

FRENZEL / WITT

Die Leistungsbeschreibung bei Bahnbauten

**Eine Herausforderung
für
Ingenieure und Kaufleute**



Jörg Frenzel, MBA / Dr. Dietrich Witt

Die Leistungsbeschreibung bei Bahnbauten

- **eine Herausforderung für Ingenieure und Kaufleute**

Inhaltsverzeichnis

Seite

0. Vorwort	9
<u>I. Die Leistungsbeschreibung als ingenieurplanerische Herausforderung</u>	11
I.1 Zur notwendigen klaren Vermittlung der Absicht des Bauherren	11
I.2 Die LB als Ausschreibungs- und Vertragsunterlage	15
I.3 Ingenieurtechnisches und juristisches Herangehen	16
I.4 Bauherrenwillen - Planung und Leistungsbeschreibung	17
I.5 Zum Grundinhalt und Grundaufbau der LB	18
I.6 Bahnspezifik und ingenieurplanerische Herausforderung	21
<u>II. Die Bauaufgabe und ihre Anforderungen - Grundlegung zu den Aussagen der LB</u>	22
II.1 Bauziel und Bauaufgabe – zur Zielsetzung in einer LB und ihrer Einordnung	22
II.1.1. Definitorisches - Bauvorhaben, Bauaufgabe, Bausoll, Bauleistungen	22
II.1.2. Die Bauaufgabe und ihre Zielsetzung als Gegenstand der LB	22
II.1.3. Das Teilungsproblem bei der Bestimmung und Abgrenzung der Bauaufgabe	24
II.1.4. Die Bauzielstellung und ihre Präzisierung	24
II.1.5. Zielstellung und Voraussetzung	25
II.1.6. Bahnspezifik und Bauzielstellung	29
II.2 Die Bauaufgabe – Umsetzung einer Funktion unter vorliegenden Bedingungen	31
II.2.1 Zur Funktion im Rahmen der Bauaufgabe	31
II.2.1.1. Die Funktion – Grundlegung	31
II.2.1.2. Zur Aufgabenstellung einer BA im Hinblick auf die Funktion	35
II.2.1.3. Zur Funktionsumsetzung im Bauwerksentwurf	36
II.2.1.4. Zusammengesetzte Bauaufgaben – Funktionskombinationen und Mehrfachfunktionen	38
II.2.2 Zu den Bedingungen im Rahmen der Bauaufgabe	40
II.2.2.1. Die Baubedingungen – Grundlegung	40
II.2.2.2. Die Baubedingungen in ihrer Umsetzung	40
II.2.3. Zur Bahnspezifik bei Funktion und Bedingungen	41
II.2.3.1 Zur Bahnspezifik der Funktion	42
II.2.3.2 Zur Bahnspezifik bei den Baubedingungen	46

II.3. Bauaufgabe und Bauleistungen – das Leistungsspektrum	48
II.3.1 Grundlegung – zum Leistungsbegriff	48
II.3.2 Die Bauaufgabe – Leistungsspektrum und Leistungsumfang	49
II.3.3 Vorleistungen, Bereitstellungen, Zulieferungen des AG	57
II.3.4 Bahnspezifik und Leistungsspektrum	58
II.4. Die Leistungsmenge – Mengenbestimmung und Mengenangabe	61
II.4.1 Zum Mengenbegriff – Gesamtmenge und Einzelmengen	61
II.4.2 Die Mengenbestimmung und das Mengengerüst bei Bauleistungen	62
II.4.3 Einzelmengenangaben bei Bauleistungen	65
II.4.4 Zur Bahnspezifik bei der Mengenbildung	67
II.5. Die Leistungsqualität – Qualitätsbestimmung und Qualitätskennzeichnung	68
II.5.1 Die Qualität – eine Grundlegung	68
II.5.2 Qualitätsanforderungen und Qualitätsbestimmung	71
II.5.3 Qualitätsangaben und Qualitätskennzeichnung bei Bauleistungen	72
II.5.4 Qualitätsangaben und Qualitätskennzeichnung beim Baumaterial	74
II.5.5 Abwägungen bei der Qualitätsfestlegung – Qualität und Kosten	77
II.5.6 Bahnspezifik bei der Qualitätsbestimmung	80
II.6 Die Bauzeit als eine wichtige Rahmenbedingung	82
II.6.1. Baubeginn, Bauzeitende, Dauer der Bauzeit	83
II.6.2 Bauzeitaufteilung, Zeitfenster und verfügbare Nettobauzeit	84
II.6.3 Der Bauzeitenplan	85
II.6.4 Die Bauzeit unter Berücksichtigung der Bahnspezifik	87
II.7 Das Baufeld und dessen örtliche Baubedingungen	90
II.7.1. Die Baufeldfläche – der Bauraum an der Erdoberfläche	91
II.7.1.1. Lage und Grenzen der Baufeld-Fläche	91
II.7.1.2. Die Dimensionen (Größe und Abmessungen, Form und Struktur) des Baufeldes	92
II.7.1.3. Die Beschaffenheit des Baufeldes in der Fläche	93
II.7.1.4. Das weitere Bauumfeld, angrenzende Umgebung	94
II.7.2 Der Baugrund – Bodenbedingungen im Untergrund	95
II.7.2.1. Die normale Bodenstruktur	95
II.7.2.2. Gestörte Böden	96
II.7.2.3. Wasserverhältnisse im Baugrund	97
II.7.2.4. Bodenverschmutzung/Kontaminationen	98
II.7.2.5. Mitnutzung des Untergrundes durch Dritte	99
II.7.2.6. Bodenfunde	100
II.7.3 Der oberirdische Bauraum	101
II.7.4 Die Bauwetter-Situation	101

II.7.5 Die zeitgleiche Nutzung des Baufeldes durch Dritte	102
II.7.6 Die Baubedingungen unter Berücksichtigung der Bahnspezifik	103

II.8 Baustelle und Baustelleneinrichtung 103

II.8.1 Das Baufeld, Baustelle und BE – Grundlegung	103
II.8.2 Der Betrieb der BE	104
II.8.3 Die Baustelleneinrichtung und ihre Verankerung in der LB	105
II.8.4 Die Baustelleneinrichtung unter Berücksichtigung der Bahnspezifik	106

II.9. Die Baustellenver- und Entsorgung 107

II.9.1 Baustellenversorgung des AN	107
II.9.2 Baustellenentsorgung des AN	108
II.9.3 Logistik und Transporte	109
II.9.4 Die Baulogistik unter Berücksichtigung der Bahnspezifik	110

II.10. Die Bauausführung, Technologie und Technik 111

II.10.1 Technologievorgaben, Sicherheit und Wettbewerb	111
II.10.2 Generelle technische Eignung, Eignungsnachweise zu Elementen und Verfahren	112
II.10.3 Sonderzulassungen	115
II.10.4 Bahnspezifik bei Technologie und Bahnzulassung	116

II.11. Die Bauorganisation – Kooperation mit dem AG 121

II.11.1 Die Bedeutung und der Aufbau einer effizienten Organisation	121
II.11.2 Die innere Bauorganisation des AN	121
II.11.3 Die Organisation der übergreifenden Kooperation mit dem AG	123
II.11.4 Die Bauorganisation unter Berücksichtigung der Bahnspezifik	124

II.12. Die Leistungssicherung in der Bauausführung – Sicherung von Menge und Qualität bei den Bauleistungen 125

II.12.1 LB –Aufgabe : Leistungssicherung bei Menge und Qualität der Leistungen	125
II.12.2 Art und Umfang des Leistungs/Qualitätssicherungsprogramms	127
II.12.3 Bahnspezifik beim Leistungs/Qualitätssicherungsprogramm	134

III. Die Bauaufgabe und ihre Darstellung in der Leistungsvorgabe 135

III.1. Die prinzipiellen Anforderungen an die Erarbeitung von Leistungsvorgaben 136

III.1.1. <u>Leistungsdarstellung und Leistungsvorgabe, Begriffliches</u>	136
III.1.2 <u>Zu den wichtigsten Anforderungen an die Erarbeitung von Leistungsvorgaben</u>	139
III.1.3 <u>Bahnspezifik bei den Anforderungen an die Erarbeitung der Leistungsvorgabe</u>	140

III.2 Die Umsetzung von Funktion und Baubedingungen in Bauwerke und Bauleistungen als generelle Grundlage der Erarbeitung einer LB	146
III.2.1 <u>Die generelle Problematik der Umsetzung von Funktion und Baubedingungen in die Planung und Darstellung von Bauwerken und Bauleistungen</u>	146
III.2.1.1. Die Umsetzung von Funktion und Bedingungen in einem Bauwerksabbild – Vorstellung und Darstellung in einer Konstruktion	146
III.2.1.2 Die Ableitung von Leistungen oder Leistungskomplexen aus dem Bauwerksabbild – Vorstellung und Darstellung in der Vorgabe	149
III.2.1.3 Zur Berücksichtigung und Einarbeitung der Bedingungen	151
III.2.2 <u>Bahnspezifik in der Umsetzung von Funktion und Bedingungen in der Leistungsvorgabe</u>	152
III.2.2.1. Zur Bahnspezifik bei der Bestimmung und Abgrenzung einer BA	152
III.2.2.2 Zur bahnspezifische Umsetzung von Funktion und Bedingungen einer BA in Darstellungen und Leistungsvorgaben	156
III.3 Optimierungen der Bauaufgabe und die Leistungsvorgabe	160
III.3.1. <u>Die generelle Problemstellung der Optimierung einer BA bei der Erarbeitung einer Leistungsvorgabe</u>	160
III.3.1.1. Die Zulassung von Alternativen und Optimierungen in der Leistungsvorgabe	160
III.3.1.2 Der unterschiedliche Maßstab und Bezugsrahmen der Optimierung	163
III.3.1.2.1 Die übergreifend umfassende Optimierung – Optimierungsmöglichkeiten im großen Maßstab	163
III.3.1.3.2 Die kleinteilige Optimierung - Optimierungsmöglichkeiten im reduzierten Maßstab	165
III.3.1.3.3 Optimierungsrahmen bei LV und LP – ein Vorgriff	167
III.3.2 <u>Zur Bahnspezifik bei der Optimierung im Rahmen der Leistungsvorgabe</u>	168
III.4 Der Detailliertheitsgrad im Planungsprozess und die Zuordnung von Planungsleistungen im Zusammenhang mit der LB	176
III.4.1. <u>Detailliertheitsgrad und Darstellungstiefe bei den Leistungsvorgaben</u>	177
III.4.2. <u>Detailliertheitsgrad der Vorgabe und Planungsprozess</u>	178
III.4.2.1 Planung und Ausschreibungsplanung und ihre jeweiligen Arbeitsstufen	179
III.4.2.2. Übertragung von Planungsaufgaben - der Leistungsbereich Planung im Rahmen der Leistungsvorgabe	183
III.4.3. <u>Zur Bahnspezifik bei der Planungsthematik in Vorbereitung einer LB</u>	187

III.5 Leistungsdarstellung und -vorgabe bei den Grundtypen der LB - Verwendung und Ausgestaltung von LV und LP	189
III.5.1 <u>Grundlegung – Grundtypen der LB in Abhängigkeit von Detailliertheitsgrad der Vorgabe, Optimierungsrahmen und Planungszuordnung</u>	189
III.5.2 <u>Zur generellen Strukturierung von Leistungsverzeichnis und Leistungsprogramm</u>	190
III.5.2.1 Leistungsausspezifizierung – Inhalt und Aufbau der LB mit LV	190
III.5.2.1.1 der Rahmen in der Leistungsbeschreibung mit LV	191
III.5.2.1.2 der Inhalt und Aufbau des LV selbst	196
III.5.2.2 Komplexe Leistungsvorgaben – Inhalt und Aufbau von LB mit LP	201
III.5.2.2.1 der Rahmen in der Leistungsbeschreibung mit LP – die besondere Rolle der Funktion	203
III.5.2.2.2 der Inhalt und Aufbau des Programms selbst	207
III.5.3 <u>Die Gestaltung von LV und LP unter Beachtung der Bahnspezifik</u>	210
III.5.3.1 Bahnspezifik und der Rahmen bei der LB mit LV oder LP	210
III.5.3.2 Bahnspezifik und die Leistungsangaben im eigentlichen LV bzw. LP	212
III.5.3.3 zum Verhältnis von Rahmen und Leistungsangaben	213
III.5.4 <u>Verwendung von LP oder LV – Versuch eines wertenden Vergleichs</u>	213
III.5.4.1 Zwei Optionen im generellen Vergleich	213
III.5.4.2 Die Verwendung von LP und LV bei Bahnbauaufgaben	219
III.6 Die Grundformen der Leistungsdarstellung bei der Leistungsvorgabe und ihre Anforderungen	221
III.6.1 <u>Die generelle Problemstellung von Aussagekraft und Ausdrucksform</u>	221
III.6.1.1 Grundanforderungen an die Ausdrucksform der Leistungsdarstellung	221
III.6.1.2 Die Grundformen in der Leistungsdarstellung	222
III.6.1.2.1 Schriftform und Leistungsdarstellung	222
III.6.1.2.2 Zeichnungen und Leistungsdarstellung	224
III.6.1.2.3 Muster, Proben, Modelle, sonstige Formen	226
III.6.1.3 Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Darstellung bei LP und LV	227
III.6.2. <u>Zur Bahnspezifik bei den Ausdruckformen der Leistungsvorgabe</u>	228
<u>IV. Zu Grundstrukturen im Aufbau der LB bei bahntypischen Bauvorhaben - Kommentare und Erläuterungen</u>	230
IV.1 Zur Grundstruktur im Aufbau der LB in bahnbauspezifischer Ausprägung - die Bauwerkslogik	230
IV.2 Typische Bahnbauvorhaben und ihre spezielle Bauwerkslogik – Grundlage bei der Konzipierung der LB	233

IV.2.1	<u>Streckenbau/Fahrwegbau der Bahn</u>	233
IV.2.1.1	klassische Form von Fahrwegbau/Oberbau	235
IV.2.1.2	moderne Formen des Fahrwegbaus/Oberbaus	236
IV.2.1.3	kurze Anmerkung Bahnübergänge	236
IV.2.2	<u>Stationsbau/Bahnhofsbau</u>	237
IV.2.2.1	Einfachere Bauweise: klassische und standardisierte modulare Bauweise von Haltepunkten und einfachen Stationen	240
IV.2.2.2	Komplexe Bauweise: Bauformen großer Bahnhofskomplexe mit entsprechend großem Hochbauanteil für das Bahnhofsgebäude	241
IV.2.3	<u>Ingenieurbau/Brückenbau</u>	241
IV.2.4	<u>Tunnelbau</u>	243
IV.2.4.1	Offene /halboffene Bauweise	243
IV.2.4.2	Geschlossene Bauweise	244
IV.2.5	<u>kurze Anmerkung zu weiteren bahntypischen Bauwerken</u>	244
IV.2.6	<u>Bauwerkslogik und Tätigkeitsstruktur</u>	244
IV.3	Zur Leistungsstruktur und ihrer Darstellung in der LB bei den ausgewählten typischen Bahnbauwerken	245
IV.3.1	<u>Streckenbau/Fahrwegbau der Bahn</u>	246
IV.3.1.1	klassische Form von Fahrwegbau/Oberbau	246
IV.3.1.1. A	Leistungsprogramm	247
IV.3.1.1. B	Leistungsverzeichnis	249
IV.3.1.1. C	LB-Rahmen	253
IV.3.1.1. D	Reparaturaufgaben	256
IV.3.1.2	moderne Formen des Fahrwegbaus/Oberbaus	257
IV.3.1.1. A	Leistungsprogramm	257
IV.3.1.1. B	Leistungsverzeichnis	259
IV.3.1.1. C	LB-Rahmen	260
IV.3.1.1. D	Reparaturaufgaben	261
IV.3.2.	<u>Stationsbau/Bahnhofsbau</u>	261
IV.3.2.1	Einfachere Vorhaben : klassische und standardisierte modulare Bauweise von Haltepunkten und einfachen Bahnhöfen	261
IV.3.2.1. A	Leistungsprogramm	261
IV.3.2.1. B	Leistungsverzeichnis	262
IV.3.2.1. C	LB-Rahmen	263
IV.3.2.1. D	Reparaturaufgaben	263
IV.3.2.2	komplexe Vorhaben : Bauformen großer Bahnhofskomplexe mit großem Hochbauanteil für das Bahnhofsgebäude	263

IV.3.2.2. A Leistungsprogramm	264
IV.3.2.2. B Leistungsverzeichnis	267
IV.3.2.2. C LB-Rahmen	268
IV.3.2.2. D Reparaturaufgaben	269
 IV.3.3 <u>Ingenieurbau/Brückenbau</u>	 270
IV.3.3.1 A Leistungsprogramm	270
IV.3.3.1 B Leistungsverzeichnis	271
IV.3.3.1 C LB-Rahmen	271
IV.3.3.1 D Reparaturaufgaben	272
 IV.3.4 <u>Tunnelbau</u>	 275
IV.3.4.1 Tunnelbau (offene/halboffene Bauweise)	276
IV.3.4.1 A LP im Tunnelbau (offene/halboffene Bauweise)	276
IV.3.4.1. B LV im Tunnelbau (offene/halboffene Bauweise)	277
IV.3.4.1. C LB-Rahmen	278
IV.3.4.1. D Reparaturaufgaben	280
 IV. 3.4.2 Tunnelbau (geschlossene Bauweise)	 280
IV.3.4.2 A LP im Tunnelbau (geschlossene Bauweise)	280
IV.3.4.2. B LV im Tunnelbau (geschlossene Bauweise)	283
IV.3.4.2. C LB-Rahmen	284
IV.3.4.2. D Reparaturaufgaben	286
 IV.3.5 <u>Anmerkung zu den sonstigen Bahnbauwerken</u>	 287
 IV.4 Anmerkungen zu Ausrüstungsleistungen	 287
 V. Die Absicherung einer anforderungsgerechten LB	 289
V.1 <u>Qualität der AU und technische Aussagequalität der LB</u>	289
V.2 <u>Aussagequalität einer LB – eine Zusammenfassung</u>	290
V.3 <u>Zur Methodik der Qualitätssicherung – kontrollierte Erarbeitung und Abnahme der LB bei Bahnbauaufgaben</u>	292
 Abkürzungsverzeichnis	 297
 Literaturhinweise	 298

O. Vorwort

Zu den Überlegungen, die zur Vorlage dieser Publikation führten, soll einleitend die Stellungnahme des Hauptverbandes der deutschen Bauindustrie (Auszug „Berliner Zeitung“ vom 09.10.04) für sich selbst sprechen:

„Wir leiden nicht nur unter dem Investitionsstopp der Deutschen Bahn ...“ führte Verbandsgeschäftsführer M. Knipper aus, um fortzufahren:

„ **Unreife Bauausschreibungen** führten oft zu kompletten Neuplanungen, wobei die verlangten Leistungssteigerungen in der Kalkulation nicht enthalten seien. Viele Firmen gerieten in Insolvenz, kapitalstarke größere Gesellschaften suchten unter Inkaufnahme von Verlusten Kompromisse oder klagten gegen die Bahn“

Auch 2004 gesagt, hat sich doch nach Kenntnis der Autoren nichts wirklich Grundlegendes geändert.

Dass die mangelnde Reife von LB kein Bahnproblem allein ist, zeigt eine aktuelle Untersuchung des Instituts für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken im Zusammenhang mit Mindestanforderungen an Bau- und Leistungsbeschreibungen lt. BZ vom 14/15.04.07 mit dem Zitat: „69 Prozent der **Unterlagen sind mangelhaft, unvollständig oder beschreiben den Leistungsumfang nicht eindeutig**“

Offenbar handelt es sich doch um ein schwieriges und schon lang andauerndes Thema. Das zeigt auch eine Äußerung oder Stellungnahme im Vorwort des Sachbuches „Planung und Bauausführung im Spezialtiefbau / Teil 1: „Schlitzwand und Dichtwandtechnik“ (Verlag Ernst & Sohn GmbH Berlin 2004) von Theodoros Triantafyllidis.

Gestützt durch eigene Erfahrungen und gewonnene Überzeugungen scheint es uns, den Autoren, symptomatisch für immer wiederkehrende Diskussionen so oder in ähnlicher Art zu sein (hier nur eben am Beispiel des Spezialtiefbaus verdeutlicht):

„Letzte Entwicklungen im Spezialtiefbau und die Art der Vergabe von Bauleistungen im Bereich der Geotechnik haben zu Koordinationsproblemen oder sogar zu mangelndem Verständnis zwischen den Entwurfsverfassern, Erstellern von Leistungsverzeichnissen für Bauleistungen, Anbietern und Ausführenden sowie den Auftraggebern geführt.

Das Ergebnis ist, dass die Abläufe einzelner Arbeitsschritte der Bauausführung unnötig gestört werden, und Nachweise zu der mittlerweile als notwendig erachteten Qualitätssicherung verlangt oder angeboten werden, welche keine oder bestenfalls nur eine begrenzte Aussagekraft haben.

Nicht selten kann eine angestrebte und vorgegebene Tiefbauaufgabe mit der ursprünglich angedachten Methode oder den zunächst vorgesehenen Verfahren nicht mit der gewünschten Qualität gelöst werden und die daraus zwangsläufig entstehenden Auseinandersetzungen führen dann zu einem Rechtsstreit. Darin wird eine juristische Lösung des entstandenen Problems gesucht, die mit einer sinnvollen ingenieurmässigen Lösung nicht unbedingt etwas zu tun haben muss.

Der volkswirtschaftliche Nutzen, speziell bei großen Vorhaben der öffentlichen Hand, unabhängig wie die juristische Entscheidung ausfällt, ist immer negativ und die Kosten hat die Allgemeinheit zu tragen.“

Auch wenn Letzteres in Aussage, Zahl und Ziffer vielleicht nicht überall ganz direkt auf den hier näher behandelten Bahnbaubereich zu übertragen ist, so bestätigt es wohl die Aussage von Knipper mit Sicherheit dennoch in der Tendenz.

Spricht man mit Verantwortlichen, so hört man immer wieder, dass an sich alles geregelt und klar vorgegeben ist, aber es stellt sich schlicht die Frage: woher kommen denn dann all die Fehler und die Klagen?

Zweck der Darstellung ist es daher, eine Sichtweise zu unterstreichen, die danach fragt : wenn schon angeblich alles klar ist, was zeigen dann die oft gegensätzlichen Erfahrungen ; wann, wo und wie ist also worauf achten, um eine anforderungsgerechte – oder– nicht mehr „unreife“ (wie es in der Stellungnahme Knipper heißt), sondern vielmehr eine „reife“ Leistungsbeschreibung zu erhalten. Und um gleichermaßen fragend fortzufahren: Wie sollte der Planer seine Aufgabe sehen, was sollte der Einkäufer hinterfragen, um am Ende vernünftig und problemfrei oder wenigstens doch möglichst problemarm bauen zu können. Und wenn die Bahn und der Bahnbau schon einen arteigenen Baubereich mit eigener Spezifik darstellt, worauf wirkt sich diese spezielle Arteigenheit in der Ausprägung der Bauaufgaben aus.

Durch den Versuch der Aufarbeitung dieser Fragen wird zugleich der Versuch unternommen, dazu beizutragen, immer wieder auftretende Mängel etwas einzuebnen. Würde es sich als Anregung für die alltäglich daran Beteiligten herausstellen und würde damit auch nur ein kleiner Beitrag geleistet, dass die Leistungsbeschreibungen in den AU auch nur etwas „reifer“ werden, hätte diese Darstellung ihren Zweck voll erfüllt.

Gibt es Kritik – was bei der sehr anspruchsvollen Thematik durchaus möglich ist – und ist diese Kritik produktiv gemeint, dann freue ich mich/ freuen wir uns auf die entsprechenden Hinweise.

Jörg Frenzel

Dr. Dietrich Witt

I. Die Leistungsbeschreibung als ingenieurplanerische Herausforderung

I.1 Zur notwendigen klaren Vermittlung der Absicht des Bauherren

Ein Bauherr muss seinen Auftrag zur Errichtung eines Bauwerkes klar und eindeutig darstellen. In der gewerblichen Wirtschaft will er diesen Auftrag in der Regel ja auch an einen Dritten erteilen, der den Willen des Bauherren umsetzen muss. Auch wenn dieser Dritte ein fachlich dazu speziell ausgelegter und qualifizierter Baubetrieb ist, benötigt er klare uninterpretierbare Vorgaben. Er muss (und will) klar verstehen, was der Bauherr zu bauen beabsichtigt.

Da der Auftragserteilung in aller Regel ein Wettbewerb vorangeht, bezieht sich die Forderung nach Klarheit und Eindeutigkeit schon auf die allen interessierten Wettbewerbern gleichermaßen zu stellende Aufgabe, d.h. für jeden – also mehrere – der für die entsprechende Aufgabe infrage kommenden Bewerber muss der Willen des Bauherren in gleicher Weise unmissverständlich, d.h. eben auch einwand- und interpretationsfrei vermittelt werden.

Die VOB sagt hier in § 1 (Art und Umfang der Leistung) nur:

“ Die auszuführende Leistung wird nach Art und Umfang durch den Vertrag bestimmt. Als Bestandteil des Vertrags gelten auch die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (VOB/C)“.

Art und Umfang hängen dann natürlich vom jeweils vorliegenden Fall ab und müssen dann auch fallkonkret vorgegeben werden. Und genau da liegt der Kern des Problems, auf den sich diese Darstellung im Weiteren bezieht. Es fragt sich: wie hat das am besten zu geschehen, wie ist die beabsichtigte Leistung darzustellen und zu beschreiben, ab wann braucht es unbedingt der schriftlichen Form der Darstellung etc.

Aufgrund der hohen Komplexität vieler Bauvorhaben ist in aller Regel eine schriftliche Festlegung dessen, was der Bauherr will, in Form einer Beschreibung notwendig. Eine solche Beschreibung der erwarteten Leistungen – eben die Leistungsbeschreibung – ist dabei ein aus schriftlicher wie bildlicher Niederlegung **im voraus** nachvollziehbar niedergelegtes planerisch-kommunikatives Spiegelbild des Bauvorhabens und als solches ebenso komplex wie das Bauwerk selbst. Und daher bildet es auch jedes Mal neu eine wirkliche Herausforderung für denjenigen, der diese LB zu erstellen hat.

An sich könnte man fragen: Warum muss man sich überhaupt auch noch heute, nach langjähriger Erfahrung, ja Tradition mit planmäßigem Bauen und im Zeitalter von umfangreichen Vorschriftenwerken und aller Möglichkeiten moderner Kommunikationsmittel, der modernen Telekommunikation, der EDV etc. noch mit der Leistungsbeschreibung als eigenem Thema befassen.

Das ergibt sich wohl aber daraus, dass die im Vorwort beispielhaft angeführte Klage ja allgemeiner Natur ist und schon für sich genommen den ungebrochenen Bedarf an einem höheren Maß an Qualität und Darstellungsklarheit bei den Bauaufgaben zeigt.

Auch der wiederkehrende Charakter vieler Bauaufgaben ließe zunächst vermuten, Erfahrung sollte hier reichen. In der Tat umfassen sehr viele Bauaufgaben doch immer wiederkehrende gleiche oder zumindest analoge Grundfragen. So haben gerade auch deshalb die langjährig gesammelten Erfahrungen im Zusammenhang mit dem Bemühen um mehr Klarheit unter allen Beteiligten sogar dazu geführt, dass man Standardleistungsbücher und Standardleistungskataloge erstellt hat. Auch das ist der Versuch, im Voraus das gewünschte Bauwerk so zu beschreiben, dass danach zunächst anforderungsgerecht vorgeplant und kalkuliert und dann schließlich auch gebaut werden kann.

In der Endkonsequenz zeigt sich auch hierzu aber, dass die Bauaufgaben sich nur sehr bedingt vollends „standardisieren“ lassen und eine LB eben nicht nur aus Standardkatalogen abgenommen werden kann. Denn, so leider zeigt eben die Praxis des Bauens immer wieder neu, in Sonderheit auch bei den hier näher in Rede stehenden Bauwerken des Verkehrsbaus oder noch enger des Eisenbahnbaus, dass die aus den unterschiedlich möglichen technischen Lösungen bedingte Vielfältigkeit der Variationen in den Anforderungen es nur in begrenztem Maße erlaubt, sich auf bloße Regelwerke und Standard-“Rezepte“ allein zu verlassen.

Weder haben sich die Standardleistungskataloge oder –verzeichnisse als non plus ultra definitiver Baubeschreibung durchgesetzt, noch kann man aber auch in der völligen Umkehrung gar auf alle Beschreibung verzichten.

Wie oft im Leben liegt das anstrebenswerte Optimum in der Mitte zwischen den Extremen. Es kann generell von einem gewissen Erfahrungsschatz und anerkannten Regeln ausgegangen werden, andererseits besitzt dann aber jedes neue Bauwerk wiederum seine arteigene Spezifik und ist außerdem in einen in jedem Falle immer wieder neuen eigenen – örtlichen wie sonstigen – Bedingungsrahmen gestellt, so dass auch die LB jedes Mal neu zu konzipieren ist.

Die Praxis zeigte weiterhin auch, dass kaum eines der Bauwerke in der Endkonsequenz genau so erstellt werden konnte, wie ursprünglich bedacht und geplant oder so abgerechnet wurde wie kalkuliert. Ursachen sind oft spätere Änderungswünsche des AG oder anders als geplant vor Ort vorgefundene Bedingungen etwa der vorgefundene Bau-Bestand, der am Bauort angetroffene Baugrund.

Ursachen sind aber häufig leider eben auch unklare oder in wichtigen Details unpräzise LB des AG. Das geht sogar bis hin zu blanken Fehlern in der Planung vom schlichten Vergessen notwendiger Teilelemente bis zu direkten Berechnungsfehlern in maßlichen Details. Ebenso feststellbar sind auch Nichtbeachtung von gesetzlichen Normen oder anderen rechtsverbindlichen Vorgaben wie Vorschriften Standards etc.

Fehlerquellen bei Nachlässigkeiten oder Oberflächlichkeiten gibt es hier in allen Abschnitten und überall mit teilweise verheerenden Wirkungen auf das letztendliche Ergebnis in Abnahmequalität, Abnahmezeitpunkt oder Kosten.

Offenbar ist es also doch nicht so einfach, was man wohl doch nur „vermeintlich“ klar im Kopfe hat, dann auch so akzentuiert und detailliert präzise zu beschreiben, so dass ein Dritter exakt 1:1 genau das selbe Verständnis hat wie der Bauherr und sein Autor der für den konkreten Bauauftrag verfassten LB.

Ein Blick in die DIN 18299 zeigt, hier wird zwar einiges stichwortartig zu den in eine LB aufzunehmenden Aussagen (also zum WAS) gesagt, nichts oder eher wenig aber zum Aufbau (etwa der Darstellungsform als LV oder LB) und zum WIE der Beschreibung. Damit wird hier nicht gesagt, man bräuchte diese DIN (und die mit ihr jeweils verbundenen wie beispielsweise etwa die DIN 18325 zum Gleisbau) nicht heran zuziehen; im Gegenteil das wird sogar sehr empfohlen.

Gesagt werden soll aber dennoch und ausdrücklich: die allseits festgestellten Fehler und Mängel kommen vor, trotzdem man bei der Erstellung einer LB Vorschriften heranzieht.

Es muss also wohl doch auch etwas an den Besonderheiten oder der Eigenart der Wirtschaftsaufgabe „bauen“ liegen, wenn sich hier mit jeder LB immer wieder neu eine Herausforderung ergibt. Wo noch, außer bei Dienstleistungen incl. Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, besteht das Problem, dass der Besteller oder Einkäufer vorher nicht genau sehen und anfassen kann, was er am Ende eines Erstellungsprozesses tatsächlich bekommt.

Und wo noch ist bei aller auch möglichen „Ähnlichkeit“ von gestellten Aufgaben soviel an Abweichung, Varianz und immer wieder neu bedingter Spezifik im Detail gegeben wie beim „bauen“, so dass sich quasi auch eigentlich nirgendwo schon von ganz allein und automatisch ein präzises Zusammenfallen des Verständnisses vom Gewollten und Realisierten einstellen würde.

Zwar kann man davon ausgehen, dass heute Sprache und Verbildlichungsmittel schon so ausgereift sind, dass man im Prinzip nach dem visuellen Erfassen Gleiches meinen, d.h. ein gleiches Grundverständnis erreichen kann. Das ist an sich sicher unbestritten und auch die Grundlage dafür, überhaupt sinnvoller Weise mit LB arbeiten zu können. Aber allein schon der in dem Attribut „im Prinzip“ steckende Grad an Ungenauigkeit, Schwammigkeit oder Invarianz lässt eben Interpretationsmöglichkeiten und Festlegungsspielräume zu, die den Rahmen für Vertragsauslegungen und Nachverhandlungen etc im Einkaufs-, Erstellungs- und Abnahmeprozess bilden.

Und schon gar nicht kann man der auch dazugehörenden Auffassung folgen, vieles beim Bauen sei heutzutage so selbstverständlich und so gängige Praxis, dass es gar keiner expliziten Beschreibung mehr bedürfe.

Festzuhalten hier ist also, dass es eine wirkliche ingenieurtechnische Herausforderung, darstellt, definitiv so präzise die Vorgaben oder Anforderungen auszuformulieren und abzubilden, dass der anscheinend einfachen Forderung der VOB nach „Klarheit und Unmissverständlichkeit“ im jeweiligen konkreten Fall auch konkret Rechnung getragen wird. Und demzufolge festzuhalten ist wohl, dass es sich durchaus lohnt, sich dieser Frage vom Grundsatz her anzunähern und zu versuchen aufzuarbeiten, was alles dazu gehört, um diesen Anforderungen am Ende möglichst weitestgehend entsprechen zu können.

Damit wird auch das Anliegen meiner /unserer Darstellung umschrieben. Nicht nur Fachwissen an sich und guter Grundüberblick sind erforderlich, sondern auch gute Fähigkeiten präziser textlicher Darstellung dessen, was genau gewollt wird und am Ende die klare Grundlage bietet zu ebenso präziser Bauausführung.

Insofern stellt eine gute LB eben tatsächlich auch heute noch eine echte ingenieurplanerische Herausforderung dar, auch unabhängig davon, ob sie der AG mit eigenen Kräften in eigenen zuständigen technischen Abteilungen oder per Einkauf bei versierten und erfahrenen Ingenieurbüros realisiert.

Eine gute LB ist damit am Ende ein ebensolches **Kunstwerk** wie das Bauwerk selbst, das nach dieser LB zu errichten ist.

I.2 Die LB als Ausschreibungs- und Vertragsunterlage

Nun ist Bauaufgabe sicher nicht gleich Bauaufgabe und es stellt sich die Frage: wann wird eine LB in welcher Form notwendig.

Erste Antwort: im Zweifelsfall eigentlich immer, denn der Bauherr muss – wie gesagt – vorgeben, was er will. Für ihn und seine Zwecke soll ja schließlich auch gebaut werden.

Bei Bauaufgaben geringeren Umfanges mag dafür eine verbale Erläuterung zu einer Kurznotiz plus evtl. Handskizze reichen. Es wird auch hier, im mindesten Falle mit der verbalen Auftragserteilung eine Beschreibung der Leistung geben. Nur heißt das dann eher, dass eine „Beredung“ erfolgt und sicher nicht eine LB im üblichen Sinne des Wortgebrauchs, der sich auf eine „Beschreibung“ im Wortsinne, d.h. eine schriftliche Unterlage, ein schriftliches Dokument bezieht.

Bei komplexeren Aufgaben ist eben eine nur verbale oder völlig informelle Form wie eine bloße Handskizze mit mündlicher Erläuterung nicht mehr ausreichend, um den Anforderungen an eine klare Kommunikation Bauherr-AN zuzureichen.

Zweite Antwort daher: Bei Bauaufgaben von größerem Umfang und höherer Komplexität bedarf es der schriftlichen systematisch erarbeiteten Form, um das gewollte Werk in seiner Komplexität vorzugeben und so für die geforderte Klarheit und Eindeutigkeit/Unmissverständlichkeit zu sorgen. D.h. alles hängt von der jeweiligen Bauaufgabe und ihrer Größe oder Umfang ab. Hinzuzufügen ist: eben solchen Bauaufgaben, wie sie in großen Anteilen bei den Bahnbauten vorliegen.

Aus Sicht der Autoren macht das auch ein Blick in die Baustellen-VO sehr plastisch klar. Sie sagt zunächst:

„Ein Bauvorhaben ist das Vorhaben, eine oder mehrere bauliche Anlagen zu errichten, zu ändern oder abzubauen. Unter Änderung einer baulichen Anlage wird deren nicht unerhebliche Umgestaltung verstanden. Hierzu gehören insbesondere die Änderung des konstruktiven Gefüges sowie die Änderung oder der Austausch wesentlicher Bauteile (z. B. Dach-, Fassaden- oder Außenputzenerneuerung, Entkernung). Diese Änderungen können auch im Rahmen von größeren Instandhaltungs- einschließlich Instandsetzungs- und Sanierungsarbeiten erfolgen“.

und sie grenzt im weiteren ab:

„Nicht um eine Änderung von baulichen Anlagen handelt es sich bei Schönheitsreparaturen oder laufenden Bauunterhaltungsarbeiten geringen Umfangs (z.B. Innenanstrich in Wohnungen, Austausch von Bodenbelägen, Arbeiten an der Heizung, Badrenovierung, Reparatur der Verschleißschicht von Straßen).“

Klar wird aus diesem Bezug, kleinere Reparaturen und Einzelmaßnahmen geringeren Umfanges sind u.U. so strukturiert, dass man nötigenfalls auch mit einer einfachen Notiz und Handskizze oder verbalen Darstellung auskommen kann, obwohl die Grenze wohl nicht in Zahl und Ziffer exakt zu beziffern ist. Es gilt: im Zweifelsfalle immer ein aussagefähiges Dokument als LB zu wählen.

Klar wird – im Sinne des BaustVO-Zitats – wohl auch, dass bei den größeren und komplexeren Aufgaben also Aufbau, Umgestaltung oder Abriss eines ganzen konstruktiven Gefüges sowie Aufbau, Austausch oder Abriss wesentlicher Bauteile die Erarbeitung einer schriftlichen Unterlage für Ausschreibungs- und Vertragszwecke unabdingbar, sozusagen *conditio sine qua non* ist.

An dieser Stelle soll noch kurz eine Abgrenzung von AU und LB eingefügt werden. Die LB ist Teil der AU; man könnte sagen „nur“. Aber sie beschreibt den Kern, worum es geht: das Bauwerk oder wenn man so will das baulich zu Leistende.

Ist der übrige Rahmen der Ausschreibungsunterlage von unzureichender Qualität, mag das analog auch zu Problemen beim Bauen führen. Dieser Aspekt steht hier jedoch nicht im Fokus.

Umgekehrt führt eine mangelhafte LB mit Sicherheit zu solchen Problemen.

Im Rahmen dieser Ausführungen geht es nur darum, was kann und was muss man ingenieurseitig tun, um eine anforderungsgerechte LB vorzulegen, damit auch mit diesem Teil insgesamt eine qualitätsgemäße AU erreicht wird. Zur Klarstellung sei angefügt: umgekehrt ist es **nicht Ziel** der Darlegungen, die komplette AU mit all ihrem juristischen Rahmenwerk an Vorgaben und Bewertungsgrundlagen zu behandeln.

I.3 Ingenieurtechnisches und juristisches Herangehen

Es ist klar, dass bei Streitigkeiten und Bewertungen von Auslegungen und Interpretationen am Ende Fachjuristen hinzugezogen werden müssen. Besser ist es daher immer, wenn Texte von vornherein präzise und auslegungsfrei sind.

Sie aber vorher möglichst klar zu formulieren und dem Bauausführenden in zweifelsfreier Vorgabe an die Hand zu geben, das ist und bleibt am Ende doch Sache der technischen Fachleute.

Nun sieht man heute sich immer mehr mit der Situation konfrontiert, dass Ingenieure gleich mit den juristischen Texten umgehen und juristischen Sachverstand von vornherein einbeziehen. Auch das ist an sich solange in Ordnung, wie die Vorgaben eben leider nicht so klar sind, wie sie sollten und der Auslegung bedürfen.

Besser ist die Vorgabe, die einer solchen Auslegung nicht bedarf. Und man muss sich auch im Klaren sein: es ist eine unterschiedliche Herangehensweise bei Technikern und bei Juristen und die kann durch beiderseitige Abstimmungen weder überdeckt noch verwischt werden.

Es sind zwei unterschiedliche Blickrichtungen auf die gleiche Sache und jeder muss Obacht geben, dass jeweils das angezogen wird, was benötigt wird.

So sagt der Jurist beispielsweise: Art und Umfang der Bauleistungen werden durch den Vertrag bestimmt. (VOB A §1(1)) – der Techniker hingegen: Art und Umfang der Bauleistungen werden durch ihre technische Beschaffenheit in Übereinstimmung mit den erforderlichen Funktionen bestimmt.

Der Jurist formuliert: Die Leistung ist der Gesamtgegenstand des abgeschlossenen Vertrages; der Techniker hingegen: Leistung ist Arbeit in der Zeiteinheit in Form einer Tätigkeit mit funktioneller Zwecksetzung. Der Jurist stellt fest: die Eigenart der Bauleistung ergibt sich aus den wirtschaftlichen, technischen und juristischen Voraussetzungen (Rusam, S.281), der Techniker hebt hingegen ab auf die Beschaffenheit der Leistung um ihre Unterschiedlichkeit im technischen Verständnis zu charakterisieren.

Beide Sichtweisen lassen sich sicher übereinander legen und auch aufeinander abstimmen, aber sie sind nicht automatisch deckungsgleich und repräsentieren einen anderen Blickwinkel.

Hier im Rahmen dieser Darstellung steht **die technische Seite der LB** im Fokus. Es ist aber nicht völlig auszuschließen, dass zu Abgrenzungszwecken auch immer wieder einmal auf eine juristisch definierte Scheidelinie Bezug genommen werden muss, aber dann zu Zwecken der Klarstellung und mit technischer Argumentation.

I.4 Bauherrenwillen – Planung und Leistungsbeschreibung

Zu unterscheiden ist zwischen einem ganz allgemeinem Bauherrenwillen, der sich erst in einem Plan ausdrücken muss und dem bereits definierten Bauherrenwillen, d.h. einem existenten schriftlichen Plan-Dokument.

Dabei ist nun die Ausformung und Präzisierung des Bauherrenwillens u.U. ein mehrstufiger Prozess. Dieser reicht von ersten nebulösen „Ungefährvorstellungen“ bis zu einer bereits technisch präzise definierten Aufgabenstellung. Das erstreckt sich von dem, was dann schriftlich in einem speziellen Bedarfsplan niedergelegt wird bis hin wiederum zur Fortschreibung im eigentlichen Entwurfsplan (EP). Mit dem Vorliegen des EP schließt dieser Prozess der Klarstellung dessen, was der Bauherr bei der zu stellenden Bauaufgabe will in seiner generellen Grundlegung ab. Die daran anschließende Ausführungsplanung (AP) gehört dann zwar ebenfalls zum Bauherrenwillen, betrifft aber nur noch seine technische Detaillierung.

Das ist in aller Regel auch die Grundlage, worauf dann die LB aufsetzt.

Das sofortige Formulieren einer LB, d.h. ohne besonderes Fertigen einer besonderen Planungsunterlage, ist allenfalls theoretisch oder für sehr überschaubare kleine Bauaufgaben denkbar. In aller Regel setzt die vorliegende Komplexität einer Bauaufgabe vorher eben Planung voraus.

Ob dieser Planungsprozess zum Zwecke der Vorgabe an einen AN stets voll zu Ende geführt wird (bis zur AP) oder ob bereits in einem Zwischenstadium die Ergebnisse in einer Vorgabe beschrieben werden, ist eine weitere Frage, auf die noch einzugehen sein wird.

Ganz generell aber ist festzuhalten, dass dann, wenn es hier im weiteren um die Abfassung der Leistungsbeschreibung als technischem Teil der AU und als Vertragsgrundlage geht, stets unterstellt wird, dass ein Plandokument – in welcher Form auch immer – vorliegt und der LB zugrunde gelegt wird.

Das gilt umso mehr als bei öffentlichen Bauten, wie auch den Verkehrsinfrastrukturbauten, wo ein solcher Plan sogar ausdrücklich durch dazu autorisierte Behörden (in Deutschland also das EBA für Bahnbauprojekte) genehmigt sein muss, also auch unbedingt und in jedem Falle vorliegt. Unter Umständen sind verschiedene vorgeschriebene Verfahren, wie etwa das der Planfeststellung oder ein Raumordnungsverfahren zu durchlaufen, z.B. im Zusammenhang mit der Findung und Bewertung konfliktarmer Korridore, wobei der Bauherrenwille in seiner Ausprägung gegenüber möglicherweise zunächst bestehenden Vorstellungen des AG weiter beeinflusst, ja bestimmt wird.

Wie auch immer das bestätigte Plandokument letztlich zustande gekommen ist, dennoch sind Plan und LB nicht automatisch deckungsgleich. Der Plan liefert zwar alle Ausgangsdaten für die LB und kann in vielen Aussagen möglicherweise sogar auszugsweise ganz direkt integriert werden in die LB, aber die Aussagen müssen von der Bauaufgabe her auf das zu Leistende umgedacht und zugeschnitten werden.

Außerdem sind dabei auch die Planansätze nochmals die Plausibilität abprüfend nachzuvollziehen, um keine Fehler zu übernehmen.

(Dazu, dass Letzteres leider noch mehr als an sich beabsichtigt dennoch vorkommt, siehe eben oben im Vorwort.)

Das heißt, gegenüber dem AN bringt der Bauherr seinen Bauwillen erst mit der LB im Einkaufsgeschäft endgültig heraus, wenn es um die definitive Bestellung der gewünschten Leistung geht. Erst hier ist der Bauherrenwille so definiert, wie er den Bietern einer Ausschreibung bzw. später dem AN am Ende des Klärungsprozesses direkt gegenüber tritt und dann seine Bauausführung bestimmt.

Auch wenn der Bauherr sich dazu vielleicht, sozusagen als Hilfsagenten, dritter Fachleute, wie z.B. Planern bedient, verantwortet nur er in der Endkonsequenz das, was in der LB niedergelegt ist, selbst. Er tut das gegenüber dem beauftragten Baubetrieb, gegenüber einem möglicherweise politischen Verantwortlichen, dem er verpflichtet ist (wie das bei Infrastrukturvorhaben in aller Regel der Fall ist) und letztlich gegenüber sich selbst, seinem Bedarf und seinen verfügbaren Fonds.

I.5 Zum Grundinhalt und Grundaufbau der LB

Um nun im weiteren der Bedeutung der dargestellten klaren technischen Darstellung des Bauherrenwillens zielgerichtet und richtig Rechnung zu tragen, geht es im nächsten Gedankenschritt darum, sich auch schon von der Systematik her klar zumachen, was Inhalt einer anforderungsgerechten LB in technischer Blickrichtung mindestens sein und wie sie am besten aufgebaut sein muss.

Schon hier beginnt zugleich systematische Vorbeugung gegenüber den immer wieder zu verzeichnenden Fehlern aus unüberlegter Strukturierung und Systematik.

In der Praxis zu verzeichnen ist, dass auf den- oder diejenigen, welche es übernommen haben, die LB zu erstellen, zunächst eine ganze Reihe wichtiger Fragen und zu berücksichtigender Anforderungen „einstürmt“, die alle ihren Platz in der LB einfordern, also – hier ohne Anspruch auf Vollständigkeit illustrativ dargestellt – geht es um Aspekte wie :

Mengen- und Qualitätsanforderungen der Bauwerkserrichtung, an das Personal, Technikanforderungen, Technologieerfahrung, Vielfalt infrage kommender Produkte; planerische Anforderungen, auch an andere immaterielle Leistungen (z.B. Bauvermessung, Bau-Beweissicherung, Bauüberwachung/ Qualitätssicherung-Eigenanteil), zeitliche Anforderungen, Anforderungen an Materialeinkauf oder –beistellung, Berücksichtigung von Entwicklungsaufgaben wie Testphasen, Laborproben etc ;Baustellenorganisation z.B. Sicherheitsorganisation, Ablaufkontrollorganisation (Zertifizierung), Kooperationsform und –arbeitsmethodik der Zusammenarbeit mit dem AG und seiner Organisation , darunter ortsbezogen der BÜ- Struktur und –umfang von Kooperationshandlungen(= -leistungen) ; Ausgestaltung der Schnittstellen zu den vom AG zu schaffenden Voraussetzungen ; Mitwirkungshandlungen (= -leistungen) des AN wie Sigeko, Uko etc. und nicht zuletzt Anteil der Eigenleistung – Art der Ausschreibung – Art der dementsprechenden LB (mit LV oder LP).

Wiederholt werden soll durchaus, dass eine erste Orientierung durch Heranziehen der DIN 18299 gegeben ist, was aber nicht das aufgabebedingte Hineindenken und Aufarbeiten des zu Beschreibenden ersetzen kann und darf.

So geht es hier zunächst darum, sich mit der Problem-Struktur der Bauanforderung systematisch auseinander zu setzen. Dabei ist der Versuch zu unternehmen, durch Diskussion der Bausteine und der Systematik ihres Gefüges (sozusagen im Verhältnis der Bausteine zueinander) zu solchen Leistungsbeschreibungen zu kommen, mit denen eine möglichst klare Vorstrukturierung des Bausolls erreicht, gängige Fehler ausgemerzt und häufige Störquellen getilgt werden können. Dadurch werden dann auch optimierte Bauabläufe, eine Minimierung bzw. im Idealfall ein Ausbleiben von fehlerbedingten Nachträgen sowie die immer angestrebte Stabilisierung der Bauzeiten und der Baukosten erreicht.

In diesem Sinne sind mindestens rechtzeitig und richtig im Voraus anzugeben oder vorzugeben: das Ziel, Leistung in Menge und Qualität, die zu beachtenden Bedingungen vor Ort, die verfügbare Zeit und sonstige wichtige technologie- und kostenbeeinflussende Rahmenbedingungen.

Anders ausgedrückt geht es also darum, zunächst die Problemstruktur der Bauaufgabe durch Rückführung auf die folgenden Grundfragen zu erfassen:

Was soll entstehen (im Wesentlichen die Frage nach dem Bauwerkskategorie, Gebäude oder Linieninfrastruktur oder Ausrüstungen etc.)

Welchem Zweck soll es dienen (im Wesentlichen die Frage nach Zweck und Funktion also z.B. Wohnhaus oder Krankenhaus, Bahnhof oder Postamt)

Warum soll es entstehen (im Wesentlichen die Frage nach der Einordnung in wirtschaftliche oder betriebliche Erfordernisse)

Wie soll es aussehen (im Wesentlichen die Frage nach dem technischen Design)

Unter welchen Voraussetzungen soll es entstehen (im Wesentlichen die Frage nach baurechtlichen Grundlagen und Voraussetzungen, Vorgaben des AG, also vor allem Planrecht, Baurecht für das Bauwerk).

Welcher Leistungsumfang in welcher Güte der Ausführung ist erforderlich (im Wesentlichen die Frage nach der Quantität und Qualität)

Wo soll es sich befinden/entstehen (im Wesentlichen die Frage nach dem Bauort)

In welcher Zeit soll es entstehen (im Wesentlichen die Frage nach der Bauzeit)

Unter welchen Bau-Bedingungen soll es entstehen (im Wesentlichen die Frage nach den generellen Baubedingungen, vor Ort wie im Allgemeinen organisatorischen und Lieferumfeld)

In welchem gesellschaftlichen Umfeld soll gebaut werden (im Wesentlichen die Frage nach gesellschaftspolitischen Interessenlagen der Öffentlichkeit, Aspekten der Umweltpolitik der Energiepolitik o.a.)

Daraus leitet sich bereits eine gewisse Grundstruktur ab, die bei allen LB sich wiederholt, d.h. im Grundmuster gleich bleibt. Unterschiede im Einzelnen gibt es dann jeweils in der Art der Bauwerksbeschreibung für den gegebenen Fall und dabei in der Art der Einarbeitung der übrigen fallbezogenen Randbedingungen

Alle Details dazu müssen sich in den LB – und hier dementsprechend in den folgenden Abschnitten wieder finden.

Zu wiederholen ist die Grundanforderung dabei, geltend für alle Abschnitte: Stets muss die Spezifik der Aufgabe klar erkennbar sein, der AN in die Lage versetzt sein, danach einwandfrei kalkulieren und bauen zu können und auch das leider immer wieder anzutreffende: „habe ich überlesen, habe ich so nicht verstanden etc.“, muss ausgeschlossen sein.

Dabei geht es aber keinesfalls etwa um ein „rechtlich abgesichertes Rechthaben“ des AG und nachfolgender Durchsetzung von Forderungen wegen Mängel oder auch umgekehrt der Abweisung von Forderungen wegen unklarer Aufgabenstellung.

Zunächst und zuallererst geht es um die bestmögliche Absicherung der gewollten gut laufenden Baustelle bzw. umgekehrt um die Vermeidung jeglicher späterer Schieflage der Baustelle und der Bauausführung an sich wegen aller damit unweigerlich verbundenen Nachwirkungen auf Bauzeit, Baukosten, Inbetriebnahmetermine usw. (also das Originärziel jenseits aller vielleicht zu realisierenden Sanktionen, Schadensersatzansprüche etc).

Im Rahmen dieser Darlegungen auf der Basis der praktischen Erfahrungen des Autors wird folgende Grundstruktur einer (jeglichen) LB vorgeschlagen und hier im weiteren auch so verfolgt und diskutiert, incl. der Frage, in welcher Form die Aussagen jeweils zu verankern sind , z.B. in sehr aggregierter Form (mit einem LP) oder leistungsdetailliert (mit einem LV) :

- Bauziel – die generelle Einordnung
- Bauaufgabe , Funktion und Bedingungen
- Leistungsumfang und Leistungsqualität
- Bauzeit
- Örtliche Baubedingungen
- Bauausführung, Technologie und Technik
- Baustellenver- und -entsorgung
- Bauorganisation

I.6 Bahnspezifik und ingenieurplanerische Herausforderung

Die besondere ingenieurplanerische Herausforderung bei Bahnbauvorhaben ergibt sich daraus, dass sie sich in einem spürbar großem Umfange durch ein hohes Maß an Komplexität auszeichnen.

Das ergibt schon häufig allein daraus, dass ein hoher Anteil der gesamten Bahnbauvorhaben großvolumige Bauaufgaben betrifft. Dabei mag etwa der Berliner Hbf mit seinen ca. 1,2 Mrd. € ein Einzelfall sein; Aufgaben mit einem Volumen von 100 Mio. € und mehr sind nicht selten und solche von 50 – 100 Mio. sogar häufig gegeben.

Allein die schiere Größe bedeutet schon ein entsprechendes Maß an Komplexität aus sehr verschiedenen konstruktiven Anforderungen, großen Baustellen mit Umlandeinwirkungen, vielen Bau- und Subunternehmen der verschiedensten Gewerke etc.

Hinzu kommt, dass bei Bahnbauvorhaben Allgemeines und Besonderes ständig verknüpft sind. D.h., auch wenn viele Hoch-, Ingenieur- oder Erdbauten Ähnlichkeiten und Analogien zum Bahnbau aufweisen, stets sind die besonderen Anforderungen der Bahnbranche zu beachten und abzustimmen wie Verknüpfen der baulichen Parameter und Anforderungen der Rohbauwerke mit denen des Schienenweges und seines Oberbaus, das Bauen unter rollendem Rad, Einhaltungen von Fahrplänen etc. Ein guter Brückenbauer beispielsweise ist nicht ganz von selbst ein guter Bahnbrückenbauer oder in der Stufe davor ist ein guter Planer noch nicht automatisch ein Planer mit Erfahrungen in der einwirkenden Bahnspezifik.

Auch ist die Bahntechnik in toto selbst sehr komplex und stark intern verknüpft; alle Lösungen und Maßnahmen sind in ihren Auswirkungen auf ein ganzes Geflecht von Oberleitungstechnik über Gleisführung bis zu Signalstandorten usw. usf. zu überblicken, um nur einiges anzureißen. Auch deshalb gibt es umfangreiches eigene Bauregeln und -vorschriften des Bahnbaus und letztlich auch eine eigene staatliche Überwachungsbehörde in Form des Eisenbahnbundesamtes (EBA).

Hinzu kommt schließlich, dass meist ein hohes Maß an Öffentlichkeit und politischen Interessen mit allen Unwägbarkeiten der Politik einwirkt, was zwar kein technisches Thema an sich darstellt, wohl aber vom Planer und Unternehmer viel Überblick und gutes Reaktionsvermögen erfordert.

Die Bahnspezifik prägt tatsächlich einen ganz speziellen Typ an Bauaufgaben mit besonderer Komplexität. Und das alles mündet in die LB. In ihrer Ausarbeitung „alles unter einen Hut zu bringen“, das ist in der Tat schon eine reale ingenieurplanerische Herausforderung. Und es lohnt die systematische Auseinandersetzung just mit dieser Thematik.

II. Die Bauaufgabe und ihre Anforderungen - Grundlegung zu den Aussagen der LB

Die inhaltliche Grundstruktur der LB mit ihren jeweiligen technischen Aussagebereichen wurde oben unter I.5 umrissen. Egal, ob buchstabengetreu von der DIN 18299 ausgegangen wird oder ergänzt um die hier zusätzlich vorgetragenen Punkte, jeder dargestellte thematische Aspekt weist seine eigene Problematik auf. Um schon beim Herangehen an die LB Fehler zu vermeiden und Mängel auszumerzen, muss der Ersteller der LB inhaltlich diese Problematik verstanden und durchdrungen haben, um dann das Erforderliche objektbezogen konkret in präziser und sachgemäßer Weise in den LB (unter entsprechender Nutzung von dazu vorliegenden Planungsunterlagen) zu verankern.

Die (am Ende von I.5) vorgenannten Strukturelemente der BA (also: Bauziel, Bauaufgabe, Funktion und Bedingungen, Leistungsumfang und Leistungsqualität, Bauzeit, Örtliche Baubedingungen, Bauausführung, Technologie und Technik, Baustellenver- und -entsorgung, Bauorganisation) sind demgemäß systematisch durchzugehen, um Art und Anforderungen der Bauaufgabe richtig einordnen zu können.

Ein klares Verständnis zur jeweils gegebenen Zielstellung und der vorliegenden Bauaufgabe im Spiegel dieser Teilaspekte ist insofern der ganz generelle Hintergrund für das Erstellen einer anforderungsgerechten LB und soll daher bewusst hier am Anfang stehen.

II.1 Bauziel und Bauaufgabe – zur Zielsetzung in einer LB und ihrer Einordnung

II.1.1 Definitorisches – Bauvorhaben, Bauaufgabe, Bausoll, Bauleistungen

Definitorisches erweist sich gerade im Bauwesen stets als schwierig. Die zeitlich nahezu „unendlich“ zurückreichende Baugeschichte und die Breite der Bautätigkeit quer über alle Bereiche der Lebensführung hinweg bedingen eine Fülle an Aussage und Darlegungen, die nur schwer sprachlich zu standardisieren sind. (Es gibt, abgesehen von Einzelbestimmungen in Einzelnormen, auch keine übergreifende Gesamt-DIN : „Begriffe im Bauwesen“ mit abgestimmter einheitlicher Begriffsauslegung, so dass jeder Autor unter Nutzung allgemeinen Sprachgebrauchs wie ungeschriebener Sprachkonvention einige zentrale Termini „setzen“ muss, auf die er dann immer wieder zurückkommen und sich abstützen kann.)

Von zentraler Bedeutung sind dabei als Ausgangsgrundlage für die LB die Klarstellungen zu: Baubedarf, Bauvorhaben, Bauaufgabe, Bausoll und Bauleistung.

Vorliegen muss zunächst immer ein gewisser **Baubedarf**, um etwas zu erstellen, abzureißen zu reparieren, zu rekonstruieren etc. Das ist die Grundlage der Notwendigkeit und Zielstellung von jeglicher Bautätigkeit überhaupt. Woraus der Bedarf resultiert sei zunächst dahingestellt. Er kann einem Bedarfsträger bewusst sein oder auch (noch) nicht. Er mag bei letzterem sich erst nach neu einsetzender Erkenntnis und Willensbildung ergeben oder aber auch nach einer Analyse vorhandenen Bestandes.

Die weiteren Begriffe stellen dann eine stufenweise Konkretisierung im Hinblick auf die Realisierung des Baubedarfs dar von der zunächst sehr allgemein erkannten und vielleicht in Grundzügen schon erfassten Notwendigkeit, etwas zu bauen bis hin zur bedarfsgerechten Leistung bei der Ausführung.

Ein **Bauvorhaben** betrifft dann schon einen Bedarf, der anerkannt und mit einer Willensbildung zur Baudurchführung verknüpft ist und Vorstellungen des Notwendigen präziser fasst. In den baulichen Einzelheiten muss er dabei noch nicht näher bestimmt sein und die Voraussetzungen müssen ebenfalls noch nicht zwingend und endgültig geklärt sein. Das Vorhaben ist also schon etwas, was man schon definitiv zu bauen vorhat, ohne es schon detailliert strukturiert zu haben. Gegebenenfalls ist es zu übersetzen mit Bauabsicht. Dieses Vorhaben oder auch diese Absicht ist dann die Grundlage für die Bauaufgabe.

Die **Bauaufgabe** umfasst dann in einem weiter konkretisierten Schritt die bereits näher bestimmte Aufgabenstellung mit dem schon klarer strukturierten Bedarfsumfang, festliegenden Bedingungen und geklärten Voraussetzungen.

Sie kann dabei von vornherein ein ganzes Vorhaben abdecken und insgesamt präzisieren, sie kann aber auch ein Teil aus einem in mehrere Bauaufgaben geteiltes Vorhaben beinhalten (siehe II.1.3).

Unabhängig also davon, wie sich eine konkret betrachtete und vorliegende Bauaufgabe abgrenzt und wie sie bestimmt wurde, besitzt sie dann ihr eignes jeweiliges **Bausoll**, welches in Vorbereitung auf eine Auftragserteilung zu beschreiben ist und nach Abschluss des Vergabeprozesses den eigentlichen Auftragsinhalt bildet.

Erfasst im Bausoll sind alle zur Realisierung der Bauaufgabe notwendigen Leistungen und die bei ihrer Ausführung zu beachtenden Bedingungen.

Das Bausoll ist immer die auf eine konkrete Ausschreibung bzw. einen (beabsichtigten oder erteilten) Auftrag bezogene Bauaufgabe mit genau dem Teil der Leistungen, der in Übereinstimmung mit einer gestellten Bauaufgabe in einem Bauvertrag zu verankern ist.

Es ist Sache des AG, sich hier klar zu werden und seine LB entsprechend abzugrenzen, auszuformulieren und aufzustellen. Die Vorbereitung einer LB erfasst die dem Bausoll zugehörigen Leistungen (oder aggregierte Leistungskomplexe – siehe unten) sowie die Bedingungen, unter denen sie zu realisieren sind. Sie bilden den eigentlichen Gegenstand der LB. Das Bausoll prägt den eigentlichen Leistungsinhalt der LB.

Die zu erbringenden **Bauleistungen** bestimmen die Einzelaktivitäten der Bautätigkeit in diesem Rahmen und leiten sich in Menge und Qualität aus dem Bausoll der Bauaufgabe ab.

Zugegebenermaßen wird sprachlich nicht immer in dieser Form zwischen Bauvorhaben und Bauaufgabe und Bausoll unterschieden; oft werden die Begriffe unterschiedlich, mitunter aber auch synonym verwendet. Jedem liegt der Baubedarf zugrunde, aber jeweils in einem abgestuften Präzisierungsgrade.

Auch der Begriff Leistung wird in der Praxis leider ebenfalls auf die unterschiedlichste Weise verwendet. Das reicht von der Gesamtleistung im Sinne des realisierten Bausolls („ich rechne meine Leistung ab“) und geht über die Kennzeichnung einer herausgehobenen Qualität („das war aber eine tolle Leistung“) bis zur wirklichen Einzelleistung im Sinne der abgegrenzten Arbeits-Handlung bei der Bautätigkeit – wie es hier im Rahmen dieser Darstellung gebraucht wird. (siehe im übrigen II.3.1)

II.1.2 Die Bauaufgabe und ihre Zielsetzung als Gegenstand der LB

Wenn im Rahmen dieser Darlegung im Weiteren von Bauaufgabe die Rede ist, dann handelt es sich stets um den Definitionsbezug der Bauaufgabe mit definiertem Bausoll. Das heißt es geht immer um bereits klar auf einen bestimmten Zweck hin strukturierte und festgelegte Zielsetzung für einen bauausführenden AN, bzw. wenn man die Vorstufe im Vergabeprozess mit einbezieht, zuvor bereits auch für den sich um die Ausführung bewerbenden Bieter.

Die Bauaufgabe ist der Gegenstand der Leistungsbeschreibung. Diese LB ist dann die textlich/bildlich niedergelegte Übermittlung des Bauherrenwillens an AN bzw. Bieter – und da sie in aller Regel schriftlich fixiert wird auch das Dokument der Darstellung der Bauaufgabe.

Verarbeitet werden müssen in der Darstellung der Bauaufgabe die Zielsetzung in Form der Funktion des Bauwerks nach Fertigstellung und die jeweiligen Bedingungen, die bei der Bauausführung zu beachten sind. Sie werden direkt benannt oder fließen indirekt in die Darstellung mit ein. (siehe dann näher unten II .2.)

Dabei besteht die Anforderung, dass die Darstellung so abgefasst sein muss, dass sie nachvollziehbar transparent ist und dem AN bzw. Bieter nach Lesen und gedanklicher Verarbeitung in gleicher Weise klar wird. Oder zumindest mit hinreichender Sicherheit klar werden kann, denn auch AN oder Bieter fassen nun mal gleiche Texte in der Verarbeitung different auf (setzen mal mehr und mal weniger qualifizierte Fachleute an, erkennen in einem Falle gegebene Spielräume für Nebenangebote , im anderen Falle tun sie es nicht etc.)

Gesichert sein muss aber die Vorlage der gleichen Darstellung (Text, Zeichnung etc) für alle Beteiligten gleichermaßen (was eine hier nicht näher behandelte juristische Frage ist) in einer solchen Weise, dass man nach Fug und Recht bei jedem auf dem Gebiet fachlich Ausgebildeten ein gleiches Grundverständnis erwarten kann (was wiederum eine oder eben die technische Herausforderung dabei ist).

II.1.3 Das Teilungsproblem bei der Bestimmung und Abgrenzung der Bauaufgabe

Baubedarf und Bauvorhaben können nun u.U. nur eine einzige größere oder kleinere Bauaufgabe umfassen, resultierend in einem einzigen Bausoll.

Oft handelt es sich aber auch um größere komplexe oder zusammengesetzte Vorhaben, und dem entsprechende komplexe Gesamtaufgaben, die dann nicht zwangsläufig in nur einer Bauaufgabe „untergebracht“ werden müssen, sondern die dann auch untergliedert werden müssen oder zumindest untergliedert werden können.

Gerade besonders große Komplexe kann man auch ohne Schaden für den effizienten Vollzug der Gesamtheit teilen, zwar nicht willkürlich und überall, aber dennoch in vielfacher Weise. Also z.B. das Erstellen einer großen Baugrube für ein entstehendes Bauwerk kann ebenso separiert und gesondert vergeben werden wie etwa die Haustechnik.

Diese Tatsache macht sich gerade die Politik bei öffentlichen AG zunutze und schreibt z.B. vor, dass bestimmte Teilungen vorzunehmen sind (z.B. um eine Größenordnung für Kleinbetriebe – und Mittelständler zu erreichen). Andererseits gibt sie Grenzwerte vor, die in der Teilung nicht unterschritten werden dürfen, um sich der öffentlichen Ausschreibung zu entziehen.

Dieser Aspekt ist allerdings dann rechtlich-politischer Natur. Er setzt sich jedoch in technische Überlegungen und Machbarkeiten um, womit das gleiche Thema auch technisch zu betrachten ist. So stellt eine solche Teilung quasi eine Segmentierung nach zeitlichen, räumlichen oder sachlogischen Gesichtspunkten dar, in deren Ergebnis mehrere Bauaufgaben abgegrenzt werden. Diese sind dann (nach der Teilung/Segmentierung) zwar an sich eigenständige und für sich allein stehende Bauaufgaben, durch die auch ein eigenes – nur auf diese Bauaufgabe bezogenes – Bausoll realisiert werden soll, sie sind und bleiben dennoch zugleich kompositorischer Bestandteil eines Gesamtvorhabens, aus dem sie im Ergebnis der vorgenommenen Segmentierung hervorgegangen sind.

Das Teilungsproblem – also das Problem ,aus einer großen gesamthaften Bauaufgabe ggf. mehrere einzelne Bauaufgaben zu machen, die dann (d.h. aus der Sicht des Gesamtvorhabens) eigentlich Teilvorhaben wären oder sind), - ist nun aber für die Erstellung einer LB ganz wesentlich.

Erinnert sei zunächst daran : hier in Betracht steht stets die für sich genommene und als solche für einen bestimmten abgegrenzten Ausschreibungsvorgang vorgesehene Bauaufgabe mit ihrem Bausoll, wie auch immer sie vorher bestimmt wurde.

Der Unterschied liegt in der Freiheit oder Bedingtheit der zu erfüllenden Funktion und Zielstellung. Ist die BA völlig eigenständig, sind auch Funktion und Zielstellung nur aus sich heraus bestimmt. Ist die BA aber aus einer Teilung entstanden, sind Funktion und Zielstellung durch die ursprüngliche Gesamtheit eines Vorhabens mit geprägt, also vor“bedingt“.

Dieser Punkt ist zu betonen, weil mit jeder Teilung auch Schnittstellen entstehen, die passfähig zueinander beschrieben (und dann gebaut) werden müssen. Die Praxis zeigt, dass allein das schon große Schwierigkeiten bereiten kann. Verknüpfungen aller Art und „Rückgriffe“ auf die Gesamtfunktion des Bauwerkes werden u.U. immer wieder notwendig.

Die Aussagen in dieser Darstellung für den Aufbau einer LB gehen immer davon aus, dass die Größe einer Gesamtaufgabe bewertet und die Teilungsaufgabe bedacht und die Teilung geschehen ist. Ist der Umfang der BA auch in diesem Sinne abgeprüft und bedacht festgelegt, so stellt sich erst dann die Frage nach Aufbau und Inhalt der jeweiligen LB nur noch auf sich selbst bezogen. Es liegt dann eine eigenständige Bauaufgabe vor, selbst wenn sie durch Teilung dieser Art entstanden sein mag.

II.1.4 Die Bauzielstellung und ihre Präzisierung

Für die weitere Behandlung ist nochmals anzuknüpfen an den Unterabschnitt II.1.2 und zunächst näher nach dem Bauziel zu fragen.

Bedürfen schon die o.g. anderen Begrifflichkeiten doch der einleitenden besonderen Klarstellung, so ist erst recht das Bauziel bzw. die Zielstellung der durchzuführenden Bautätigkeit – wie einfach es auf den ersten Blick auch scheinen mag – ebenso nicht leicht zu fassen.

Bilden die o.g. Begriffe quasi eine Stufenleiter zunehmender Konkretisierung, dann gibt es in jeder Stufe auch eine vom Allgemeineren zum Konkreteren auch eine fortschreitende Zielsetzung. Das bedeutet, das Bauziel ist immer im Bezug zu den o.g. grundlegenden Ansichten zu dem, was man bauen will, zu sehen und konkretisiert sich stufenweise weiter, dabei jeweils die vorangegangene Stufe mit in sich aufnehmend und weiter detaillierend.

Das hier anzusprechen ist insofern von Bedeutung als man immer dann, wenn es zu Interpretationsproblemen und Auseinandersetzungen auch zwischen Bauherren und Bauausführenden kommt, in aller Regel auf die jeweils höhere Ebene zurückgeht oder gehen muss. Eine LB ist immer gut verfasst, wenn sie dem nach Möglichkeit zumindest in einem Einleitungsabschnitt Rechnung trägt.

Die Zielstellung als Vorhabensziel ist wie ein Vorhaben noch genereller Natur und un- bzw. bestenfalls vorstrukturiert. Sie bezieht sich noch ganz allgemein auf das, was mit dem zu Bauenden erreicht oder bewirkt werden soll. So etwas wenn es heißt, zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung in der Region X ist ein Krankenhaus zu bauen oder für die Förderung des Bildungsangebotes eine Schule. Gleiches kann sich auf eine marode gewordene Straße oder Brücke beziehen, die dringend zu reparieren ist, um den Verkehr zur Ortschaft Y wieder besser realisieren zu können. Das Bauziel ist hier von dem Bedarf im gesellschaftlich/wirtschaftlichen Umfeld her gesehen und noch ganz generell abgeleitet, ohne auf dieser Stufe schon bauleistungsseitig durchstrukturiert zu sein. (was im Übrigen hier- d.h. in der auf dieser Stufe charakteristischen Betrachtungsweise – auch noch gar nicht zwangsläufig der Fall sein muss).

Das Zielstellung einer Bauaufgabe konkretisiert sich demgegenüber aber dann schon weiter und fokussiert sich bereits auf die Funktion, die das Bauwerk erfüllen oder wiedererfüllen soll, um eben die Zielstellung auf dem Niveau des generellen Vorhabens respektive der ihm entsprechenden komplexen Gesamtaufgabe realisieren zu können. Das Bauziel im engeren ist dann die durch Bezug auf die Funktion definierte Zielsetzung.

Die Funktion – auch Zweckbestimmung - ist das Kernstück der Bauaufgabe.

Sie bezieht sich schon auf das konstruktiv-technische Gefüge des Bauwerkes und die zu beachtenden – und eben in dem gewählten konstruktiven Gefüge einfließenden - Baubedingungen.

Auch die Rücknahme und Auslöschung einer Funktion durch Abriss und Beseitigung oder Abstufung einer Funktion auf ein niedriges Niveau per Rückbau sind dabei möglich, weil auf ihre Art auch funktionsbezogen.

Die Zielstellung bei Bauleistungen , die nahezu nie allein für sich stehen, sondern im Komplex mehrerer Leistungsarten in jeweils unterschiedlicher Zusammensetzung eine Bauaufgabe bilden, ist dann ein spezifischer Funktionsbeitrag dieser Bauleistung zur Gesamtfunktion, die mit der Bauaufgabe als Ganzes erfüllt werden soll. Zur Problematik der Funktion einer Bauaufgabe und leistungsbezogener Teilfunktionen siehe weiter unten II.2

II.1.5 Zielstellung und Voraussetzung

Eine weitere Frage im Zusammenhang mit der Zielstellung muss noch kurz berührt werden. Damit eine Zielsetzung nicht bloßer Wunsch, allgemeine Vision oder gar „Traumbild“ bleibt, bedarf es zugeordneter Voraussetzungen.

Wenn demgemäß in diesem Zusammenhang von Zielstellung die Rede ist, dann immer zugleich „unter gegebener Voraussetzung“.

Eine LB ist keine Bau-Belletristik oder Planungsphilosophie des Generierens verschiedener Wunschabstufungen bis zur Geburt konkret auftragsauslösenden Bedarfs, sondern eben handfeste Sachtextur.

Aber eben deshalb muss sie – oder weil es so nicht vorgeschrieben ist – sollte sie auch die Voraussetzungen benennen, die mit dem Bauziel verbunden sind. Es wurde schon darauf hingewiesen, dass damit auch vorliegende „Bedingungen“ für die Aufnahme der Bautätigkeit angesprochen werden. Das ist jedoch etwas anderes als die technischen Bedingungen, welche die Struktur des Bauwerkes und die Art und Weise des Bauens bestimmen- und die hier vorrangig im Blick der Erstellung der LB sind.

Voraussetzungen sind hier an dieser Stelle vor allem in politischer, rechtlicher und finanzieller Natur gemeint und angesprochen. Auch hier bei diesen Voraussetzungen sind die o.g. Abstufungen zu beachten, denn die die Umsetzung des Bauzieles durch reale Aufnahme der Bautätigkeit ermöglichenden Voraussetzungen an sich müssen in jedem Falle gegeben sein ; wenngleich auch hier ebenso in fortschreitender Konkretisierung.

Der Begriff der politischen Voraussetzungen sollte dabei nicht zu eng gefasst werden.

Es geht in jedem Falle um die klare Willenbekundung des Bauherren, die bei größeren und umfangreicheren Bauaufgaben auch in fest fixierter Form vorliegen sollte. Die Form wiederum hängt auch von der Art des Bauherren ab.

Staatliche Bauherren legen ihre Willensbekundung in schriftlichen Entwicklungsplänen nieder; bei Firmen sind es vielleicht die geschäftspolitischen Erweiterungs- und Entwicklungspläne, auf denen ihr Baubedarf aufsetzt. Private Bauherren machen das in der Regel nicht, haben sich aber u.U. doch einen Architekten genommen und dessen ersten Entwurf zu ihrer Willensgrundlage gemacht.

Wie auch immer, eine in diesem Sinne als vorherige klare Willensbekundung zu einem Bauziel verstandene politische Voraussetzung sollte in aller Regel vorliegen und wird es sicher auch. Im Grunde gilt das auch für kleinere und Reparaturvorhaben, auch wenn hier eine besondere vorherige Verankerung in einem Dokument zwar vorkommen kann (z.B. besondere Reparaturpläne), aber nicht unbedingt die Regel sein muss. (so bei privatem Reparaturbedarf).

Die rechtlichen Voraussetzungen hängen sehr von der Art des Vorhabens ab. Zur Bestimmung der Bauaufgabe bedarf es der Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen etwa hinsichtlich der Existenz eines bestätigten Flächennutzungsplanes, eines Bebauungsplanes o.ä., um eine von Bauherren vorgesehene Fläche verfügbar und seine Zwecksetzung durch eine Prüfinstanz bestätigt zu haben. Das kann bis ins technische Detail gehen etwa maßlich wie die Traufhöhenvorgabe oder design-bezogen wie die Farbe der Dachziegel. In intensiver bewohntem Umfeld kann eine Planfeststellung rechtliche Voraussetzung sein. Die rechtlichen Voraussetzungen präzisieren sich stufenweise weiter bis zur bestätigten EP als unmittelbare Voraussetzung für die Ableitung von Funktion und Leistungen.

Im Rahmen dieser Darlegungen geht es nicht um die detaillierte Behandlung der gesamten baurechtlichen Bedingungen eines Baus, aber eine LB sollte in ihrer Einleitung deutlich aussagen, so dass die notwendigen baurechtlichen Voraussetzungen vorliegen. (Scheut sich ein Bauherr das in seiner Ausschreibung und darunter seiner LB zu fixieren, ist Vorsicht geboten, Baubeginne unter politischem Zeitdruck bei noch nicht bestätigter EP kommen immer wieder vor. Auch wenn man hier aus einer Not eine Tugend machen mag, systembestimmend kann eine solche Praxis natürlich nicht sein.)

Selbst das Bauministerium als sozusagen oberste Instanz ist in eigener Sache (Erweiterungsbau des Ministeriums) davor offenbar nicht gefeit, nimmt man eine aktuellen Bericht aus der Tagespresse vom 01.10.07 (BZ).

Die finanziellen Voraussetzungen sind nun völlig selbstverständliche Bedingung. Egal ob staatliche Budgets, Investbudgets von Firmen oder die Familienbudgets privater Bauherren, klar ist, dass ohne die monetäre Grundlage eigentlich nicht gebaut werden kann. Sie müssen in allgemeiner Form bei Vorhaben vorfixiert sein und bei der Bauaufgabe definitiv vorliegen. Nun ist es bisher auch bei großen Bauaufgaben nicht üblich, dass eine LB einen Hinweis expressis verbis enthält, wonach die Finanzierungsgrundlage definitiv gegeben ist.

Da aber ein AN meist auch bereits vor Arbeitsaufnahme und Eingang erster Zahlungen Vorlaufkosten hat, erscheint es zumindest zweckmäßig, durch eine entsprechende zusätzliche Notiz in der LB hier von Anfang an für mehr Sicherheit und Vertrauen zu sorgen, auch wenn natürlich insbesondere ein staatlicher AG immer leichter zu Zahlung und Schadensersatz bei Verzögerung oder Ausbleiben verpflichtet werden kann.

Gegen wirkliche Zahlungsunwilligkeit und Zahlungsunfähigkeit hilft dann aber nur die Auseinandersetzung im Rechtsrahmen des allgemeinen Vertragsrechts vor ordentlichen Gerichten. Der Hinweis in der LB zur gesicherten Finanzierungsgrundlage ist dann nur ein Baustein der vom Bauherren ausdrücklich und berufungsfähig erklärten Sicherheit, gegen die er trotz schriftlicher Erklärung verstößt, nicht mehr aber auch nicht weniger.

II.1.6 Bahnspezifik und Bauzielstellung

Ordnet man die Besonderheiten des Bahnbaus in den bisher behandelten allgemeineren Rahmen ein, so prägt die Bahnspezifik alle genannten Aspekte entsprechend besonderer bahnbezogener Merkmale.

Bahnbauvorhaben sind dann die zunächst noch generellen Absichten, im Interesse der Sicherung des Rechtes auf Mobilität ein Netz zu entwickeln, Strecken oder Streckenabschnitte bzw. auch Netzknoten von besonderer Bedeutung leistungsfähiger zu machen, bestimmte solche Netzelemente in den Qualitätsparametern zu erhöhen. Ebenso trifft das aber auch für den Rückbau von Strecken, den Abriss nicht mehr benötigter Anlagen etc zu.

Die Zielstellungen leiten sich aus dem gesellschaftlichen Umfeld ab, angestrebten modal-split Aufteilungen der Verkehrsträger, Energie- und Umweltschutzvorhaben längerfristiger Natur etc.

Vorhaben dieser Art werden in längerfristigen Plänen der Netzentwicklung eingearbeitet, abgestimmt und letztlich meist auf politischer Ebene entschieden. Langfristig prägen sie finanzielle Budgetansätze in Langzeitprognosen und Plänen. Und sie werden schließlich in Maßnahmenprogramme übertragen, die über verschiedene hier nicht näher behandelte Stufen der Planung in dann schon konkreter gefasste Bauaufgaben münden.

Zielstellungen von Bauaufgaben betreffen Maßnahmen unterschiedlicher Größenordnung von komplexen Streckenrekonstruktionen über Bahnhofsbauten oder Maßnahmen in Bezug auf wichtige Ingenieurbauten im Streckenverlauf wie Brückeninstandsetzungen oder Tunnelbauten. Der Zuschnitt kann sehr unterschiedlich sein und hängt vom jeweiligen Fall ab.

Aus der Zielstellung heraus werden einzelne BA im Zuge der überlegten, d.h. bewussten Teilung abgegrenzt.

Das Teilungsproblem zur Bestimmung und Abgrenzung von Bauaufgaben ist bahn-spezifisch besonders relevant, weil Netz, Strecke, Großbauwerke, Bau und Ausrüstung als angezielte Gesamtvorhaben häufig großvolumig sind. Es besteht daher häufig schon von daher eine quasi „natürliche“ Teilungsnotwendigkeit, um zu steuerungsseitig (im Sinne der Projektsteuerung) gut beherrschbaren Größenordnungen zu gelangen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass für einen effizienten Wettbewerb der Einzelzuschnitt einer Bauaufgabe der durchschnittlichen Größenordnung der leistungsseitigen Anbieter der Bauwirtschaft, auch in „vernünftigen“ etwaigen effizienten ARGE-Verbindungen entsprechen sollte.

Wo genau will und sollte man aber objektiv welche Grenzen ziehen, wenn die Ausgangssituation in einem Bahnsystem besteht in einem zusammenhängenden Netz, darunter wiederum die einzelnen Strecken, jede in Abschnitten mit wiederum mehreren größeren Einzelbauwerken wie Großbrücken und Bahnhöfen etc. – und alle ermöglichen erst im Zusammenwirken die Gesamt-Funktion: Transport in einem Rad/Schiene-System mit Bahnfahrzeugen auf separatem Gleiskörper.

Man muss – und kann, und macht das auch – nur absteigen von der Ebene der Gesamtaggregation „Bahnnetz“ auf eine der Sachlage angemessene Projektgröße, welche dann den Inhalt einer separaten Bauaufgabe bildet, wie sie hier Gegenstand ist.

Bei der Gliederung oder Teilung in diesem Sinne, nutzt man die Abgrenzbarkeit von Teilfunktionen, wie sie zum Ausdruck kommen in technischer Operabilität von Teilen, ohne übergeordnete Funktionen zu stören. (Sperrung eines Gleises, eines Gleisabschnittes, eines Bahnhofs usw.) Egal wo und wie, die Schnittstellenproblematik richtiger Abgrenzung ist sofort wirksam und stellt mitunter nicht erkannte hohe Anforderungen.

Auch im Interesse eines bestmöglichen Bauablaufes ist es hier durchaus typisch, dass ein Vorhaben aus technischen Zweckmäßigkeitsgründen geteilt wird. Das geschieht etwa, wenn bei Neubauten oder ganzen Streckenrekonstruktionen zunächst die Ingenieurbauwerke erstellt oder rekonstruiert werden, dann die Strecke mit dem Oberbau und schließlich Gleisverlegung und Ausrüstung nachfolgen o.ä.

Aus der Zielstellung heraus leiten sich auch entscheidende Parameter ab. So ändert sich z.B. mit der Geschwindigkeitsklasse wichtige Parameter wie etwa der Gleismitte-Abstand. Möchte also der AG künftig ICE-Verkehr einrichten mit z.B. 250 km/h, muss das spätestens in der LB klar sein. Am praktischen Beispiel illustriert gab es bei der DB einen Fall funktionaler Ausschreibung für eine Brücke, wo zwar das derzeitige Zugprogramm angegeben war, nirgendwo aber ein Wort zu einem künftigen HGV-Verkehr gesagt wurde. Woher sollte also der Unternehmer das wissen und wies spätere Einreden des Bauherren auf angebliche fehlerhafte Ausführung erfolgreich ab. (Nebenbei gesagt zeigte sich an diesem Fall dann auch, dass es bei den verschiedenen Instanzen einen stark ausgeprägten Willen zum HGV-Verkehr auf dieser Strecke gab, aber kein belastbarer Beschluss der Entscheidungsebene dazu vorlag – aus welchem Grunde auch immer).

Funktionell geht es im Grundsatz immer darum: Bahnverkehr zu ermöglichen oder auf höheres Niveau zu heben. Mit jeder Bauaufgabe für sich wird ein Beitrag bei umfassenderen baulichen Anlagen wie Streckenabschnitten oder einem Bahnhof geleistet, entweder komplex oder aber auch bei Teilfunktionen wie Abfertigung, Umladung (siehe unten). Wichtig ist es dennoch, genau das zu benennen und auf den Urgrund und das Urziel zurückführen.

So oder so sind dafür Mittel bereitzustellen, die aus meist aus einer Kofinanzierung von Infrastrukturfonds des Bundes und Netzvorhaltung der Bahn selbst bestehen. In rechtlicher Hinsicht kann die Bahn im Bestand ohne die Voraussetzung zusätzlicher Genehmigung bauen. Neubauten und größere Veränderungen im Bestand haben aber häufig so gravierende Auswirkungen in die berührten Wohn- und Lebensräume, so dass auch besondere Planfeststellungen erforderlich sein können.

Wie auch immer muss eine präzise erarbeitete LB dazu eine eindeutige Aussage treffen. Und dann, wenn behördliche Auflagen oder Genehmigungen eingeholt und erteilt sind, sind diese zweckmäßigerweise beizufügen – oder mindestens Einsicht zu gewähren – um alle etwaigen Auflagen zugleich als Vorgaben des Bauherren/AG an die Bieter bzw. den späteren AN mit vorzugeben.

Da nach Privatisierung der Staatsbahn DB in die DB AG auch immer mehr private Bahnen mit zum Teil eigenen Strecken – und nicht nur gemieteten slots auf den Trassen der DB – arbeiten, ist es umso wichtiger, dass die Bauvorhaben sich der Erfahrungen bedienen, die es hinsichtlich der praktischen Anwendung der VOB im Bahnbau bereits gibt.

Für Bauaufgaben der DB wie der Privatbahnen gilt, dass sie einleitend stets klar und präzise sagen sollten, worin das Bauziel besteht und auf welchen politischen, rechtlichen wie finanziellen Voraussetzungen es beruht. Das schafft schon von daher einen klaren Hintergrund und sichert den Rahmen für zügiges und effektives Bauen.

Oft ist zu hören, die Einleitung in einer LB sei nur „unnötiges Grünes drum herum“ oder gar juristisch gefährliches, weil interpretierbares „Grünes drum herum“.

Dennoch Hinleitung ist bei jeder LB wichtig. Keine Bauaufgabe ist im luftleeren Raum angesiedelt. Ihre Zwecksetzung und Wirkungsrichtung und ihre Einbettung im o.g. Sinne sollten – und wenn es im Vorwort geschieht – oder im Teil Einleitung ist kurz und prägnant wie möglich definiert werden. Die Praxis zeigt, es hilft durchaus, später aus Gründen nicht ausreichender Sicherheiten entstehende unnötige Schieflagen einer Baustelle schon beim Start zu vermeiden.

All das ist im Weiteren nun zu analysieren und zu vertiefen.

II.2 Die Bauaufgabe – Umsetzung einer Funktion unter vorliegenden Bedingungen

II. 2.1 Zur Funktion im Rahmen der Bauaufgabe

II. 2.1.1 Die Funktion - Grundlegung

Jedes Bauwerk ist – wie jedes andere technische Produkt – zweckbestimmt und es erfüllt – wie dieses – seinen Zweck, indem es nach Fertigstellung zweckgemäß genutzt werden kann. Seine Zweckbestimmung (auch: Verwendungszweck, Gebrauchszweck) bestimmt Art und Struktur des oder der jeweiligen Bauwerke, durch die der Zweck realisiert werden kann. Diese Zweckbestimmung ist Inhalt der Funktion, die das Bauwerk zu erfüllen hat oder der es entsprechen muss.

Die Funktion ist somit der Kern des Baubedarfs und damit auch der Bauaufgabe.

Da bei der Grundlegung zu einer sachgerechten Beschreibung der Bauaufgabe immer wieder auf sie Bezug genommen wird, ist es lohnenswert, sich also zunächst mit der Funktion auseinanderzusetzen, d.h. sich zunächst noch näher mit den Grundlagen und mit dem Umgang des Begriffs: Funktion zu befassen.

Der Begriff der **Funktion** ist leider doppeldeutig: zum einen Funktion als Zwecksetzung im Voraus; zum anderen als zweckentsprechendes Funktionieren nach Inbetriebnahme, was dann die tatsächliche Nutzung in der angestrebten Funktion

betrifft. Ein technisches Produkt, auch ein Bauwerk, besitzt nicht nur eine Funktion im Sinne einer angestrebten Zielstellung; es muss im Betrieb auch zweckgemäß funktionieren.

Betrachtet man dabei hier zunächst den zweiten Aspekt des wirklichen Funktionierens, dann kann man wohl davon ausgehen, dass der betriebliche Einsatz normalerweise nicht durch Mängel gestört ist. Wäre das der Fall, bezöge es sich ebenso in aller Regel auf die nicht ausreichende Qualität. Funktionssicherheit in diesem Sinne wird an späterer Stelle daher als ein Parameter unter dem Gesamtbegriff Qualität mit behandelt.

Hier an dieser Stelle bleibt im Zusammenhang mit dem Begriff: Funktion damit der erstere Aspekt, d.h. die eigentliche Zwecksetzung. So soll dieser Begriff hier im Weiteren auch verwendet werden.

Auszugehen ist dabei zunächst von der **Grundfunktion**, um dann die diese Grundfunktion eigenschaftlich charakterisierenden Teilaspekte tiefer aufzugliedern und zu behandeln (Anforderungsmerkmale in der Ausprägung der Funktion). Hinzu tritt dann zudem noch deren Bestimmtheit durch die variierbaren Niveaus der Anforderungen.

Auch bei einem Bauwerk geht von der Grundfunktion zunächst alles aus. Im praktischen Wirtschafts- bzw. Baugeschehen mag das sicherlich eher weniger der Fall sein. Denn niemand wird sozusagen ein Krankenhaus wollen und beschreiben und stattdessen ein U-Boot erhalten, wie es so schön umgangssprachlich heißt.

Nun steht eine solche Grundfunktion in aller Regel nie allein nur für sich selbst. So z.B. als Bauherr zu sagen: ich will das und das Haus, das ist schon keine verabsolutierte reine Grund-Funktion mehr, sondern das wäre: ich will wohnen, ohne zu sagen wie, wobei dann von Erdhütte bis Palast ist alles einbegriffen sein kann. Schränkt man aber ein und bestimmt man das Gewollte näher (was ja das Normale ist), dann wird schon konkretisiert und dadurch die reine Grundfunktion sozusagen „abgeschichtet“.

Probleme kommen daher – wie die Praxis immer wieder zeigt – dann sehr schnell in dieser weiteren Betrachtungsebene, d.h. bei den die Grundfunktion weiter charakterisierenden funktionellen Einzel-Anforderungen.

Sie ergeben sich aus den speziell unterschiedlich geforderten Eigenschaften sowie im weiteren dann auch aus deren mess- oder nachweisbaren konkreten Niveaugrößen. Jede Ungenauigkeit, jede Widersprüchlichkeit oder Weglassung in einem Entwurf zwingt spätestens auf der Baustelle dazu, sich nochmals der Funktionsgrundlage zu versichern, um richtig vorzugehen.

Dabei muss alle Betrachtung zunächst von der Grundfunktion selbst ausgehen, d.h. davon, dass jedes hergestellte technische Produkt, auch jedes erstellte Bauwerk, ganz essentiell erst einmal eine bestimmte Grundfunktion zu erfüllen hat. „**Grund**“funktion drückt dabei die Ausrichtung auf einem bestimmten Bedarfstyp aus.

Geschähe eine solche Ausrichtung nicht, wird die Grundfunktion also nicht erfüllt, wäre das jeweilige Produkt – auch ein Bauwerk - sozusagen ganz generell erst gar nicht bedarfsentsprechend und damit im Hinblick auf den eigentlich beabsichtigten Zweck dann zwecklos. (das U-Boot statt dem gewollten Krankenhaus).

Bauwerke – wie alle technischen Produkte – werden hergestellt, weil sie im Grundprinzip für einen bestimmten Bedarfstyp beim Vollzug menschlichen Lebens und Arbeitens benötigt werden, wie vor allem Arbeit, Wohnen, Essen, Kleiden, Bilden, Unterhaltung, Sport oder Körperertüchtigung, Ortsveränderung, Kommunikation etc.

Rein physisch-strukturell mag während der Durchführung der Bautätigkeit sogar das Gleiche geschehen oder erforderlich sein: Ziegelsteine zu einer Wand fügen oder Fenster und Türen in eine Wand eines Gebäudes einsetzen, ein Treppenhaus errichten, eine Asphaltdecke auf einem Wegeunterbau vergießen dennoch ist alles das im einzelnen noch eingebettet in die Ausrichtung der Grundfunktion auf einen bestimmten Bedarfstyp hin.

Ein erster Definitionsschritt bei der Charakterisierung der Grundfunktion betrifft also die Bestimmung des **Bedarfstyps**, auf den sich das Produkt – hier Bauwerk – ausrichtet. (also Kleidung, Kommunikation etc.)

Seine Entsprechung oder Erfüllung ist dann aber durch weitere näher charakterisierende Anforderungen bestimmt. Zu bestimmen sind demgemäß als nächstes die Anforderungsmerkmale, welche aussagen, **wie** die Grundfunktion wirksam werden kann und soll. Ohne dies würde nur eine sehr abstrahierende Aggregation auf höchstem Niveau vorgenommen, die – wenn keine nähere Bestimmung erfolgt - viel Auslegungs- und Gestaltungsspielräume freiließe.

Um es nochmals mit o.g Beispiel am Beispiel des Wohnens plastisch zu machen, kann z.B. die Grundfunktion „Wohnen“ an sich etwa erfüllt sein, als Hausen auf dem Niveau einer Erdhütte oder Residieren auf Palastniveau. Es geht also um sehr unterschiedlich zu gestaltende Bauwerke im gleichen „Grund-Bedarfsbereich“.

Wohnen kann in diesen Zusammenhang gesehen werden und gesetzt sein als bloße wettergeschützte Schlafstätte oder als Wohnen mit eigener Wasserversorgung, steuerbarer, geregelter Innentemperatur, Speiselagerungsmöglichkeit, Aufbewahrung persönlicher Dinge etc. pp., letzteres alles wieder ergänzt um weitere Aspekte und diese wieder auf verschiedenem Niveau.

Das überträgt sich natürlich auf die Anforderungen an das entsprechende Bauwerk hinsichtlich ihrer späteren Nutzung.

Hinzukommen Anforderungsaspekte, die dann Art und Dauer der Wirksamkeit des Bauwerks selbst betragen, also z.B. Anforderungen zu Vorhaltung, Betrieb und Unterhaltung und deren Kosten, zu Aussehen und Design, zu Sicherheit und Umweltschutz, zur Lebensdauer etc.

Diese Anforderungsparameter des Grundbedarfs sind sozusagen „eigenschaftlich“ immer mit der Grundfunktion direkt verbunden und zugleich mit vorhanden – ob zunächst bewusst definiert und ausgesprochen/hingeschrieben oder auch nicht –; sie sind quasi als näher bestimmende „Charaktereigenschaft“ der Funktion gegeben. Fasst man alle diese Anforderungsrichtungen in ihrem auf die Grundfunktion bezogenen Spektrum zusammen, so ergibt sich die **Funktionsstruktur**.

Hier liegt die Problematik im Bewusstsein oder sich bewusst machen von dem, was man als Zweckerfüllung ansieht und demgemäß gebaut haben möchte. Geschieht das nicht und wird auch nicht beschrieben, gibt es zwar immer noch eine Funktionsstruktur, aber eben in anderer Ausprägung, als man sich zwar vielleicht vorgestellt, aber eben nicht dargelegt hatte.

Hinzu kommt, dass **jeder** Anforderungsparameter in der Regel mit unterschiedlichen Niveauekennwerten in der Höhe des Erfüllungsgrades realisiert werden kann.

Jede Anforderungsrichtung hat ihre einzuhaltenden Kennwerte wie etwa die regelbare Raumtemperatur nicht nur die Regelbarkeit an sich betrifft, sondern eben die Einhaltung einer Raumtemperatur von 22 - 24 C⁰, die Wasserversorgung nicht nur die Wasserzufuhr an sich, sondern eine erforderliche Mindestmenge usw. Bezieht man diese Qualitäts-Niveauekennwerte zusätzlich bei jeder Anforderungsrichtung oder jedem Anforderungsmerkmal des Spektrums mit ein, dann entsteht ein entsprechendes **Funktionsprofil**.

Gerade für eine Baubeschreibung ist diese Problematik nun von erheblicher Bedeutung. Was so einfach und nahe liegend klingt, erweist sich beim näheren Hinsehen aber dennoch als anspruchsvoll, wenn man es präzise benennen und beschreiben soll, am besten exakt mit messbarer Zahl und Ziffer.

Hinzuweisen ist hier noch auf den Unterschied zwischen eigentlicher (meist kommerziell definierter) Nutzungsfunktion und technischer Elementefunktion.

Anfangs- oder Endpunkt ist die Nutzungsfunktion des Bauwerks mit ihrem jeweiligen Spektrum an Anforderungsrichtungen und deren Niveaugrößen, also mit ihrem jeweiligen Funktionsprofil, das erreicht (wiederhergestellt etc) werden muss, um der Funktion als Nutzungszweck jeweils zu entsprechen.

Nochmals illustriert am Beispiel wohnen, verlangt nachfragegerechtes Wohnen dann Wohnungen mit Licht und Raum in ansprechendem Schnitt bei möglichst geringem Heizbedarf etc. Das wird erreicht durch viele technische Details, sozusagen vom eingebauten Dämmstoff bis zur Art der Fensterverriegelung. Es ist meist eine ganze Funktionspyramide technischer Einzelfunktionen, die im Zusammenwirken dann die Ermöglichung der (kommerziellen) Nutzungsfunktion sichert.

Beschreibt man nur das Detail, besteht zumindest die Gefahr, diesen Gesamtaufbau oder Gesamtzusammenhang aus dem Auge zu verlieren. Es bleibt hier nur die Aufforderung danach, sich immer wieder zu vergewissern, ob und wie das jeweilige Detail ins Gesamtbild des zu Erreichenden hineinpasst.

Was hier zunächst etwas theoretisch daherkommt, gewinnt im konkreten Lebensbezug recht schnell praktische Bedeutung.

Beschreibt man z.B.: die funktionellen Anforderungen – und das sind dann eben diese eigenschaftlich immer mit der Grundfunktion zugleich mit vorhandenen Anforderungsmerkmale bei der Entwurfserstellung oder der LB – nicht (ganz vergessen; weglassen) oder nicht ausreichend (unklar benennen; unpräzise Angaben zum jeweiligen Niveau des Anforderungsparameters) mit, muss die Bauaufgabe zwangsläufig etwas unscharf und schwammig bleiben.

Was nicht erfasst wird, lässt eben entsprechende Gestaltungsspielräume offen mit allen Konsequenzen, die das dafür haben kann, was letztlich nach Vollzug der beauftragten Bautätigkeit wirklich entstanden ist und vorgefunden wird.

Es geht bei der präzisen Bestimmung der Bauaufgabe eben immer darum, dass jeder freigelassene Raum (sei es durch Vergessen oder sonstig bedingte Nichterwähnung) und jede unpräzise Benennung dann in freier Eigenwahl des AN „nach eigenem Belieben“ gestaltet werden kann und somit ungeklärt freie und streitbeladene Gestaltungsmöglichkeiten bestehen. Gleiches gilt für Widersprüche und Fehlvorgaben, die sich erst auf der Baustelle herausstellen und dann zu unnötigen, da vermeidbaren Auseinandersetzungen führen.

An dieser Stelle muss nun die auch mögliche bewusste Setzung und Zulassung von Gestaltungsspielräumen durch den AG eingeführt werden, was auch auf die Problematik der funktionalen Ausschreibung bzw. die Zulassung von Alternativlösungen und/oder von Nebenangeboten hinweist (siehe dazu Abschnitt III). Dieser Aspekt ist jedoch erst in weiteren Abschnitten an späterer Stelle der Darlegung nochmals aufzugreifen incl. der Bezugnahme auf die Anforderungen an den Bauwerksbetrieb bei der Nutzung der Funktion hinsichtlich der Anforderungen an Betriebs- und Lebenszykluskosten, an Design oder Handhabbarkeit im Service etc.

Alle vorstehenden Aussagen beziehen sich zunächst ganz generell darauf, wie die jeweilige – dabei ganz unterschiedliche – Funktion in der Aufgabenstellung einer Bauaufgabe zu verankern ist. Bewusst wurde im Rahmen dieser generellen Grundlegung mit Beispielen aus einem verkehrsfremden Bereich: dem „wohnen“ gearbeitet.

Im Weiteren sind diese Sachverhalte dann speziell auf die Verkehrsbauten, darunter im engeren die Bahnbauten, umzusetzen. Es sollte aber durchaus zunächst gezeigt werden, dass es sich um eine allgemeine Grundthematik handelt; umso klarer lassen sich nach Ansicht der Autoren die Spezifika des Verkehrs- bzw. in Sonderheit hier des Bahnbaus herausarbeiten. In gleicher Weise wird dann auch in allen weiteren Ausführungen vorgegangen.

II.2.1.2 Zur Aufgabenstellung einer BA im Hinblick auf die Funktion

In genereller Hinsicht hebt bereits die VOB auf die verschiedene Ausrichtung der Bautätigkeit im Zusammenhang mit der Funktionsfähigkeit eines Bauwerkes ab und stellt in VOB /A §1 fest:

„Bauleistungen sind Arbeiten jeder Art, durch die eine bauliche Anlage hergestellt, instand gehalten, geändert oder beseitigt wird“ oder wie die Baustellenverordnung es sagt: Bauleistungen sind die Arbeitsleistungen, um „eine oder mehrere bauliche

Anlagen zu errichten, zu ändern oder abzubauen. Unter Änderung einer baulichen Anlage wird deren nicht unerhebliche Umgestaltung verstanden.“

Geht man davon aus, so ist hinsichtlich der Bestimmung dessen, was baulich im einzelnen im Zusammenhang mit der angezielten Funktion zu tun ist, im wesentlichen also zu unterscheiden in:

- Errichten des oder eines Bauwerkes und damit Ermöglichen/ Ingangsetzen der Funktion überhaupt, die mit eben diesem Bauwerk erreicht wird;
- Erhalten des Bauwerkes und damit seiner Funktion ;
- Renovieren des Bauwerkes und damit Wiedererhöhung des Qualitätsniveaus seiner Funktion in seiner Gesamtheit und
- Reparieren des Bauwerkes und damit ebenso das Wiedererreichen einer gestörten oder sonstig nicht wirksamen ursprünglich vorhandenen Funktion incl. des Wiedererreichens des erforderlichen Niveaus in der Funktionserfüllung bei bestimmten Bauwerksteilen und über diese Maßnahme zugleich dann auch insgesamt sowie
- ggf. Umbauen eines Bauwerks und damit Funktionsveränderung bei Erhalt bestimmter wesentlicher Bauwerksteile)

Dabei bezieht sich das auf jeweils ein Bauwerk in Gänze oder betrifft nur Teile. Das heißt, Separierungen und Einzelvorhaben aus einer übergeordneten Gesamtheit sind jederzeit möglich. Einbezogen sind auch Reparaturarbeiten, die meist nur begrenzt an einem oder einigen Bauwerken vorgenommen werden müssen, die jedoch zu einer funktionellen Gesamtheit gehören. Gemeinsam ist allen Bauaufgaben und ihrer Beschreibung dabei, dass klar gestellt sein muss, worum es hinsichtlich einer bestimmten Funktion geht.

Im Rahmen einer LB ist diese Unterscheidung von Bedeutung, wenn man bei Interpretationsfragen sich wieder auf eine funktionelle Gesamt-Ausrichtung beziehen muss.

Zusätzlich ist an dieser Stelle also darauf zu verweisen, dass hinsichtlich der Aufgabenstellung zwar die Funktion am Ende die Gleiche ist, die Leistungsstruktur oder das Tätigkeitsbild in der Bauausführung sich jedoch erheblich unterscheiden, z.B. in Abhängigkeit davon, ob neu auf der grünen Wiese gebaut wird oder im Bestand saniert werden muss. So kann bei letzterem, beim Bau „auf der grünen Wiese“ ohne Sachzwänge aus vorhandenen Bauwerksaufbauten und auch ohne Beachtung bereits laufender und aufrecht zu erhaltender Funktion (z.B. Wohnbetrieb oder im Bahnverkehr Zugbetrieb) gebaut werden, beim Bauen im Bestand ist das wesentlich anspruchsvoller. Im vorzugebenden Tätigkeitsbild/ Leistungspositionen muss sich das in unterschiedlicher Weise niederschlagen, gleich gar bei Erarbeitung eines LV.

II.2.1.3 Zur Funktionsumsetzung im Bauwerksentwurf

Die der Funktion entsprechende Bauwerksstruktur schlägt sich in der Regel zunächst in einem Bauwerksentwurf nieder (siehe oben).

Er enthält alle Grundparameter wie Abmaße, Profile, Querschnitte etc in Form von Plänen, Zeichnungen und Erläuterungen. Dargestellt und somit erkennbar wird das konstruktive Gefüge, aus dem das Zusammengehören und Zusammenwirken der Teile so ablesbar ist, dass verstanden werden kann, was in welcher Form gebaut werden soll, um die gewollte Funktion in der gewünschten Weise wirksam werden zu lassen.

Zwei Grundkomponenten werden hier miteinander verbunden und zu einem Entwurf kombiniert:

- a) ein technisch überhaupt funktionsgemäß ausgerichtetes Bauegefüge und
- b) seine Einbettung in Bedingungen, die die Machbarkeit der erforderlichen Bauleistungen zulassen.
- c) Natürlich ist das im Prozess des Entstehens ein iteratives Herangehen ständiger Abgleichung und Berücksichtigung.

Zu den Bedingungen für die Bauausführung wird noch etwas näher im nächsten Kapitel eingegangen.

Dem Entwurf entspricht in aller Regel ein Entwurfsplan. Wird dieser Entwurfsplan (EP) der LB zugrunde gelegt oder ihr gar beigelegt, ist gesichert, dass die Funktion in die Beschreibung der Bauaufgabe voll einbezogen ist. Damit ist eine wichtige Voraussetzung dafür geschaffen, dass vom Bauwerk und seiner Funktion her richtig gebaut werden kann.

Die volle LB im Sinne der Bauanleitung für die eigentliche Ausführung ist es aber noch nicht.

Dazu bedarf es dann – was sehr wesentlich ist - vor allem der weiteren vertiefenden Umsetzung des Entwurfs in physisch real zu bauende Leistungsgrößen unter Verwendung einzusetzender Teile etc. – was zuvor auch die eigentliche Grundlage der Kalkulation wird.

Ob dass dann zweckmäßigerweise in einer Vorgabe von Eck- und Grundparametern in Form eines Programms geschieht oder gleich unter Integration eines aus einer AP abgeleiteten Leistungsverzeichnisses mit entsprechenden Leistungspositionen, darauf muss gesondert und vertiefend eingegangen werden. Dem sind wegen der Bedeutung auch spezielle Abschnitte im Kapitel III gewidmet.

Nun gehört es nicht es nicht zum Inhalt dieser Darlegungen, sich mit der planerischen Seite selbst noch näher zu befassen und detaillierter darzustellen, **wie** hier die funktionellen Anforderungen über den Bauwerks-Entwurf und vertiefend in den weiteren Schritten der Planung zur Ausführung in entsprechende Plan-Dokumente umgesetzt werden. Die Planungsarbeit und die hier zu treffenden Entscheidungen bis zur EP sind daher schon nicht mehr direkt vertiefender Betrachtungsgegenstand.

Die Aussagen im Rahmen dieser Darlegung beziehen sich hingegen dezidiert auf die Erstellung der LB selbst.

Dabei ist allerdings nach dem bereits Gesagten festzuhalten, dass die Grundstruktur der Bauaufgabe bereits hier mit der EP entschieden wird. Damit muss sich eben diese Grundstruktur auch bei der Erstellung einer LB auch widerspiegeln und Darstellungen zur LB-Erstellung müssen daher logischerweise bei den Planungsgrundlagen ansetzen.

Die Planung geschieht aber eben noch vor der Ausschreibung und so auch vor der Erstellung der dazu erforderlichen LB. Wird dann die LB erarbeitet und zur Endabstimmung beim Einkauf vorgelegt, ist es auch immer Gegenstand beim Check der Durchsprache des vorgelegten Entwurfs einer LB, volle Gewissheit darüber zu erlangen, dass der EP in der LB voll umgesetzt ist.

Hier – im Moment der Durchsprache mit dem Einkauf - ist sozusagen der letzte Moment, um abzusichern, dass oder ob die Konstruktion mit ihrem Wirkkonzept den gestellten Anforderungen entspricht oder nicht und ultimo für das Verankern aller funktionellen Anforderungen der EP im Gesamtleistungsbild.

Außerdem muss auch der Bauausführende, mindestens die Führungskraft, die planerischen Grundlagen und die dahinter stehenden funktionellen Anforderungen sehen und verstehen, was ebenso auf den engen Zusammenhang von Planunterlage und LB abhebt.

Nun ist aber im weiteren auch festzuhalten, dass es bei der Erstellung von Bauwerken in der Regel eine bestimmte Bandbreite an zulässigen Gestaltungsvariationen gibt, die eine gleiche Funktion unter verschiedenartigen technischen Kombinationsmöglichkeiten, d.h. mit differentem architektonischem Design und unterschiedlichen Varianten der technischen Ausführung sicherstellen, und zwar im jeweils gleichen Bedingungsrahmen. Hierzu wird daher bereits im Planungsstadium eine Grundausswahl getroffen, die dem Entwurf für die Bauaufgabe zugrunde gelegt wird.

Will der AG Variationen innerhalb der gleichen Grundfunktion zulassen, - von vornherein oder zusätzlich zu seinem vorhandenen Entwurf - geschieht das über die Zulassung der Nebenangebote oder Alternativvorschläge oder gar über eine funktionale LB auf Basis eines Rahmenentwurfes (siehe unten).

So oder so bleibt damit aber die angestrebte Grundfunktion nicht nur Ausgangsbasis der Planung, sondern zugleich auch der davon abgeleiteten Aussagen der LB. (gedanklich wiederum auch deren Upgrade oder auch deren Rücknahme bis Löschung einer Funktion gem. vorstehend II.2.2)

II.2.1.4 Zusammengesetzte Bauaufgaben - Funktionskombinationen und Mehrfachfunktionen

Viele Bauvorhaben sind nun dadurch charakterisiert, dass mehrere Funktionen erreicht werden sollen. Das kann im Wesentlichen aus zwei Gründen bedingt sein.

Zum einen werden zwei oder mehrere Funktionen in verschiedenen Bereichen des gleichen Gesamtbauwerkes realisiert, werden sozusagen nebeneinander in einem Bauwerk erfüllt (Funktionskombination). So sind Bauhüllen meist per se multifunktionell nutzbar und in einem beliebigen konkreten Fall dann eben für den vorgesehenen Nutzungszweck definiert; es geht also um die Mehrfachfunktion ein und desselben Bauwerkes.

Zum anderen kann es sich um zusammengesetzte Vorhaben mit mehreren (zusammengehörenden) aber dabei jeweils andere Teilfunktionen oder

Beitragsfunktionen aus der Sicht einer Gesamtfunktion erfüllende Einzelbauwerken handeln (Funktionsaddition oder Funktion im Funktionsverbund).

Nehmen wir als Beispiel einen Theaterbau in der City mit einem Restaurant für die Öffentlichkeit im Kulturzentrum einer Stadt und dem Büro der städtischen Kulturverwaltung.

Das Gebäude erfüllt Kunst- und gleichzeitig Versorgungsfunktion für Stadtgänger sowie Verwaltungsfunktion (Mehrfachfunktion) und ist Teil des Kulturangebotes des dafür ausgewiesenen Quartiers.

Gerade wenn komplexere Bauvorhaben vorliegen, die mehr als ein kleineres Bauwerk oder eine Reparaturmaßnahme umfassen, wird eine Bauaufgabe zum komplexen Vorhaben, dessen Zusammensetzung zu analysieren und zu bestimmen ist.

Handelt es sich um mehrere Funktionen in einem Bauwerk, sind diese auch separat zu definieren und zu beschreiben, sind mehrere Bauwerke Teil der baulichen Voraussetzung für ein und die gleiche Funktion ist auch das so darzustellen.

Bisher wurde die Multifunktionalität bei gleichen Bauwerken betrachtet.

Viele Vorhaben haben aber nicht nur ein bestimmtes Bauwerk gleichen Typus für sich zum Gegenstand, sondern sind eben komplexer Natur. Damit entstehen zusammengesetzte Verbundvorhaben wie .z.B. eine Schule mit Turnhalle und Sportplatz, ein Universitätscampus mit Lehrgebäuden, Veranstaltungsgebäuden, Sportstätten, Bibliotheken usw.

Liegt als Bauaufgabe nur ein funktionell abgrenzbares Bauwerk (mit nur einer Funktion) vor, ist auch nur eine Funktion präzise zu definieren. Handelt es sich um eine Bauaufgabe im Verbund mehrerer Bauwerke, so sollte das in den LB beschrieben werden. Das heißt: Die Funktion einer Aufgabe, etwa eines Bauwerkes, steht dann richtigerweise zur Charakterisierung dieser Bauaufgabe für sich allein und ist auch so zu definieren und zu beschreiben. Sie betrifft aber zugleich einen übergeordneten Bedarfs- und eine übergeordnete Funktionsgesamtheit und aus dieser Sicht stellt sie eine Teilfunktion dar. Darauf ist in der LB hinzuweisen.

Der Verbund ist dabei aber nicht nur schlicht eine „Addition“ der Teilfunktionen, sondern es ist auch zu beachten und vorzugeben, ob und wie sie sich u.U. gegenseitig beeinflussen und bedingen wie z.B. Schulgebäude und zugehöriger, aber gesondert gebauter Sportkomplex etc.

Wie viele „Dimensionen“ an zwar untereinander verbundenen, aber auch gegeneinander abgrenzbaren Funktionen mit der gestellten Bauaufgabe jeweils erfasst werden, hängt dann von den konkreten Gegebenheiten des jeweiligen Vorhabens ab.

II.2.2 Zu den Bedingungen im Rahmen der Bauaufgabe

Auch hier muss eingangs auf sprachliche Eindeutigkeit abgehoben werden. Es geht hier um die technischen Rahmenbedingungen, nicht um rechtlich-genehmigungsseitige oder finanzielle Voraussetzungen, die man ggf. auch als Bedingungen ansehen könnt. D.h. es geht hier um Baufeld und –grund, um Zeit, Ort, technische Ge- und Verbote etc, also um die technische Rahmensetzung bei der konkreten Umsetzung der Funktion in eine Bauaufgabe.

II. 2.2.1 Die Baubedingungen - Grundlegung

Die Bauaufgabe wird neben dem eigentlichen Bauwerksentwurf zur baulichen Umsetzung der angestrebten Funktion auch durch die Baubedingungen bestimmt, die zu beachten sind, wenn ein Bieter/AN seine Technologie erarbeitet und seine Leistungen kalkuliert.

Die generellen Baubedingungen sind diejenigen, die mehr oder minder bei allen Bauwerken zu beachten sind wie vor allem

- die Raumbezogenheit, aus der sich die wechselnden örtlichen Bedingungen der Erstellung des Bauwerkes und der Einrichtung der Baustelle ergeben wie Flächenverfügbarkeit mit Auswirkungen etwa auf die Größe und Erschließungsanlagen ; Untergrund, Wasserverhältnisse vor Ort etc mit Auswirkungen auf Tragfähigkeit und Statik u.a.
- das Ausführen der Bautätigkeit in der Mehrzahl der Fälle (Innenausbau ausgenommen) unter freiem Himmel, so dass Einwirkungen von Klima und Wetter zu beachten sind
- die vorgegebene Zeit und deren ggf. vorgenommene Aufteilung für Einzeloperationen mit ihrem jeweils wiederum spezifischen Zeitbedarf der Ausführung
- Umweltanforderungen
- häufig eine starke Verknüpfung mit öffentlichen Räumen

Kurz anzumerken; es geht hier immer um technische Bedingungen, welche die Art und Weise des Baus und des Bauens beeinflussen und bestimmen, nicht um finanzielle oder rechtliche Voraussetzungen, die man u.U. auch als Bedingungen ansehen kann. Zu alledem siehe Abschnitt II.5.

Natürlich kann eine solche Aufstellung nur illustrativen Charakter tragen und angesichts der nahezu unendlichen Vielfalt nur die wichtigsten Aspekte aufführen, denkt man etwa an Sonderbauten wie dem Unterwasserbau oder Bauen von und in super-reinen Räumen o.ä. Es kommt immer auf den Einzelfall an, der analysiert werden muss.

Ein generelles Grundverständnis der Problematik der Reflexion der Baubedingungen in einer LB ist für deren anforderungsgerechte Aufstellung in jedem Falle erforderlich.

Zu beachten ist auch, dass z.B. nicht alle örtlichen Bedingungen in den Bauwerksentwurf selbst einfließen, sondern eben mitunter erst bei der Konzipierung der Einrichtung der Baustelle zum tragen kommen, wenn etwa besondere Umweltschutzmaßnahmen bei der BE, besondere Verkehrsführungen für die Logistik o.a zu beachten sind, die den Bauwerksentwurf im engren nicht betreffen. Auch die Würdigung der Zeitfaktoren, oder des Einflusses von Wetter und Klima vor Ort etc. kommen hinzu und sind in der LB ggf. ergänzend zu den Ableitungen aus dem Bauwerksentwurf der EP im engeren vorzugeben.

II.2.2.2 Die Baubedingungen in ihrer Umsetzung

So wie sich im Bauwerksentwurf die Funktion im konstruktiven Aufbau und im gegenseitigen Wirkungsgefüge der Bauteile durch die gewählten technischen Parameter und die Technologie ihrer Realisierung niederschlägt, i.e. umgesetzt wird, erfolgt zugleich in Abstimmung darauf - auch eine Berücksichtigung der technischen Baubedingungen.

So hat z.B. der Bodenaustausch oder die Lärmschutzwand mit der Funktion „Fahrbetrieb von Zügen bis 160 km/h und 20 t Achsdruck absichern“ für sich allein genommen und ihrer Umsetzung im konstruktiven Aufbau des Baukörpers an sich unmittelbar nichts zu tun, sondern mit den Bedingungen vor Ort. Auch notwendige Einhausungen beim Winterbau ergeben sich aus der zeitlichen Lage der Bautätigkeit, nicht aus der Funktion des Bauwerks.

Wie die Berücksichtigung der Baubedingungen im Einzelnen geschieht, ist Sache der Planung, es muss nur erfolgen und bei der Erstellung der LB mit geprüft sein.

So kann diese Umsetzung der Baubedingungen erfolgen durch die entsprechende Auswahl der Strukturelemente (wie z.B. besondere Vorgaben beim Fundament etwa mit einer besonderen Baugrube wegen notwendiger – und aufwendiger – besonderer Wasserhaltung) oder von Materialien (z.B. Anwendung von wasserabweisendem Beton aus gleichem Grunde) oder es erfolgt über die Strukturparameter (etwa durch erhöhte Anforderungen an die Standfestigkeit) wie auch immer; die Details hängen erneut von den konkreten Gegebenheiten ab.

In aller Regel geschieht die Einbeziehung/Verankerung der Baubedingungen auf einem oder mehreren der vorgenannten indirekten Wege. Seltener wird zu den Bedingungen ein eigenes Dokument erstellt und/oder beigelegt. Dennoch geschieht auch das, so etwa mit einem speziellen Baugrundgutachten zu den Baubedingungen im Untergrund oder mit einem Sperrzeitenprogramm als Basis der Erstellung für den Bauzeitenplan.

All das gehört zwar nicht mehr zur Umsetzung der Funktion, sondern betrifft eben die Baubedingungen, hat aber Auswirkung auf das reibungslose Funktionieren, d.h. darauf, dass die gewollte Funktion in einem Bauwerk auch wirksam werden kann sowie darauf, dass auf einer Baustelle vernünftig gearbeitet werden kann – und insofern gehört es eben auch an sehr wichtiger Stelle ganz dezidiert zur Formulierung der Bauaufgabe insgesamt.

II.2.3 Zur Bahnspezifik von Funktion und Bedingungen

Es stellt sich nun die Frage: Welche arteigenen Charaktermerkmale der Funktion und welche speziellen Bedingungen prägen und bestimmen nun den Bahnbau und seine Bauaufgaben und zwar zusätzlich zu der Tatsache, dass die vorstehend behandelte generelle Charakterisierung einer Bauaufgabe auch auf Bahnbauten zutrifft.

Zwar muss sich jeder Bieter/AN schon per definitionem (VOB) der Spezifik bewusst sein und darauf bezogenen Fachkunde in besonderem Maße ausweisen, dennoch ist zunächst der AG gehalten, seine Anforderungen sauber auszuformulieren.

Das Bahnspezifische der Funktion bedingt in ihrer Arteigenheit eben besonders ausgeprägte Anforderungen, die mit generellen und gemeinhin erwartbaren Kenntnissen nicht von vornherein zwangsläufig/automatisch gedeckt sein müssen. Der AG muss sagen, was er mit seinem Bauauftrag im Hinblick auf künftigen Bahnbetrieb an entsprechender Stelle oder im entsprechenden Bereich (Strecken-Abschnitt, Netz) bewirken will.

Alle Interpretations- und Auslegungsfragen eines Bauentwurfs und einer LB sind auch bei Bahnbauten auf die funktionellen Anforderungen zurückzuführen. Das betrifft die Betriebsfunktion im engeren wie auch die Anforderungsaspekte, die sich auf Art und

Dauer des Betreibens der jeweiligen Bahn-Anlage beziehen, also auch Anforderungen zu Vorhaltung, Betrieb und Unterhaltung und deren Kosten, zu Aussehen und Design, zu Sicherheit und Umweltschutz, zur Lebensdauer etc

Das nochmalige Befassen mit der Funktion unter Bezugnahme auf die Spezifik des Bahnbaus ist im Zusammenhang mit der Erstellung der LB für Bahnbauleistungen deshalb unentbehrlich.

II.2.3.1 Zur Bahnspezifik der Funktion

Die Bahnspezifik der Funktion ergibt sich aus dem angesprochenen Bedarfstyp: „Ortsveränderung/Mobilität von Personen und Gütern“, hier bezogen in der auf das Transportmittel „Bahn“ in der speziellen Ausprägung als „Ermöglichung von Bahnverkehr zum Zwecke der Ortsveränderung von Personen und Gütern“.

Werden zu diesem Oberbegriff dann vertiefend charakterisierende Eigenschaften hinzugefügt, grenzt sich die Funktion entsprechend ein auf „Ermöglichung von Bahnschnellverkehr ab 250 km/h“ oder auf „Ermöglichung von Bahn-Schwerlastverkehr“ oder von übermassigen Bahngüter-Sonderverkehr“ usw.

Betroffen ist dann im umfassendsten Sinne zunächst das Gesamtsystem Rad/Schiene mit allen dazu gehörigen Bauwerken und/oder Anlagen in der allgemeinsten Form für ein gesamtes Netz oder für einen bestimmte Strecke oder Streckenabschnitt. (was dann noch national oder im internationalen Zuschnitt gesehen werden kann).

Der Regelfall der Ausschreibung bezieht sich hier eher auf Streckenabschnitte oder einzelne zugehörige Bauwerke, weil nur in solchen Abschnitten oder an Einzelbauwerken eine Bauaufgabe bestimmt wird.

Hinsichtlich der Funktion werden in einer Bauaufgabe für nur einzelne Bauwerke als in Strecke und Netz integrierte Teile der Bahninfrastruktur, die zu errichten, zu ändern, abzubauen etc. sind, dann auch nur Teilfunktionen erfasst wie „Ermöglichung von Ein- und Aussteigeoperationen“, Ermöglichung von Umladungen, Sicherung des Zugverkehrs auf dem Abschnitt A-B usw.

Auch im Bahnbau treffen wir auf die Frage der notwendigen Differenzierung nach Grundfunktion und deren Auffächerung in Struktur und Profil, wie oben erläutert.

In diesem Zusammenhang besteht die Grundfunktion von Bahnbauwerken (Strecken- und deren Abschnitte, einzelne zugehörige Bauwerke) in der bautenseitigen Ermöglichung eines Eisenbahnbetriebes auf einem definierten Teil des Bahnnetzes (Streckenabschnitt o.ä.) durch Bereitstellung des dazu notwendigen Fahrweges mit seinen Ausrüstungen und den sonstigen Bedien- und Abfertigungsanlagen für den Bahnverkehr (kurz : Betriebsfunktion).

Der nächste Schritt in der Bestimmung der funktionellen Ausprägung bezieht sich auch bei Bahnbauwerken auf Funktionsstruktur und Funktionsprofil.

Bei der Ausprägung der Anforderungen im Hinblick auf die Funktionsstruktur handelt es sich beim Bahnbau vor allem um nachstehende funktionelle Anforderungsrichtungen oder Anforderungsaspekte, die sprachlich oft selbst als Funktion benannt werden. Sie

stellen aber eigentlich Ausfächerungsaspekte der Grundfunktion dar und sind über die Grundfunktion vielfach eng miteinander verbunden und verknüpft:

-die Sicherstellung der Bewegungsfunktion in der Zwangsspur eines Gleises (auch Fahrbetriebsfunktion)

Dabei muss der Schienenweg zunächst die zielgerichtete Bewegung der auf ihm laufenden Schienenfahrzeuge gewährleisten, indem er die den Fahrzeugen zugesetzte kinetische Energie in gelenkte, durch das Gleis zwangsspurgeführte Fortbewegung in einer vorgesehenen Richtung umsetzt.

Das ist zugleich die zentrale Anforderung bei der Erfüllung der Grundfunktion, durch welche sich diese Grundfunktion überhaupt erst erfüllen kann. Sie bedarf der entsprechend abgestimmten Parameter von Fahrwegelementen und Fahrzeugen, also in Sonderheit von Rad und Schiene

-die Sicherheitsfunktion

Dieser funktionale Aspekt ist direkt mit der Fahrbetriebsfunktion verknüpft, denn es muss nicht nur ein Betrieb überhaupt, sondern zugleich ein jederzeit sicherer Betrieb ermöglicht werden. Die Anforderungen differenzieren sich nach den jeweils zu bewegend Massen und Geschwindigkeiten (d.h. es besteht ein im einzelnen technisch differenziertes Erfordernis nach der Beherrschung der kinetischen Energien in unterschiedlichen Fahrbetriebs-Zuständen , d.h. etwa nach Entgleisungssicherheit, nach Sichtachsen im betrieblichen Sinne/Signalsichten, nach Sicherheit im Gleichzeitigkeitsbetrieb mit möglichen Zugbegegnungen, Zugfolgeabstand oder Kreuzungsverkehr, Begegnungssicherheit auf Doppelgleisen bei freier Strecke oder in Tunneln , Kreuzungssicherheit bei querenden Straßen etc). Einige der Anforderungen werden durch spezielle Sicherungstechnik realisiert, wobei auch hier jedoch baulich abzusichernde Anteile gegeben sind.

-die Geschwindigkeitsfunktion

Auch hier besteht Verknüpfung zu anderen Aspekten wie Verkehr in einer bestimmten Geschwindigkeit und deren Gewährleistung durch bestimmte darauf ausgerichtete Bauparameter der Gleislage, der Bemessung des Gleisabstandes bei zwei- oder mehrgleisiger Strecke, der Bemessung von Abständen zu angrenzenden Objekten etc.

-die Tragfähigkeit als Funktion

Die Absicherung einer bestimmten Tragfähigkeit bei gleisgebundenen Bauwerken (Oberbau wie Ingenieurbauwerke im Gleisverlauf) muss durch Bauparameter erfolgen, welche die Lastaufnahme der Fahrzeuge (Achsdruk) incl. der dynamischen Krafteinwirkung ermöglichen. (Streckenklasse, Brückenklasse..)

-die Mengenleistungsfähigkeit (z.B. Streckenkapazität)

Tragfähigkeit und sicherheitsmäßig zugelassene Geschwindigkeit ermöglichen eine bestimmte Mengenleistungsfähigkeit einer Strecke als eine Ausprägung der Transportfunktion; alle Einzelbauwerke entlang einer Trasse passen sich hier ein.

-die Abfertigungsfunktion

In Bezug auf die kommerzielle Zielstellung des Bahnverkehrs müssen Bauwerke, welche der Aufnahme oder dem Abgang von Reisenden dienen sowie der Be- und Entladung incl. aller zugehörigen Nebenfunktionen wie ggf. Fahrschein-

/Frachtbriefausstellung diese Abfertigung ermöglichen incl. der dazu notwendigen Mengenleistungsfähigkeit.

Die im Zusammenhang mit dem jeweiligen Funktionsaspekt stehenden baulichen Anforderungen können mit der technischen Entwicklung wechseln und sich verändern ; z.B. braucht es in Zeiten der elektronischen Tickets und Frachtbriefe kaum noch größerer Abfertigungsbüros oder Schalteranlagen oder entfallen bei der modernen elektronischen Streckensicherung heute Stellwerke und Bahnwärterhäuschen. Was bleibt ist der Funktionsaspekt an sich, was sich ändert ist die bauliche Lösung seiner Erfüllung.

Zu diesen sich aus dem Bedarfstyp Ortsveränderung ableitenden Funktionen kommen auch bei den Bahnbauwerken die Anforderungen an Art und Dauer der Wirksamkeit des Bauwerks, also auch hier insbesondere Anforderungen zu Vorhaltung, Betrieb und Unterhaltung und deren Kosten, zu Aussehen und Design, zu Umweltschutz, zur Lebensdauer etc.

Jede dieser Funktionen ist dann auf ihre Weise bahnspezifisch durch weitere Anforderungen bestimmt, etwa hinsichtlich der Raumwirkung einer Trasse, der ästhetischen Einpassung eines Bahnhofs in ein Stadtzentrum, die Minimierung oder Vermeidung von Lärm, Staubentwicklung oder Abrieb durch den Fahrbetrieb, ungewollte Boden-einträge aus Sicker- und Rinnverlusten der Ladungen oder von Öl und Schmierstoffen bei Fahrzeugen. Gleiches gilt dann auch für die Kosten der Vor- und Unterhaltung in Abhängigkeit von Gebrauchsfunktionen der Bauwerke durch den Fahrzeugbetrieb oder die Abfertigungsprozesse, die Lebensdauerkosten etc

All diese Anforderungen differieren und variieren wiederum in Abhängigkeit vom Typ des Bauwerkes, d.h. es ist die bauwerks(typ)abhängig unterschiedliche Funktionalität und Funktion zu beachten.

Nun kommen im Eisenbahnbau durch die umspannende Gesamtheit dieser Technologie nahezu unendlich viele Arten und Typen von Bauwerken vor.

Zieht man wenigstens einige besonderes charakteristische bahntypische Bauwerke heran, so variiert sich dann die Funktionalität eben bezogen auf die herauszuhebenden Grundtypen: Strecke/Fahrweg, Brücke, Tunnel, Bahnhof /Bahnsteig wie folgt:

a) Fahrweg:

dieser muss den Fahrbetrieb durchgängig überhaupt ermöglichen (Durchgängigkeit Anfangs zu Endpunkt), dabei einen sicheren Fahrbetrieb in allen Sicherheitsaspekten ermöglichen (Lichttraumprofil, Begegnungsausschluss bei eingleisiger Strecke, Parallel- und Begegnungsverkehr bei Zweigleisigkeit störungsfrei zulassen), einen Fahrbetrieb in definierter Schnelligkeit ermöglichen (Betriebsgeschwindigkeit), definierte Lasten aufnehmen können (Achsdruk), erschütterungsfreien(-armen) Fahrzeuglauf ermöglichen (Laufruhe), auf spezielle technische Ausrüstungsanforderungen für speziell definierten Zugbetrieb ausgerichtet sein (so z.B. elektrifizierte Strecken, Strecken ausgerüstet für Neigetechnik-Einsatz ; Strecken für Sonderverkehre wie überschwere und übermäßige Güter o.ä.) und er muss diese Anforderungsaspekte in einem hohen Maß an Effizienz ermöglichen.

b) Bahnhof:

dieser hat technisch das Ein-, Aus- und Umsteigen von Fahrgästen bzw. das Ein-, Aus – und Umladen von Gütern zu ermöglichen, ergänzende Funktionen des Umgangs mit den Transportobjekten wie ticketing, Warte-Aufenthalte, Informationen (bei Reisenden) oder (aufbewahren, lagern, ggf. speditionelle Behandlung wie sortieren o.ä. (bei Transportgut) zu sichern ; er hat darüber hinaus kommerzielle Zusatznutzung zur zusätzlichen Versorgung oder Unterhaltung von Reisenden oder Dritter im Sinne erweiterter, auch transportunabhängiger Gewinnerwirtschaftung (z.B. durch shopping, Kino, Sportangebote) – wo immer möglich-, zulässig und sinnvoll sicherzustellen . und hat auch ggf. bestimmte architektonische Ansprüche zu befriedigen, wie sie sich ggf. hier aus dem Zeitgeist ergeben.

c) Brücke:

diese hat die ununterbrochene Fahrwegdurchgängigkeit bei Tälern/Einschnitten zu sichern, die o.g. generellen Fahrwegqualitätsparameter auch auf dem Brückenabschnitt durchgängig zu ermöglichen, Anforderungen an Querungsbewegungen/-verkehre unterhalb der Überbrückung unverändert zuzulassen (Fließgeschwindigkeit überbrückter Gewässer, Verkehrsströme von kreuzenden Verkehren, Durchlasswege für Menschen oder als Tierpfad) ; sie hat aber ebenfalls Anforderungen des Brückenbetriebs zu erfüllen wie Reparatur- und Pflegearmut, Zugängigkeit bei Reparatur oder ebenfalls Architekturansprüchen zu entsprechen.

d) Tunnel:

dieser hat Fahrwegfortführung/-Ununterbrochenheit bei unterirdischen Streckenabschnitten zu ermöglichen, Fahrwegqualitätsparameter auch in dem Tunnelabschnitt durchgängig zu sichern, Belüftung/Frischlufzufuhr und Havariezugängigkeit ermöglichen; auch Zugängigkeit bei Reparatur abzusichern, Anforderungen an Nutzung der Überdeckungsfläche unverändert zulassen (Siedlungsnutzung, Bewirtschaftung, Tourismus o.ä.)

Andere bahntypische Bauwerke von Betankungsanlagen über Gleiswaagen bis etwa zu Lagerschuppen, um nur einige beispielhaft zu benennen, haben dann analog wiederum ihre eigene funktionelle Ausprägung.

Allen Bahnbauwerken gemeinsam ist ihre spezifische Beitragsfunktion zur übergeordneten – wie eingangs dargestellt - Betriebsfunktion der Ermöglichung eines insgesamt ungestört und effizient ablaufenden Eisenbahnbetriebs.

Was nun die Aufgabenstellung hinsichtlich der Funktion angeht, d.h. Errichten, Reparieren/ Instandsetzen oder Abbrechen, so gilt bahnbezogen auch hier zunächst grundsätzlich Gleiches.

Hinsichtlich der Mehrfachfunktion bei Bauwerken von Anlagen der Bahninfrastruktur ist es in bahnspezifischer Hinsicht wohl charakteristisch, dass ein solcher Sachverhalt in vielfacher Hinsicht gegeben ist.

Das betrifft dabei eher selten die eigentliche Gleistrasse, die speziell für den reinen Eisenbahnverkehr ausgelegt ist. Aber dennoch findet z.B. das so genannte Karlsruher Modell immer breiter Anwendung, wo das gleiche Gleis bzw. der gleiche Oberbau sowohl durch Eisenbahn wie auch Straßenbahn genutzt wird. Auch der Gegenfall der Verlegung von Bahngleisen in Straßen ist ebenso zu verzeichnen. Multifunktionalität liegt auch vor, wenn durch Einbau von Balisen normale wie Neigetele-Züge verkehren können.

Brücken dienen u.U. sowohl dem Bahn- wie dem Auto- oder auch Fußgängerverkehr.

Insbesondere größere Bahnhöfe werden mehr und mehr zu so genannten Shopping - Centern mit Gleisanschluss, d.h. neben den eigentlichen Betriebsfunktionen wie Abfertigung kommen an sich bahnfremde Einkaufs- und Unterhaltungsfunktionen hinzu.

Auch Verbundvorhaben sind bahnseitig vielfach gegeben, etwa ein bestimmter Streckenabschnitt mit Brücken, und Tunnel und u.U. Haltepunkte und /oder Stellwerke. Demgemäß gibt es bei solchen komplexen Bauvorhaben auch Verbundziele aus verbundenen Bauwerks-Funktionalitäten verschiedener Art wie beim eben genannten Beispiel etwa für Strecke und Stellwerk und Brücke in der Strecke etc. oder bei einem Bahnhof gibt es einen solchen Verbund etwa hinsichtlich Reisendenströme, Platz für Einsteigen, Warten oder Personalräume contra Platz für Geschäfte und shopping, sporting etc.

Auch hier bei den Bahnbauten gilt: Wie viele „Dimensionen“ an zwar untereinander verbundenen, aber auch gegeneinander abgrenzbaren Funktionen mit der gestellten Bauaufgabe jeweils erfasst werden, hängt dann von den konkreten Gegebenheiten des jeweiligen Vorhabens ab, davon also, ob hierbei nur ein Element der Infrastruktur wie Streckenabschnitt der freien Strecke oder nur Brücke oder nur Tunnel als Bauaufgabe gestellt und ausgeschrieben werden soll oder in einem konkreten Abschnitt mehrere dieser Elemente integriert sind.

In der Zusammensetzung der Bauaufgaben kann man sagen, dass Rekonstruktionen und Reparaturen überwiegen; wirkliche Neuaufbauten in neuen Trassen gibt es eher selten. Einige Beispiele gab und gibt es auch in Deutschland etwa im Zusammenhang mit den Verkehrsprojekten „Bahnbauteil Deutsche Einheit“. Die meisten Bauaufgaben, auch die größeren Umfangs, sind jedoch vor allem Rekonstruktionen, Sanierungen und Reparaturen.

II.2.3.2 Zur Bahnspezifik bei den Baubedingungen

Besonderheiten in den Baubedingungen bei Bahnbaustellen leiten sich – wie auch bei den funktionellen Anforderungen zu den Bauwerken besprochen - aus den Spezifika des Rad/ Schiene-Systems im Bahnverkehr ab. Diese sind im Kontext der Aufgabenstellung insgesamt zu würdigen und in der LB richtig einzuordnen.

So kann man das Bauen unter Beachtung eines grundsätzlich aufrecht zu erhaltenden Zugbetriebs, das so genannte „Bauen unter dem rollenden Rad“ (mit oder ohne besondere Sperrpausen) als besonderes, die Bauaufgaben im Bahnbau bestimmendes Charakteristikum ansehen, demgegenüber das Bauen auf der grünen Wiese eher selten ist.

Das zieht eine auf die spezielle Organisation des Zugverkehrs abzustimmende ebenso spezielle Organisation des Bauablaufes nach sich (siehe weiter unten BETRA), unabhängig davon, ob eingleisiger oder mehrgleisiger Verkehr und ob im Bauzustand dann Verkehr auf Nachbargleisen incl. der sog Falschfahrten in Gegenrichtung vorliegt.

Der Fahrplan als Ausgangsbedingung für Zeitvorgaben ist längerfristig festliegend und wegen seiner weit verzweigten Verknüpfungen schwer abänderbar. Verzögerungen führen zu Zugstörungen mit teilweise erheblichen Ausmaßen und u.U. an ganz anderer Stelle des Gleisnetzes als an der Baustelle selbst. Wirtschaftliche Wirkungen solcher Störungen sind sehr weit reichend, da u.U. ins gesamte Netz reichend, ja sogar über die Grenzen hinweg greifend.

Die eingesetzte Bautechnik ist selbst auch oft schienengebunden und umso anfälliger für Zeitvorgaben und Veränderungen.

Die Bauausführung muss in Abstimmung auf Anforderungen der Signal- und Sicherungstechnik erfolgen, die besonders sensibel gegen Störungen sind. Sichtachsen sind nicht ästhetischer Natur, sondern aus Sicherheitsanforderungen des Zugbetriebs abgeleitet.

Beim Zugverkehr, gekennzeichnet durch schnelle Annäherung von schweren Fahrzeugen mit hohen kinetischen Energien in Bewegung, besteht spezieller Warn- und Schutzbedarf gegenüber den Baustellen am oder im Gleis und den hier beschäftigten Fachkräften.

All das bedingt auch speziell geschulten Fachkraftbedarf mit Grundverständnis für den Bahnbetrieb und seine Bedingungen und Anforderungen: es besteht demgemäß spezieller Nachweisbedarf zu Erfahrung und Eignung (bei einzusetzender Technik wie bei zum Einsatz vorgesehenen Leuten).

Baumaßnahmen am Gleisoberbau sind nicht immer nur vom Standardprofil in seiner allgemeinen Umsetzung der Funktionsanforderungen an ein Gleis bestimmt, sondern verlangen auch u.U. besondere Ergänzungen in Reaktion auf vorgefundene örtliche Bedingungen wie Bodenstabilisierung durch Kalkzusätze oder durch Einbringen von Geotextilien.

Baumaßnahmen an der freien Strecke erfordern teilweise den Bau großer Baustraßen entlang der Trasse mit speziellem Aufwand und bei Gleisquerungen speziellem Sicherheitsbedarf, Koordinationsbedarf gegenüber Anrainern etc. pp.

Baumaßnahmen in Wohngebieten erfordern Eingriffe ins sonstige öffentliche Leben; das ist in Städten sowieso der Fall, aber auch bei Kreuzungen und Übergängen auf dem Lande. Oft liegen noch niveaugleiche Kreuzungen vor, die zu beseitigen sind oder spezielle bauliche Sicherungsanforderungen stellen.

Interessen der Anwohner sind zu beachten z.B. hinsichtlich Schutzmaßnahmen bei neuem oder erweitertem Zugverkehr (z.B. durch Lärmschutzwände gegen Zuglärm) und auch in der Bauphase selbst temporär (z.B. Baulärm), Abstimmungen mit Behörden (zum Beispiel im Zusammenhang mit dem Eisenbahnkreuzungs-Gesetz/EKrG) sind oft notwendig.

All das können hier wiederum nur – wenn auch typische – illustrierende Beispiele sein. Vor jeder Aufstellung einer EP und dann einer LB sind die Bedingungen projektbezogen im Detail zu analysieren. Die Analyse muss in der Endkonsequenz aussagen: welche Bedingungen liegen genau vor, welche Auswirkungen der jeweils vorliegenden Bedingungen werden erwartet und was ist durch die baulichen Maßnahmen abzufangen.

Die Baubedingungen erfordern in der Regel eine eingehendere Aufarbeitung in den LB. Es gilt bei Bedingungen ebenso wie bei der Funktion: Alles das, was nicht definitiv fixiert ist, birgt die Gefahr der Interpretation (siehe näher III).

II.3 Bauaufgabe und Bauleistungen – das Leistungsspektrum

II.3.1 Grundlegung – zum Leistungsbegriff

Die Umsetzung einer Bauaufgabe durch Erbringung von Bauleistungen zwingt im weiteren Schritt nun zur Ableitung genau der Bauleistungen aus der Funktion und den Bedingungen, wie sie zur Realisierung der jeweiligen Bauaufgabe notwendig sind.

In einer ersten Grundlegung ist dabei zunächst zu klären: was unter Leistung, was demgemäß dann unter Bauleistung generell zu verstehen ist. Und es ist zu fragen: was gehört alles dazu, was ist an Bauleistung(en) im Rahmen einer Bauaufgabe alles zu erbringen. Um schließlich zu fragen und auszusagen, wie soll diese (Gesamt)Leistung resp. wie sollen diese Leistungen, die jeweils dazu gehören, beschrieben werden.

Der Terminus Bauleistung ist ganz allgemein eine spezifische Ausprägung des allgemeineren Begriffes: Leistung. Dieser wird zunächst physikalisch definiert als Arbeit in der Zeiteinheit = Kraft x Weg durch Zeit. Das entspricht dem allgemeinen physikalischen Wesen jeder Tätigkeit, auch des Bauens. Das hilft hier in diesem Zusammenhang aber nur bedingt weiter. Tätigkeit wird immer für einen Zweck ausgeübt. Damit ist Leistung das Arbeitsergebnis zum Erreichen eines Zweckes.

Die Zwecksetzung in Form der funktionellen Anforderungen war Gegenstand des Abschnittes II.2. Bauleistung ist dem gemäß eine Arbeit/Tätigkeit, um ein Bauwerk zu errichten, zu ändern, abzureißen (siehe dort). Sie wird erbracht, damit das Bauwerk nach Leistungsrealisierung sein Zweck erfüllen, wieder erfüllen etc. kann.

Auch mit dieser Definition bleibt der Begriff der Bauleistungen immer noch sehr allgemein und daher unscharf, denn es sind ja auch sehr verschiedenartige Leistungen, die alle zusammen benötigt werden.

Die VOB/A § 1 sagt: „Bauleistungen sind Arbeiten jeder Art, durch die eine bauliche Anlage hergestellt, instand gehalten, geändert oder beseitigt wird.“

Erfasst wird damit zum einen die auf die Ermöglichung, Wiener-Ermöglichung, Änderung oder auch Beseitigung der Funktionalität der in Rede stehenden Bauwerkes ausgerichtete Bestimmtheit von Bauleistungen. Darauf wurde bereits in II.2 eingegangen.

Erfasst wird zugleich damit auch eine bestimmte Verschiedenheit in der Leistungsausrichtung. Diese wiederum kann bei gleicher Leistungsart unterschiedlich sein. So wird u.U. gemauert, um eine neues Bauwerk zu errichten oder ebenso – in gleicher Art - gemauert, um einen Schaden zu beseitigen und die Funktion an dieser Stelle wieder einzurichten.

Welcher Art, das bleibt also in der o.g. Definition der VOB offen, denn genau das hängt vom Charakter der jeweiligen Bauaufgabe ab. Festzuhalten ist aber, dass es in aller Regel mehrere Bauleistungen unterschiedlicher Art sind, die aber alle insgesamt benötigt werden, um die entsprechend erforderliche Funktionalität durch die vorgesehene Bautätigkeit abzusichern. Damit ist die Definition der benötigten

Leistungsart(en) ein weiterer wichtiger Schritt der Selbstvergewisserung im Zusammenhang mit der Grundlegung zu den Bauleistungen.

Die Feststellung der VOB bezieht sich ansonsten aber eben ausdrücklich auf alle (dabei in ihrer Art durchaus eben unterschiedlichen) Leistungen, die im Zusammenhang mit einer betrachteten baulichen Anlage notwendig sind.

Damit hebt die VOB auf einen über die Funktionalität hergestellten und bestehenden Gesamtumfang an Bauleistungen im Zusammenhang mit einer solchen baulichen Anlage ab, sagt nur nicht näher, was in der Art im einzelnen alles dazugehört.

Da das aber für Auftragsbestimmung, Leistungsvergabe und demgemäß die Erstellung einer LB gerade von herausgehoben grundlegender Bedeutung ist, muss sich der AG also im jeweils vorliegenden Fall zunächst ein klares Gesamtbild der erforderlichen, alle zur Bauaufgabe zugehörigen Leistungen der jeweiligen Leistungsart machen.

Wie sich nun die Leistungsarten unterscheiden (etwa gewerkemäßig, physisch-chemisch oder nach welchen sonstigen Kriterien auch immer), das ist dann schon erneut eine eigene Thematik.

Bedenkt man schließlich weiter, was vom AG dem Bieter oder AN als „Leistung“ vorgegeben wird, so stößt man schon hier auf die Unterschiede in der Beschreibung von der Einzeloperation bis zur unterschiedlich zusammengefassten Leistung (Leistungsgruppe, Leistungspaket, Gesamtleistung) , letzteres in zwar vorhandener, aber durchaus nicht zwangsläufig mit schriftlich im voraus beschriebener innerer Struktur und Zusammensetzung nach unterschiedlichen Leistungsarten.

Spricht man also von Bauleistung, so ist das zunächst nur eine sehr allgemeine und oberflächliche Begrifflichkeit. Ihre nähere Bestimmtheit verlangt zumindest Klarheit der Zwecksetzung der Leistung, Klarheit zu Leistungsart oder bei einer Zusammenfassung zur Struktur der Leistungsarten und im gleichen Zusammenhang schließlich zur Vorgabeform an einen Dritten, dem eine Bau-Leistung aufgegeben wird als Leistung zu erbringender Einzel-Leistungen oder als Leistungsgesamtheit in welcher Form auch immer.

Diese Grundlegung leitet damit zwangsläufig über zu den Fragestellungen nach Umfängen, Mengen, Qualitäten usw. bei Bauleistungen, die nun im Weiteren vertiefend zu betrachten sind.

II.3.2 Die Bauaufgabe – Leistungsspektrum und Leistungsumfang

Wenn festgestellt und gefordert wird, dass der AG sich also im jeweils vorliegenden Fall zunächst ein klares Gesamtbild der zur Bauaufgabe zugehörigen Leistungen machen muss, dann muss er zwangsläufig den genauen Bedarf an zwar unterschiedlichen, aber zusammengehörigen Leistungen erfassen. Es wird in diesem Zusammenhang auch der Begriff: Umfang oder „Leistungsumfang“ verwendet, der für sich genommen jedoch leider erneut in der deutschen Sprache leider nicht immer ganz eindeutig ist. Sprachlich wird in ihm auch ein quantitativer Aspekt mit erfasst und gar betont.

Nach Auffassung der Autoren ist aber Umfang nicht das Gleiche wie die Menge. Vielmehr geht es nach ihrer Auffassung daher bei der Verwendung des Begriffes: „Leistungsumfang“ **nur um das Spektrum** an insgesamt im Rahmen einer BA zu erbringenden Leistungen in ihrer unterschiedlichen Leistungsart. D.h. erfasst sind qualitativ (im Sinne von Art-Eigenheit) die zur betrachteten Bauaufgabe zugehörigen Leistungen, nicht hingegen die Menge. In ihrer Unterschiedlichkeit stehen sie sozusagen nebeneinander und bilden ein zur BA gehörendes Spektrum. Und nur in diesem Sinne wird der Begriff im Rahmen dieser Darlegungen nunmehr auch verwendet oder angewandt.

Zunächst muss der jeweilige AG sich also mit dem Leistungsspektrum der zur Bauaufgabe gehörenden Leistungsarten befassen.

Erst danach ist zu fragen und aufzuzeigen, in welcher Menge und Qualität (Güte/Eigenschaftsniveau) pro Leistungsart alle diese so erfassten Leistungen vorliegen müssen.

Festzuhalten ist also bis hier: Jede Bauaufgabe hat ihr arteigenes Spektrum an unterschiedlichen Leistungsarten, die in der Endkonsequenz auf ihre arteigene Weise dazu beitragen, das zu erfüllen, was im Zusammenhang mit der Funktion einer Anlage/ Bauwerk geschehen soll (errichten, instand setzen, abbauen etc. pp).

Klar ist – wie oben bereits kurz angerissen - im Weiteren dann, dass von jeder dieser unterschiedlichen Leistungsarten eine näher zu definierende Menge und Qualität benötigt wird. Bevor aber das WIEVIEL (Menge) zu analysieren und festzulegen ist, muss überhaupt erst einmal das WAS (Art, abgeleitet aus dem Zweck) bestimmt werden.

Und eben deshalb rückt im Zusammenhang mit einer Bauaufgabe zuallererst die Bestimmung des Leistungsspektrums in seiner Gesamtheit aller notwendigen und mithin dieser Bauaufgabe zugehörigen Bauleistungen ins Zentrum. Sie – d.h. die Bestimmung des WAS oder WAS ALLES in Form des Gesamtbildes an notwendigen Leistungsarten - mündet im Ergebnis dann in ein solches Leistungsspektrum.

Wenn man so will, geht es auch erneut um Teilung, wenn auch in dem Sinne der Aufgliederung der Gesamtheit im Sinne einer Strukturierung einer bereits abgegrenzten und für sich als Ausschreibungsobjekt gefassten Bauaufgabe nach ihren Leistungsarten.

Insofern ist es auch angebrachter, wenn man das Gesamt“bild“ meint, von vornherein besser von Leistungsspektrum als von Leistungsumfang zu sprechen. Das Leistungsspektrum ist dann eben der bereits in sich strukturierte Leistungsumfang.

Es geht aber vor allem nicht darum, wie die Praxis leider noch häufig zeigt, sich gleich auf die physischen Mengen am Bauwerk im engeren zu fokussieren und das übrige Spektrum als vermeintlich eher nebensächlich anzusehen und auch eher „nebenbei“ zu erstellen. Zu klären ist in aller Eindeutigkeit, was genau gehört **alles** dazu; es ist sicherzustellen, dass nichts unbeachtet bleibt oder vergessen wird.

Die Bedeutung einer solchen simplen Aussage vermag man vielleicht nur ermessen, wenn man das eine über das andere mal Streitigkeiten bei der Baudurchführung genau darüber erleben musste, was noch mit zum Bausoll der BA gehört und was schon nicht mehr (incl. ihrer mitunter erheblichen Nachtragsrelevanz). Was alles eben nicht genau erfasst und beschrieben war, ohne dass der AG sich im vorhinein ausreichend Klarheit darüber verschafft hatte, wo und wie dieser nicht definitiv beschriebene Teil an Leistungen herkommen sollte, (auch vom gleichen AN, wenn auch unbeschrieben, durch einen anderen AN, durch ihn selbst etc) führt nahezu immer zu an sich vermeidbarer Auseinandersetzung. Hat ein AG das von vornherein nicht oder nicht ausreichend im Auge, ist bereits hier eine große Fehlerquelle beim Bauen und eine Basis für mögliche spätere Vertragsstreitigkeiten aufgetan.

Strukturiert man in diesem Sinne das vorgenannte „Alles“ an Leistungen einer Bauaufgabe gemäß dem Gesamtleistungsbild rechtzeitig im voraus und tut man es richtig, dann ergibt sich daraus das eingangsseitig gesuchte Spektrum an Leistungen für die Erstellung einer anforderungsgerechten LB.

Wichtig und festzuhalten ist, dass die Leistungsbestimmung oder die Charakterisierung der Leistungen in ihrer Unterschiedlichkeit nach differenten Leistungsarten auch unterschiedlichen Kriterien folgen kann.

Dem folgend ist als nächstes festzuhalten, welche Kategorien an Bauleistungen man zweckmäßigerweise unterscheidet, um das jeweils erfasste Leistungsspektrum zu charakterisieren.

Folgende Leistungsunterscheidungen nach den unterschiedlichen Kriterien erscheinen in diesem Zusammenhang als grundlegend für die Kategorisierung von Leistungsarten:

a) die Leistungen in ihrer spezifischen Zweckbestimmung

Da jede Bauaufgabe anders gestaltet ist, gehört zu ihr auch ein anderes Spektrum solcher Leistungen, die in unterschiedlicher Weise aufeinander aufbauend und/oder miteinander verknüpft in der Endkonsequenz die gewollte Anlage oder das sonstig gewollte Ergebnis (das reparierte Bauwerk, den vollzogenen Abriss) bedingen.

Am Beispiel raumbildender Bauwerke (wie etwa Hausbauten) erläutert, gehören in generalisierter Form dazu: Bauleistungen zur Herstellung der Fundamente (Aushub der Baugrube incl. deren Aussteifung, Gießen einer Fundamentplatte oder Erstellen eines Streifenfundamentes etc.), der aufstrebende Teile, (Schalen und Ausgießen von Tragpfeilern oder tragenden Wänden etc.) der eingezogenen Tragwerke (wie weitere tragende Wände, Zwischendecken usw.), der Dachkonstruktion (wie Dachsparren und Dacheindeckungen) – alles hier nur angerissen zur Illustration .

Jeder der Bauteile hat seine konstruktiven Anforderungen, die sich ausdrücken in den gewählten konstruktiven Lösungen, den gewählten Materialien oder Baustoffen sowie auch in besonderen konstruktiven Anlagen oder Vorrichtungen (Absturzgitter, Notleitern, Zugangsschächte, Putzautomaten bei hochgelegene Außenverglasungen, Solaranlagen auf schrägen Dachflächen o.ä.). Über all das wurde bereits vorher in den EP entschieden. Bei der Erstellung der LB ist aus gutem Grund zu prüfen, ob die konkrete EP im konkreten Einzelfall auch vollständig ist.

Gleiches oder Analoges gibt es für die unterschiedlichen Typen von raumbildenden Bauten wie Wohnhäuser, Militärbauten, Krankenhausbau, Schulen, Sportanlagen etc. mit den entsprechend variierenden Ausprägungen, in denen sich das Grundgerüst des Spektrums wieder findet, nur eben jeweils zweckmodifiziert.

Die Erfordernisse an Leistungen in Form der Vorgabe der notwendigen Leistungsarten nach der spezifischen Zweckbestimmung erfasst der Planer in Übereinstimmung mit der dementsprechenden materiellen Struktur eines Bauwerkes als erstes. Dann reflektiert er auch baulichen Bedingungen der Erstellung dieses Bauwerkes in Form entsprechend notwendiger Leistungen (also z.B. bis dahin, ob Beweissicherung erforderlich ist oder nicht, ob eigene Erkundungen des AN vorzunehmen sind, weil Verdachtsflächen bestehen oder ob das nicht der Fall ist, ob baubegleitende Vermessung auch als Erstellung einer nicht mehr vorhandenen Altunterlage auszuführen ist etc.). Auch hier gilt, die Spezifik der jeweils vorliegenden Bauaufgabe ist maßgebend.

Eine weitere wichtige Unterscheidung betrifft die technisch-physische Beschaffenheit hinsichtlich der Materialität, d.h. häufig wird in diesem Zusammenhang auch unterschieden zwischen den materiellen und immateriellen Leistungen.

b) materielle und immaterielle Leistungen

Die materiellen Leistungen umfassen vor allem

- die Leistungen am Baukörper selbst, die physisch beim Aufbau oder der Reparatur des Baukörpers erfolgen und körperlich oder vergegenständlicht zur Ermöglichung der Funktion beitragen. Ohne o.g Beispiele im einzelnen zu wiederholen, gehört hierher dann alles das an Leistungen, was an Bauarbeiten bei der Fundamentierung, dem Hochziehen aufstrebender Teilen, dem Bau von Tragwerken und dem Bau oder der Montage der Dachkonstruktionen etc. erbracht wird
- sodann wiederum die Leistungen zur Schaffung der Voraussetzungen für die Bauwerkerrichtung, etwa in Form von Baufeldfreimachung und Baustelleneinrichtung und -betrieb,
- die Leistungen zur Herstellung und Beräumung von notwendigen Zwischenzuständen wie etwa Verlegen und wieder Abbauen von Bauhilfskonstruktionen wie der Einbau von Behelfsbrücken, das Umverlegen und Rückverlegen von Leitungskabeln etc.
- die notwendigen Logistiktransporte bei Ver- und Entsorgung von Aushub, Abrissmaterial incl. der sachgerechten Verbringung/Deponierung etc. und schließlich reichend bis zur
- Finalisierung der Bauaufgabe in Form der Endberäumung der Baustelle und Herstellung des Normalzustandes nach Übergabe des fertig gestellten Bauwerkes .

Immaterielle Leistungen sind dann diejenigen Leistungen, die (oder deren Ergebnis) geistiger Art sind und die indirekt in den Baukörper eingehen.

Natürlich ist auch bei den materiellen Leistungen ein geistiger Anteil inkludiert, denn nichts geschieht ohne Überlegung und geistig vorbereitete Organisation der Arbeitsausführung.

Es gibt jedoch separierte eigenständige Leistungen, die in ihrer Bestimmtheit geistiger Natur sind wie Leistungen von Architekten, Planern, Gutachtern, Statikern o.ä., auch wenn diese ihre materiellen Hilfsmittel einsetzen wie PC oder Messgeräte. Die Leistung selbst ist als Berechnung, die Kalkulation, die Planerstellung von geistigem, also immateriellen Charakter.

Als Hauptgruppen an immateriellen Leistungen im Leistungsspektrum sind ihrerseits vor allem folgende Leistungen – wiederum ohne Anspruch auf absolute Vollständigkeit – zu nennen und zu charakterisieren:

- die notwendigen planerischen Aktivitäten, dabei ebenso die Erstellung des schriftlich-zeichnerisch-tabellarischen Bauwerksentwurfes wie die Vorklärungen zur präzisen Definition der Baubedingungen und deren Aufnahme in die Plandokumente, hier gesehen als Teil des Leistungsumfanges einer Bauaufgabe, nicht unmittelbar als planerischer Inhalt der LB einer Bauausführung – (diese wichtige Frage berührt jedoch die Thematik der Ausschreibungsart und die differente Einbeziehung von Planungsarbeit dabei - hierzu siehe Abschnitt III)

- die Aufgaben der Vermessung, meist unmittelbar mit der Planung verbunden.

Hierbei stellt in der Regel stellt der AG Ausgangskordinaten der Landesvermessung (Landeskoordinatennetz) oder z.B. bei der Bahn des Bahnkoordinatennetzes bei und alle übrigen Aufgaben der Bauvermessung, Maßeinrichtungen vor Ort für die Bauausführung, Nachvermessung zur Qualitätssicherung, auch ggf. Aufmasse für Abrechnungszwecke etc. sind Leistungen im Leistungsspektrum der Bauaufgabe und in die LB aufzunehmen und dann durch den AN zu erbringen (oder gesondert zu beauftragen).

- ggf. auch die Anfertigung neuer Bestandsunterlagen, meist im Rahmen einer gesonderten Bestandsvermessung. Normalerweise stellt der AG auch Bestandsunterlagen zur Verfügung. Besitzt er sie jedoch nicht mehr (weil sie beispielsweise seit Ende des Weltkrieges nicht mehr vorhanden sind), kann er dieses dem AN übertragen.

- die Anfertigung und Übergabe der aktuellen Bestandsdokumentation des im Rahmen der übertragenen Bauaufgabe fertig gestellten Bauwerkes

- spezielle besondere Planungsleistungen bei Änderungsvorschlägen, Nebenangeboten oder Technik- bzw. Materialanwendungen, teilweise bei Baubehelfen , die besondere Zustimmungen in Form der UiG, ZiE bedürfen (siehe unten in 3.11)

- die planerischen Zuarbeiten zu Aufgaben, die sich aus den Anforderungen der Bausicherheit ableitend, welche der AG hoheitsrechtlich zu erfüllen hat wie Zuarbeiten zum SiGe-Plan und Mitwirkung bei der Aufgabenerfüllung des SiGeko ; gleiches seit einiger Zeit hinsichtlich des Uko (Umwelt-Koordinators).

- ggf. planerische Überlegungen zu allgemeinem Gesundheits- und Arbeitsschutz sowie zur Havariavorbeugung , die fallweise dazu kommen können.

- Leistungen der Analysetätigkeit und Auswertung, etwa von Bodenproben, oder Materialproben

- logistische Planungen der Zu- und/oder Abfuhr von Material und Aushub o.a. auf der Baustelle

- immaterielle Leistungen der Qualitätssicherung im Rahmen der Baubegleitung beim AN. Er betrifft die Qs bei der Ausführung und umfasst alle Eigenkontrollen sowie die Mitwirkung bei den Fremdkontrollen, dem Wirksamwerden von Prüfungenieuren usw. Dass die Leistungen der Qualitätssicherung erfasst, protokolliert und nachweisbar gehalten werden, ist mitunter sehr wichtiger immaterieller Leistungsanteil.

- darüber hinaus Leistungen aus dem Bereich der Verfolgung des Baufortschrittes unter Nachweisführung erreichter Stadien und Zwischenergebnisse mit den Mitteln der systematischen Verfolgung in Schrift , Bild oder Ton – als Reporting des Baufortschrittes und seiner bestimmenden Phasen sowie damit der Beweissicherung aus dem Ablauf des Baugeschehens für alle nur denkbaren Zwecke späterer Analyse und Streitbeilegung bzw. -austragung.

- abgegrenzt davon die besonderen Leistungen der Beweissicherung bei Havarien oder aufkommenden Streitfällen

- schließlich alle Leistungen, die im Bereich des Zusammenwirkens mit dem AG, seiner BÜ, den Behörden etc mit den vielfältigen Leistungen der Kooperation und Koordinierung notwendig sind.

Ein bestimmter Teil ist zwar an sich Aufgabe des AG, wie etwa die Abstimmung mit Gemeinden oder mit der unteren Wasserschutzbehörde ; im Einzelfall kann deren Durchführung vom AG an den AN delegiert werden, muss dann aber auch in der LB im angegebenen Leistungsumfang erfasst und ausgewiesen sein.

Ein anderer Teil betrifft Zuarbeiten und Kooperationen bei der Arbeit der BÜ, Bauabsprachen, Aufmaßerstellungen; Mitwirkungen bei Abnahmen etc pp.

Auch in allen diesen immateriellen Bereichen sind Zuordnungsfragen jederzeit möglich und diskutierbar. Nicht immer sind Bauhauptleistungen am Baukörper automatisch nur materiell, sondern beispielsweise kann man die Vermessung dazu rechnen mit überwiegend doch immaterieller Natur und tut das teilweise auch. Oder Planung im Sinne der Erstellung eines gesonderten EP oder AP ist immaterieller Art, hingegen die Tagesplanung des Geräteeinsatzes des Bauleiters vor Ort eben inkludierter materieller Leistungsanteil, den niemand abgrenzt oder herausrechnen würde. Erkundungen haben einen materiellen Teil in Form der Bohrungen und Entnahme der Bodenproben und einen immateriellen Teil in Form der Laboranalysen und planerischen Auswertung der Analyseergebnisse etc.

Wichtiger auch hier erneut der Hinweis sein, dass bei der Konzipierung einer LB auch in diesem Sinne zu prüfen, zu erfassen und zusammenzustellen ist, was alles zum Leistungsspektrum der erwarteten Gesamtleistung an materiellen und an immateriellen Leistungen erwartet wird und in die LB aufzunehmen ist, also z.B. Beweissicherungen oder eben Erkundungen.

Eine weitere wichtige Differenzierung betrifft die Unterscheidung von

c) Leistungen in ihrer unterschiedlichen stofflichen Beschaffenheit

Materielle Bauleistungen unterscheiden sich dann weiter in ihrer technisch-physischen Beschaffenheit, charakterisiert durch technisch-physikalische Eigenschaften und Parameter wie Druckfestigkeit, Biegesteifigkeit, Wasserlöslichkeit, Korrosionsbeständigkeit etc pp. der eingesetzten Materialien. Es sind also genau jene Eigenschaften, deren Anwendung in der Wahl des geeigneten Baumaterials oder des jeweiligen Bauverfahrens das gewollte Zweckergebnis überhaupt ermöglichen. (Materialeigenschaften, Verfahrenseigenschaften gem. physikalisch-chemischer Stoffeigenschaften).

Auf Grund der Vielgestaltigkeit der Bauaufgaben kann auch hier nur die Thematik illustriert werden und es bleibt am Ende fallkonkret die Frage zu beantworten: was genau alles wird benötigt, um eine konkrete Bauaufgabe zweckbestimmt zu vollenden.

Im Weiteren gibt es nun üblicherweise noch andere Leistungsgruppierungen zur Erfassung und Handhabung des Spektrums ; dabei handelt es sich um Kategorien, welche die technisch – physischen Leistungsunterscheidungen auch aus weiteren ganz speziellen Sichtweisen und Wertungen heraus wie Bedeutungsgewicht im Bauwerk, Benennungsverpflichtung in einem Vertrag, Abrechenbarkeit o.a. zusammenfassen und gliedern.

Hinzuweisen ist hier darauf, dass man sich in diesem Zusammenhang in einen Definitionsbereich mit Begrifflichkeiten begibt, die leider trotz DIN und VOB uneinheitlich verwendet werden. Nach Ansicht des Autors/der Autoren sind hierbei folgende Gliederungen für zweckmäßig anzusehen:

d) Haupt- und Nebenleistungen

Völlig selbstverständlich ist es, dass an vorderster Stelle im Leistungsspektrum die Bauhauptleistungen stehen.

Das sind vor allem die Leistungen am Bauobjekt (Bauwerk/Anlage) selbst, z.B. die Bauwerkerrichtungsleistungen. Mit ihnen oder durch sie wird „das Handanlegen am Bauwerk selbst“, am Beispiel der raumbildenden Bauten also seine Erstellung „vom Fundament zum Dach“ erfasst. (Fundamentierung, Hochziehen aufstrebender Teile, einbringen tragender Teile, raumbildende Einzüge und Wände (nichttragend), Dachkonstruktion aufbringen und montieren etc.

Ergänzt wird das im weiteren u. U. durch noch Montage spezieller zusätzlicher konstruktiver Anlagen oder Vorrichtungen am Baukörper wie Absturzgitter, Notleitern, Zugangsschächte, Putzautomaten bei hochgelegene Außenverglasungen, Solaranlagen auf schrägen Dachflächen o. ä., die auch ganz spezielle Anforderungen abdecken.

Zu diesen Bauhauptleistungen sind bei der Zusammenstellung des Leistungsspektrums in seiner Gesamtheit dann im weiteren alle Nebenleistungen der Bauvor- und – nachbereitung, etwa die Entsorgung des Aushubs, von Abrissmaterial o.ä. sowie die Endberäumung der Baustelle und Herstellung des Normalzustandes, der Bauzwischenzustände wie die Herstellung eines Behelfsweges sowie der Baubegleitung hinzuzufügen wie Planungen, Vermessungen, Prüftätigkeiten, Testungen und Kontrollhandlungen, Beweissicherungen, Koordinationen und Kooperationen.

Sie sind als Nebenleistungen trotz des Attributes „Neben“ nicht weniger wichtig. Man denke nur an die Leistungen für die Bauwerksabfangung bei gefährdeten benachbarten Gebäuden. Sie realisieren sich lediglich nicht im fertig gestellten Objekt, sind also nicht äußerlich am Bauwerk physisch-körperlich nachweisbar im Sinne von sichtbar oder gar „anfassbar“. Auch die o.g. Aufzählung der Nebenleistungen kann hier nur beispielhaft und illustrierend sein.

Wie auch immer, wenn man bei der Konzipierung einer LB und ihre Aufstellung herangeht, ist demzufolge immer zu prüfen, zu erfassen und zusammenzustellen, was alles zum Leistungsspektrum der erwarteten Gesamtleistung an Haupt- und Nebenleistungen bei der Bauaufgabe gehört. Und dann ist auch zu klären, was im LB als Bauaufgabe zu beschreiben ist, weil es ein AN ausführen soll in evtl. Abgrenzung zu dem, was ein Dritter oder AG selbst machen will oder schon gemacht hat (siehe II.2.6 unten).

e) Grund-, Hilfs- und sonstige Leistungen:

Hier liegt eine hohe Analogie oder anders ausgedrückt: Überschneidung in der Verwendung der Begriffe Haupt- und Nebenleistungen vor, teilweise in synonyme Verwendung, teilweise mit abweichendem Begriffshof.

Nach Ansicht des Autors/der Autoren sind Grundleistungen in jedem Falle Hauptleistungen plus zugehörige Durchführungsleistungen wie Hilfskonstruktionen wie Baubehelfe, Absturzsicherungen, Schalungen etc., um eben die Hauptleistungen im Vollzug der Bautätigkeit zu erbringen. Auch alle Arbeiten bei Bauzwischenzuständen gehören dann dazu.

Bauhilfsleistungen sind zusätzliche der Bautätigkeit Hilfe bietende Arbeiten, neben und unabhängig vom Bauwerk wie Baustelleneinrichtungen, Schutzvorrichtungen an Objekten im Baufeld u.a.

Sonstige Leistungen sollten wirklich sonstig und zusätzlich sein wie ggf. die Einrichtung eines ergänzenden Infodienst einer betroffenen Öffentlichkeit.

Aber die Zuordnung ist hier nicht das zentrale Anliegen; man kann das auch anders sehen und alles das, was außerhalb des im dauerhaft bleibend vergegenständlicht wird, als Hilfsleistung ansehen etc.

Ein Definitionsstreit an dieser Stelle wäre müßig, z.B. was eben VOB/C und was HOAI – eben nicht deckungsgleich – unter Besonderen Leistungen erfassen. Um nur noch ein weiteres Beispiel anzuziehen, verwenden z.B. Schach/Sperling diese Gliederung zur Charakterisierung des grundsätzlichen Verhaltens der Bauleistungen in den Baukosten (S.516).

Wichtiger sollte hier der Hinweis sein, dass bei der Konzipierung einer LB auch in diesem Sinne zu prüfen, zu erfassen und zusammenzustellen ist, was alles zum Leistungsspektrum der erwarteten Gesamtleistung an Grund-, Hilfs- und Sonstigen Leistungen bei der Bauaufgabe dazu gehört (Ggf. kann das als Gegencheck zur Überprüfung der einbezogenen Haupt- und Nebenleistungen dienen).

Und dann ist ebenso auch hier zu klären, was im LB als Bauaufgabe zu beschreiben ist, weil es ein AN ausführen soll und wiederum in evtl. Abgrenzung zu dem, was ein Dritter oder AG selbst machen will oder schon gemacht hat (siehe II.2.6 unten).

f) Vertragsleistungen und außervertragliche Leistungen

Auch eine juristische Wertung und Leistungsgliederung ist anzuführen, die der Vertragsleistungen (Rusam S 904), etwa im Gegensatz zu außervertraglichen Leistungen. Diese Aufgliederung ist natürlich für Vertragsauslegung und Vergütung von Bedeutung – ein hier aber nicht näher betrachtetes, weil nicht originär technisches Definitionsproblem.

g) Unterscheidung in direkt funktionsbezogene und bedingungsbezogene Leistungskomplexe

Leistungen am eigentlichen Bauwerk sind in der Regel direkt funktionsbezogen, da immer einzubeziehender integraler Teil des Bauwerks gegenüber etwa einer unter obwaltenden Bedingungen notwendige besondere Wasserhaltung oder einem nur temporär einzubauenden Baubehelf.

h) Leistungen nach Zuordnung zu Leistungserbringern, Leistungen des AG

Eine wieder anders gesehene Strukturierung des Leistungsumfanges betrifft eine Aufgliederung, ja man kann sagen: Auftrennung des Zusammenhanges eines Gesamtleistungsbildes der betrachteten Bauaufgabe im Hinblick auf die Zuordnung zur Sphäre der Ausführung durch Dritte oder den AG selbst. (siehe unten II.3.3)

Die Einbeziehung der EP/AP in einen auszuschreibenden Leistungsumfang oder dessen Separierung und Übertragung an Dritte (oder Verbleiben beim AG) im Zusammenhang mit der Ausschreibungsart stellt eine arteigene und umfangreiche Problematik dar. Da es sich hier doch noch dezidierter auch um technische Wertungen der Einordnung von Planungsleistungen in eine Bauaufgabe handelt, muss etwas näher darauf eingegangen werden (siehe dazu nachstehend Pkt 3.3 in diesem Abschnitt und Abschnitt III gesondert.)

Unabhängig davon aber, über welche Kategorisierung man die Bestimmung des Leistungsbildes vornimmt, in der Endkonsequenz muss sich aber immer ein solcher Gesamt-Leistungsumfang ergeben, der der gleichen gestellten Bauaufgabe entspricht.

Bisher war stets die Rede von den in einem Leistungsauftrag an einem AN zu übertragenden Leistungen, wie sie aus der Bauaufgabe abgeleitet sind. Nun ist noch kurz auf den Aspekt einzugehen, wonach der AG, der ja die Bauaufgabe stellt, selbst ein Teil der Leistungen erbringt oder Teile davon beistellt.

II.3.3 Vorleistungen, Bereitstellungen, Zulieferungen des AG

Eine wieder andere Sichtweise bezieht sich- wie soeben unter Pkt 3.3 dargestellt - auf die Auftrennung des Gesamtrahmens einer betrachteten Bauaufgabe aus dem technischen Zusammenhang der Zugehörigkeit einer bestimmten Bauleistung oder Bauleistungsgruppe zu einem Gesamtleistungsbildes und die Herausnahme oder Hinzufügung von Leistungsanteilen zwecks Ausführung von Eigenleistungen oder Zuordnung zu einer eigenen weiteren oder dritten BA durch den AG.

Das betrifft z.B. etwa eine separat erfolgende Baustellenberäumung oder separate Herstellung von Baustraßen in schwierigem Gelände, die dann zu einer eigenständigen Bauaufgabe werden.

Das betrifft aber auch die sehr wichtige Thematik der Vorleistungen, Bereitstellungen, Zulieferungen des AG. Jeder AG hat ja seine Bauaufgabe insofern in der Hand, als er vorgeben kann, was er ggf. selbst machen oder u.U. einem Dritten übertragen möchte , ein nicht zu unterschätzendes Problem der LB-Erstellung.

Hat er eine umfangreiche Bauaufgabe damit begonnen, dass er möglicherweise im Zusammenhang mit einem anderen, vielleicht benachbarten Projekt bereits Baufeldräumung oder Bodenerkundung durchgeführt hat, kann er das bei einem betrachteten Vorhaben nutzen und als Vorleistung bereitstellen. Das Bausoll der vorliegenden Projektes reduziert sich um diesen Umfang, der AN kann hier bereits aufsetzen und „fortführen“.

Verfügt ein größerer AG über ein eigenes technisches Büro oder sonstige Fachabteilungen z.B. für Reparaturen und Montagen, so kann er Planungsleistungen zuliefern oder andere Leistungen, z.B. bei Montageaufgaben in den Leistungsumfang eines AN eingliedern. Er tätigt Zulieferungen, die ebenfalls aus dem Leistungsumfang des AN herausfallen, nur hier innerhalb des gerade auszuführenden Bausolls und nicht schon separat vorher wie bei den Vorleistungen.

Er kann aber auch Leistungselemente bereitstellen, die der AG einzusetzen hat wie etwa Materialien aus dem Bestand des AG, Fachkräfte oder Maschinen und Fahrzeuge des AG. Dieser realisiert dann Beistellungen an den beauftragten AN.

Solche Vorleistungen, Zulieferungen und Beistellungen aus wirtschaftlichen Gründen seitens des AG sind möglich. Hervorzuheben ist nur, dass sie den Leistungsumfang der Bauaufgabe zwar nicht insgesamt begrenzen, aber sehr wohl den des Bausolls der LB einer betrachteten Ausschreibung.

Es können im weiteren aber auch umgekehrt AG-seitige Voraussetzungen sein, die er hätte realisieren müssen, aber wozu er nicht in der Lage war, wie etwa eine Munitionssuche und -bergung oder die nicht mögliche Übergabe von Bestandsunterlagen, was nunmehr durch den AN mit zu leisten ist.

Wichtig ist vor allem, dass es in den LB aufgenommen oder eben herausgenommen wird, mit genauer Definition dessen, was genau in welcher Menge und mit welchen Schnittstellen (mit den Anschlussparametern und Einbinde-Organisation) hier zu berücksichtigen ist.

Das ist nicht nur eine juristische Frage bei etwaigen Streitigkeiten zu Leistungsausführungen und Abrechnungen, sondern auch eine Frage der technischen Organisation, der Planbarkeit der AG-Anteile und der Passfähigkeit in der Abstimmung der Organisation aller am Bau Beteiligten.

Nachdem nun klar das Leistungsspektrum in seinem Leistungsumfang als das WAS an zu erbringenden Bauleistungen klar ist, kann man sich nunmehr mit dem WIEVIEL DAVON, d. mit der Leistungsmenge befassen. Zuvor aber noch ein Blick auf die Bahnspezifik in diesem Zusammenhang.

II. 3.4 Bahnspezifik und Leistungsspektrum

Nach der generellen Behandlung der Thematik noch ein kurzer Blick auf die Bahnspezifik in diesem Zusammenhang.

Natürlich gelten alle Grundlegungen zu Bauleistungen generell – wie sie vorstehend aufgeführt sind – auch für Bahnbauleistungen. Ihre spezifische Ausprägung erfahren sie dennoch aus eben dem speziellen Bezug auf Bahn und Bahnbetrieb. Das führt bis hin zur Verwendung des besonderen sprachlichen Terminus von den Bahnbauleistungen.

Bahnbezogen gilt also auch zum Leistungsspektrum zunächst Gleiches, nur eben wiederum in bahnspezifischer Ausprägung. D. es besteht Analogie zu alledem, was grundsätzlich zu Ein- und Zuordnungen wie physisch-technische Leistungskategorisierung, zu Haupt- und Nebenleistungen, zu Grund- Hilfs- und sonstigen Leistungen, zu materiellen und immateriellen Leistungen etc. pp. im allgemeinen Teil festgestellt wurde. Nur es tritt eben eine spezielle Differenzierung hinzu: die zwischen den Bauleistungen des allgemeinen Hoch- und Tiefbaus und denen des eigentlichen Bahnbaus im engeren, obwohl beide gleichermaßen dem Bau von Bahnanlagen dienen.

In diesem Sinne wird bei den Bauleistungen im Bahnbau das Leistungsspektrum in seiner arteigenen Natur durch den Charakter der Bahnanlagen bestimmt.

Zur Charakterisierung heranzuziehen ist hier z.B. die EBO. Nach dieser Norm sind Bahnanlagen (EBO § 4) alle Grundstücke, Bauwerke und sonstige Einrichtungen einer Eisenbahn, die zur Abwicklung und Sicherung des Reise- und Güterverkehrs erforderlich sind. Dazu gehören auch Nebenbetriebsanlagen sowie Anlagen, die das Be- und Entladen sowie den Zu- und Abgang ermöglichen. Es gibt Bahnanlagen der Bahnhöfe, der freien Strecke und sonstige Bahnanlagen. Als Grenze zwischen Bahnhöfen und freier Strecke gelten im Allgemeinen die Einfahrsignale oder Trapeztafeln, sonst die Einfahrweichen.

Wie sich das Leistungsspektrum einer BA in der arteigenen Ausprägung des Bahnbaus gestaltet, das hängt eben davon ab, ob es sich um Streckenbau oder Bahnhofsbau, um Brückenbau oder Tunnelbau oder um den Bau eines sonstigen Bahngebäudes oder einer sonstigen Bahnanlage handelt.

Vertieft man das, etwa für den bahntypischen Streckenbau, so sind es Leistungen wie auch Materialien, die für den Oberbau (Schienen, Weichen, Schwellen, Schienenbefestigungen, Bettung, Planumsschutzschicht etc.) oder den Unterbau wie dann Dämme, Anschüttungen, Einschnitte, Bahngräben und Mulden Tiefenentwässerungen, Brücken und Durchlässe, Tunnel etc., benötigt werden, die hier das Spektrum ausmachen.

Neben dem Streckenbau sind aber auch Ingenieurbauwerke bahnspezifisch ausgeprägt, denkt man etwa an den hier aufzunehmenden Fahrweg sowie dabei etwa die Aufnahme kinetischer Verkehrslasten in den Brückenwiderlagern, dem Aufbau von Bahnsteigen in Bahnhofsgebäuden, an die Bemessung von Tunnelquerschnitten unter Berücksichtigung des Luftwiderstandes sich hier begegnender Züge, oder dem Anbringen von Konstruktion zur Aufhängung der Oberleitung in Tunneln ; der Streckenabnahme nach Durchführung speziell vorgeschriebener fahrdynamischer Prüffahrten etc.

Dabei gibt es Leistungen und Materialien wie Verlegen von Schienen, die eben nur im Leistungsspektrum einer Bauaufgabe im Bahnbau vorkommen und es u.U. sogar dominieren, es gibt aber ebenso auch Leistungen und Materialien, die es in analoger Form auch woanders geben mag (wie eine Brücke im Straßenbau oder ein Tunnel im allgemeinen Bergbau), die dann aber im Bahnbau ihre spezifische Ausprägung erfahren wie z.B. ein Fundament als materielle, als Grund- oder als Hauptleistung, wobei sich die Fundamentierung hier etwa im Streckenbau übersetzt in Unterbau und Bahnkörper (Oberbau ohne Gleis), dass Brücken in der Gestaltung der Brückenplatten den Gleiskörper aufnehmen müssen, die Fundamente für Bahnbrücken ausgerichtet sind auf die Aufnahme kinetischer Verkehrslasten durch den Zugbetrieb, dass Tunnel im Bahnbau neben der Aufnahme des Gleises alle Ausrüstungen für Lüftung und Beleuchtung haben müssen, die ihren speziellen Zweck entsprechen etc. Raumbildende Bauten sind alle sonstigen dem Bahnbetrieb dienen Gebäude wie Stellwerke, Fahrzeugreparaturwerke, Lagerschuppen o.ä., wo sich dennoch viele Grundanordnungen und konstruktive Elemente des allgemeinen Gebäudebaus wieder finden.

Die Aufzählung ließe sich nahezu beliebig fortsetzen und betrifft alle o.g. Kategorien wie etwa bei den Hilfskonstruktionen, die es auch anderswo gibt, aber eben nicht in Form von speziellen Gleisbrücken, wie immaterielle Leistungen der Vermessung oder Funktionsprüfung, die es generell gibt, aber hier ihre bahntypische Ausprägung haben wie die Bahnvermessung oder die Durchführung vorgeschriebener Prüffahrten etc.

Ohnehin ist auch der ganze Bereich der immateriellen Leistungen stark betroffen. Die Planung mutiert zur speziellen Bahnplanung mit ihren auf den Bahnverkehr ausgerichteten Anforderungen und der Abstimmung auf die bahnspezifischen Ausrüstungen wie Oberleitung und Sicherungs- bzw. Telekommunikationstechnik (LST) , die Vermessung zur Bahnvermessung mit ihrem eigenen Bahnkoordinatensystem, und umfasst spezifische Besonderheiten wie die Planung der EKrG-Maßnahmen, die bahn- wie straßenseitige Belange integrieren muss. Analoges gilt für Analysetätigkeit, Gutachtertätigkeit, Statik, Koordination etc., für die spezielle Sicherung der Bauarbeiten im Gleis durch Sipos oder Rottenwarnanlagen.

Letztlich ist es die Summe aller dieser Arteigenheiten, Besonderheiten und Ausprägungen, welche spezifische Formen der Prüfung und Genehmigung durch eine spezielle Behörde: dem EBA bedingen.

Ein zusätzlicher o.g. Aspekt betrifft die Einbeziehung oder eben Ausgliederung von zur Bauaufgabe gehörenden Leistungen im Spektrum gegenüber dem AN, wenn der AG selbst Teile beistellen oder Leistungen erbringen möchte. Bahntypisch ist dabei, dass es hier speziell in betonter Weise erfolgt.

Gerade die Bahn sieht zu, ob sie Material, Geräte aus eigenem Bestand einbringen kann, sieht die Wiederverwendung wie altbrauchbare Schienen oder von recycelten Schotter vor, ebenso, weil sie oft über eigenen Maschinenpark etwa im Gleisbau verfügt, den Einsatz solcher Maschinen etc. Ebenso schreibt sie u.U. aus eigenwirtschaftlichen Gründen die Nutzung von Bahnwagen für den Baustofftransport oder die Entsorgung vor.

Auch gibt es als Zulieferungen u.U. gesetzte Leistungselemente wie modulare Bahnsteige, Bahnsteiginformationsgeräte, ggf. mit Errichtungsleistungen aus günstigen Einkäufen oder zur Wahrung der Einheitlichkeit des Designs.

In den LB ist jedoch genau zu regeln, wer liefert wann was, wer lädt und wer montiert mit welchen Garantien, was wird an Anschlüssen im Baukörper vor Ort, genau wie benötigt. Und genau dann, wenn man dieser Problematik nicht bis ins notwendige Detail die notwendige Beachtung schenkt, ergeben sich die ungewollten negativen Folgen auf Qualität und Zeit der Ausführung bzw. einer Verteuerung durch Streit um Nachträge etc.

Ebenso und erst recht gilt das für Vorleistungen, Bereitstellungen und Zulieferungen, die vom AG veranlasst werden, was für die Bahn sehr typisch ist , etwa hinsichtlich wieder verwendbarer Altschienen oder aufgearbeitetem Altschotter, und - wenn auch heute schon weniger - dem Einsatz von Waggons bei schienengebundenen Logistikaufgaben etc.

Die hier nur illustrierende Aufzählung zu den Spezifika der Bahnbezogenheit des Leistungsspektrums mag daran erinnern, dass bei einer LB im Bahnbau mit besonderem fachlichem Verständnis herangegangen werden muss. Fachplaner sollen die EP erstellen und auch das Programm oder das LV und Fach-Einkäufer befähigt sein, bei der letzten Durchsprache, dem Check, das Strukturbild der Bauaufgabe in den Leistungsarten und ihren wechselseitigen Verknüpfungen zu verstehen und nachvollziehen zu können.

Fordert man präzise beschriebene Bauleistungen im Bahnbau, dann fängt das mit dem Leistungsspektrum, seiner Vollständigkeit wie bahnspezifischen Folgerichtigkeit an.

Dass nicht immer danach verfahren wird, zeigt die Praxis mit unsachgemäß aufgestellten LB und den vielen Nachtragsauseinandersetzungen in der Folge, bereits ausgelöst durch Fehler und Mängel allein in diesem hier skizzierten Zusammenhang der Klärung des Leistungsspektrums.

II.4 Die Leistungsmenge - Mengenbestimmung und Mengenangabe

II.4.1 Zum Mengenbegriff – Gesamtmenge und Einzelmengen

Auch der Mengenbegriff ist nicht immer eindeutig. Lt. Lexikon geht es um Anzahl, Gewicht, Größe, Vielheit, Quantität. Aber Menge mit Quantität zu erläutern bringt ja nun wirklich nicht viel. Nimmt man den sprachlogischen Ausweg der Frage nach dem WIEVIEL, geht es bei der Leistungsmenge bei den hier betrachteten Bauleistungen eben um das Wie viel bei allen Leistungen der einzelnen Leistungsarten, die man bei einer Bauaufgabe benötigt und darum, wie man das zu beschreiben hat (natürlich um danach zu kalkulieren und zu bauen).

In der Abklärung ist das dann die Frage nach der Mengenbestimmung oder auch Mengenbildung.

Dabei ist von vornherein der Sachverhalt gegeben, dass eine Bauaufgabe eine Gesamtmenge an sehr unterschiedlichen Einzelleistungen in Einzelmengen umfasst. Daher kann dann die Gesamtmenge wegen ihrer Zusammengesetztheit nicht in einem einzigen Mengenausdruck erfasst und angegeben werden.

Letztlich können nur Einzelleistungen (mit oder ohne Zusammenhang zu Einzelteilen) mit einer sie bezeichnenden eigenen Mengenangabe auch „mengenmäßig“ bestimmt werden.

Wenn klare Mengenangaben aber ein sehr wesentliches Ziel einer präzisen Leistungsbeschreibung sind, bedarf es zunächst also der weiteren Ausdifferenzierung der Gesamtmenge in der Form so abgrenzbarer und abgegrenzter Einzel-Leistungen, dass sie auch jeweils mengenmäßig definiert werden können.

Man kann diese Aussage auch, sozusagen von unten her treffen, und zwar dergestalt, dass alle abgrenz- und benennbaren Einzelleistungen bestimmt werden, aus denen sich dann in der Subsumtion die zusammengesetzte Gesamtmenge ergibt.

Aus der Sicht dieser Gesamtmenge sind die sie bildenden Leistungselemente dann Teilleistungen und deren Teilmengen. Für sich genommen sind es Einzelleistungen oder deren Einzelmengen. An dem Fakt, dass man die Gesamtmenge nicht mit einem einzigen, sozusagen „Gesamt“-Mengenausdruck angeben kann, ändert das aber nichts.

Die Aufgabe der Mengenbildung geschieht in einem Prozess der ausschreibungsseitigen Umsetzung der Bauaufgabe in geeignete abgrenzbare Teilmengen mit adäquaten Mengenparametern. Das ist dann eine der Aufgaben der Ausschreibungsplanung im Rahmen der Erstellung einer LB (siehe unten).

II.4.2 Die Mengenbestimmung und das Mengengerüst bei Bauleistungen

Nach der vorstehenden Klärung und Abgrenzung geht also darum, aus der Struktur der Leistungsarten des Spektrums nunmehr die mengenmäßig bestimmbaren Einzelmengen herauszuarbeiten. Diese Einzelmengen sind dann in einer geeigneten Mengeneinheit anzugeben.

Eine erste Ausgangsbasis der Überlegungen, die noch etwas theoretischer Natur ist, wäre an sich die Überlegung, alles als ein Stück anzusehen, also z.B. 1 Stück Haus oder ein Stück Brücke. Aber angesichts dessen, wie vielfältig eine Gesamtbauaufgabe wie z.B. ein Bauwerk strukturiert ist, und wie vielfältig verbaute Teile und zu erbringende Leistungen sind, geht man in aller Regel genau davon nicht aus. Damit läge dann ein Extremfall der funktionalen Leistungsbeschreibung auf oberster Aggregationsebene der generellen Grundfunktion vor.

Das Grundziel der präzisen Beschreibung ist damit nur schwerlich bzw. überhaupt nicht einzuhalten. Diese sehr theoretische Möglichkeit findet daher auch in reiner Form keine Anwendung (siehe auch unten zur LB-Form des LP).

Normalerweise wird deshalb auch eine vertiefende Mengenbestimmung oder Mengenbildung vorgenommen. Dazu bedarf es der Aufgliederung oder auch Ausgliederung in geeignete, d.h. so abgrenzbare Teilmengen, für die dann eine präzise Mengenangabe möglich ist.

Dabei kann es natürlich immer noch die Mengenangabe 1 Stück geben, aber das ist dann wirklich eine in ihrer Konsistenz genauer bestimmte, im Grunde nicht mehr sinnföällig weiter zu teilende /gliedernde Einzelmenge.

Die Mengenbildung erfolgt im Grundsatz in zwei Stufen. Ist das Spektrum an Leistungsarten klar (siehe oben), geht es zunächst um die Bestimmung der zu erbringenden Einzel-Leistungen **pro Leistungsart** in diesem Spektrum.

Es wird also gefragt, wie viel an Vermessungsleistungen, an Bauhauptleistungen, an Bauüberwachungsleistungen, an Sicherungsleistungen etc – sozusagen über das ganze vorher bestimmte Leistungsspektrum hinweg – benötigt man jeweils pro definierter Leistungsart.

Schließt eine solche Leistungsart nun in sich wiederum komplexere Einheiten ein, so sind sie in sich weiter zu gliedern, um pro abgrenzbarer Teileinheit eine vernünftige Mengenangabe zu erreichen.

Bei einem Bauwerk etwa geht es nacheinander um Fundamentierung, aufstrebende Teile, Dachkonstruktion und raumbildenden Ausbau, wiederum gegliedert in mengenmäßig separiert bemessungsföähige und bezzifferbare Einzelleistungen. Aber das trifft auch bei allen anderen Leistungsarten zu, z.B. bei einer Bodenbeprobung in etwa: Festlegung des Bohrprogramms, Festlegung und Beräumung der Bohrstellen, Einbringen der Bohrung und Ziehen der Bohrkerne, Zwischenlagerung und Abtransport der Bohrkerne ins Labor, Analyse der Kerne und Erstellung des Baugrundgutachtens etc.

Auch wenn das WIE der Teilung und Untergliederung nicht vorgeschrieben ist, geht es hierbei ausdrücklich nicht um einen Willkürakt nach freigestelltem Belieben, sondern natürlich um eine nachvollziehbare Gliederung bzw. Erfassung einzeln abgrenzbarer Bestandteile der Bauaufgabe (z.B. um Gruppen der Gebäudekonstruktion und deren konstruktive Einzelteile oder Bauelemente). Es besteht auch bei den Teilmengen ein Gefüge wechselseitiger Abhängigkeit und Bedingtheit, so wie physikalische Verknüpfung und Wirkungszusammenhänge der Teile eines Bauwerkes, die nur in ihrer Gesamtheit die Funktion der Anlage ermöglichen. Diesem Gefüge folgt dann auch die Teilung.

Aneinandergereiht bilden die im Ergebnis der durch Separierung/Teilung abgegrenzten, nun noch quantitativ zu bemessenden Teile in ihrem ausdrücklichen Bezug aufeinander dann die strukturierte Gesamtleistungsmenge, hierfür üblicher und gebräuchlicher ist der Begriff: **Mengengerüst**.

Im angestrebten Idealfall muss innerhalb des Mengengerüsts eine Teilleistungsmenge passgenau zu den weiteren Teilmengen stehen, eben wie bei einer guten Ziegelsteinmauer ein Stein passgerecht auf- und neben dem anderen steht.

„Passgerecht“ bedeutet dabei aber nicht schlechthin nur in den Abmaßen passgenau, sondern auch funktionell aufeinander abgestimmt. Die vorstehende Charakterisierung des „in Bezug aufeinander“ soll ausdrücken, dass die definierten Einzelleistungen und Einzelmengen nicht nur beziehungslos nebeneinander stehen, sondern vielfältig aufeinander bezogen und miteinander verknüpft sind. Erst wenn das gegeben ist, stimmt dann sozusagen das „Mengengerüst“ in seiner inneren Struktur. Die Nachvollziehbarkeit ist am besten mit Plänen und Zeichnungen, im Einzelfall auch ggf. mit detaillierter verbaler Beschreibung gewährleistet.

Praktisch vollzieht man die Mengenbildung zweckmäßigerweise als erstes durch die Separierung nach Leistungsarten des Spektrums, insbesondere nach den Haupt- und Nebenleistungen, bildet sodann Leistungsgruppen durch weitere Untergliederung nach wechselseitiger Bedingtheit wie z.B. dem konstruktiven Aufbau eines Bauwerkes in seinen bestandsbildenden Konstruktionsgruppen, schließlich innerhalb dieser Bestandteile mittels Separierung abgrenzbarer Teileinheiten mit gleicher Konsistenz oder gleichartiger Beschaffenheit.

An dieser Stelle stößt man zugleich auf das Problem der genauen Bestimmung einer abgegrenzten Menge oder Teilmenge. Sie muss nicht nur in ihrer Arteigenheit, sondern bei materiellen Leistungen zugleich auch in ihrem Qualitätsniveau nachher bestimmt sein. Diese Frage wird hier im Rahmen dieser Darlegung ja nur aus Darstellungsgründen abgetrennt behandelt. Es will sagen z.B. gleiche Abmaße allein genügen nicht, etwa $x \text{ m}^2$ Beton, aber einmal Beton B 25, zum anderen B 35. Darauf ist jedoch – wie gesagt – noch genauer einzugehen (siehe nächsten Abschnitt).

Bestehende Leistungskataloge wie etwa ein Standardleistungskatalog können bei der Mengenbildung als niedergelegte Erfahrungen zweckmäßigerweise herangezogen und beachtet werden. Natürlich dürfen sie nicht blind schematisch angewendet werden, sondern sind am jeweils vorliegenden Fall abzugleichen.

Die Erfahrungen mit vielen praxisgenutzten Mengengerüsten/LV (und den aus hier auftretenden Widersprüchen und Inexaktheiten resultierenden Nachvertragsverhandlungen) zeigen leider auch heute immer noch ein unnötig hohes Maß an nicht klar durchstrukturierten Mengengerüsten mit unklaren und interpretationsfähigen Vordersätzen.

Aus den Erfahrungen ergeben sich, teilweise auch tatsächlich wiederkehrend, Beispiele die auf folgende Problematik(en) verweisen:

a) fehlende Sinnfälligkeit der Abgrenzung: hier wird im Gefüge an Stellen getrennt, die nicht nachvollziehbar sind z.B. 2 x eine halbe Treppe, nur weil das Ganze in dem Falle nicht mehr auf einem Zeichenblatt darstellbar gewesen war o.ä.

b) Probleme der Abgrenzbarkeit der Teilmengen überhaupt, die in einem Mengengerüst schwer auszugliedern oder zu separieren sind, z.B. hinsichtlich vorzuschreibender Oberflächenbehandlungen, einzubringender Wärmedämmungen o.ä.

c) Nichterfassen funktionell zugehöriger Teile , wie z.B. infolge unzureichender Exaktheit bei der Durchmusterung einer Konstruktion, Folge : Teile werden vergessen (z.B. Entwässerung fehlt , Verankerung fehlt)

d) nicht stimmige Korrespondenzmengen und - maße (das Problem der Passfähigkeit der Einzel- oder Teilmengen), z.B. mit dem Ergebnis von Überlappungen (Wandverankerung einer Uhr ist gesondert erfasst und nochmals in der Position Uhr incl. Verankerung), Mengen passen nicht zueinander (Kabellänge x zu Verrohrungslänge y) – das Mengengerüst ist in sich nicht stimmig.

e) ungeeignete bzw. unpräzise Anschlussgestaltungen wie z.B. bei einer Heizungsanlage, Einleitung ungeeigneter Kunststoffrohre in einen Stahlkessel ; durch Planungsfehler, unüberdeckt offen gelassene Fugen, Abwassereinläufe ohne randüberdeckende Manschetten o.ä. – leider alles Beispiele aus der Praxis

f) Das Problem der Zusammenfassung von Einzelmengen ungleicher Beschaffenheit, wenn z.B. nur von Aushub in m³ gesprochen wird, obwohl es zum einen sich um Bodenaushub für ein Fundament an der Stelle x und zum anderen von Boden an anderer Stelle y, z.B. für eine Wasserzuleitung an das Lager der BE handelt (mit anderer Technik , evtl. anderer Bodenstruktur, u.U. sogar kontaminiert).

g) Das Problem der unrichtigen Zusammenfassung von Einzelmengen auch gleicher Beschaffenheit, die aber in einer Bauaufgabe an sehr verschiedenen Bereichen zu erbringen sind (z.B. Deckenplatte im Stockwerk eines Wohnhauses und Deckenplatte im Garagenanbau) die also eine andere konstruktive Einheit in der Bauaufgabe betreffen.

Auch das Problem der unzulässig ausgeweiteten Verwendung von Pauschalen gehört dazu (oft fehlende Separierung trotz gegebener Separierbarkeit, z.B. BE 1 psch., obwohl das bis 25 % der Kosten ausmacht und gut zu gliedern ist in wesentliche Elemente wie Container, Wege, Lagerplatz , Beleuchtung etc).

Das Problem der Verhältnisse von Strukturtiefe in der Abgrenzung und Kostenaufwand der Kalkulation, bei dem wegen befürchtetem Aufwand auf ausreichende (z.B. für Nachvollziehbarkeit und Kalkulationszwecke notwendige Strukturtiefe verzichtet wird).

Leider können Beispiele nie alles erklären, sondern nur Schlaglichter auf das Problem werfen, das Problem ausreichender, ja bestmöglicher Präzision bei der Mengenbildung im Zuge einer systematischen Durchmusterung der Struktur einer Bauaufgabe. Aber es ist in der Praxis eben zu beobachten, dass man sich häufig genau dieser Problematiken nicht immer in dem Maße voll bewusst ist, welches seiner Bedeutung gemäß wäre. Stattdessen geschieht es immer wieder, dass ein von dritten Planungsbüros aufgestelltes LV nur mal eben schnell eine Routine- und/oder Schnellkontrolle passiert und keine „Abnahmen“ dieser wichtigen LB-Vorgaben aus der Planung erfolgen. (Es heißt dann oft, dass angeblich keine Zeit ist. Man kann auch sagen, man nimmt sich wohl die Zeit nicht oder/auch ist es mitunter der Fall, dass sogar fachlich gute Ingenieure nicht immer das Verständnis für diese hier angeschnittene Fragestellung aufbringen).

So liegt es dann auf der Hand, dass sich hieraus wiederum die ungewollten, aber dann unvermeidlichen Konsequenzen für die Güte der LB, des Vertrages und der Effizienz der Vertragsabwicklung und Bauwerkserstellung ergeben.

II.4.3 Einzelmengenangaben bei Bauleistungen

Die Mengenbildung bei Leistungen, darunter auch bei Bauleistungen, erstreckt sich in dem nächsten Schritt dann auf die Mengenbezeichnung pro Teileinheit in geeigneten Bemessungsgrößen durch Verwendung der hier jeweils am besten zutreffenden Gewichts – und Maßkategorien ,d.h. es geht nun um die zutreffende und richtige Mengenangabe.

Dabei strukturiert sich die Mengendefinition im Weiteren in einen Tätigkeits- oder Arbeitsanteil und einen Materialanteil.

Beides: Tätigkeit wie dabei eingesetztes Material, sind unmittelbar miteinander verknüpft, denn man baut ja nicht „ganz allgemein“, sondern verbaut dabei zugleich etwas. Die Leistung an sich ist ja die Errichtung von, das Gießen von ... oder das Streichen von....

Beides weist aber eine unterschiedliche Art der Mengenbildung auf.

Bei dem Arbeitsanteil erfolgt entweder die die Mengenbildung in der direkten Verknüpfung oder in Kombination von Tätigkeitsbeschreibung wie Streichen von..., Auftragen von ... mit dem Materialanteil an (Material, Bauteile oder –elemente) und steht nicht für sich allein oder es erfolgt die Mengenbildung in Verbindung mit Zeiteinheiten wie Vorhalten eines Arbeitscontainers oder Austrocknen von

Wird aber die Tätigkeit nicht bezeichnet, kann es – wie auch wiederum die Praxis zeigt – zu erheblichen Interpretationsproblemen kommen. Ohne Tätigkeitsangabe kann ein AN nur die Beschaffung und Bereitstellung des Materials zur späteren Verwendung seitens des AG (z.B. mit eigenen Kräften) herauslesen (und nichts selbst damit tun) oder anders damit umgehen als vom AG gewünscht. Steht also z.B. nur Abdeckung von. m Brandmauerkopf – wie vorgekommen – und wird dann genagelt und nicht geklebt (weil nicht vorgegeben) sind später nahezu sicher Wasserschäden zu erwarten.

Es ist also anzugeben: Streichen von ... oder zweimaliges Streichen von ... oder Aufspritzen von ... usw., will sagen, auch die Tätigkeit selbst ist klar zu benennen.

Stets ist auf eine geeignete Wahl der Leistungsangabe zu suchen und zu bestimmen, die auch vom Ergebnis (z.B. m² Anstrich) statt vom Material (also: x kg Farbe Typ y) ausgeht.

Die Masse der Mengenangaben besteht in aller Regel dann in Vorgaben von Abmaßen, Gewicht o.a. messbaren Größen- oder Gewichtsparametern. Das betrifft etwa Teile in Langform (wie Rohre, Träger) – in Längenmeter, Leistungsteile in Flächenform (wie Wände, Platten) – in Quadratmeter und volumenmäßig erfassbare Teilmengen in Kubaturen (wie Aushub, Blockfundamente) – in Kubikmeter.

Es können auch einfache Stückzahlen genau definierter Lieferstücke von Industrie oder Handel sein, im Einzelfalle ggf. auch Musterstücke der Industrie, Probeanfertigungen und nach Zeichnung.

Für Technologie und Arbeitsorganisation ist die Zeitangabe ein wichtiger Ausgangsfaktor, zu dem dann Einzelstückabmaße und Einzelstückgewichte hinzukommen, um den Maschineneinsatz zu planen. Er wird jedoch anteilig in geringerem Maße vorgegeben, eben um der Technologie der Firmen einen wettbewerbsmäßig ausgestaltbaren Freiraum zu geben.

Für Kosten und Preisbemessung und damit für die LB hingegen überwiegt in der Regel der Mengenfaktor des jeweils fertig zu stellenden Konstruktionsbestandteiles wie Fundament, Wand, Tragdecke, Trennwand etc., wobei dann die Zeitkosten vielfach umgelegt und nicht extra ausgewiesen werden. Eher selten heißt es: Kosten des Trägers 8 m lang von ST 52 und Einbaulohn dafür, vorgegeben eher „Einbau eines Trägers der Beschaffenheit XY von 8 m Länge“.

Eine spezielle, nicht unproblematische Bemessungseinheit ist die Pauschale. Sie ist aber eigentlich keine technische, sondern eine kalkulatorische Größe. Man baut ja physisch nicht „pauschal“, sondern en detail. Aber die Verwendung der Pauschale erscheint zulässig, wo Aufwand der Detailerfassung von Klein- und Kleinstpositionen zu groß erscheint, um ihn im Detail zu bemessen und abzubilden.

Fasst man zusammen und übersetzt es in die Sprache der VOB, dann entsteht durch Separierung geeigneter Teileinheiten gleicher Konsistenz und deren Bezifferung mit geeigneten quantitativen Maßeinheiten ein Mengengerüst. Es besteht aus Leistungspositionen, dargestellt in den verbalen Benennungen der Teilmenge und deren Mengenangabe per ausgewählter quantitativer Maßeinheit. Pro Leistungsposition ergibt sich ihr Vordersatz. Niedergelegt in einem Verzeichnis ergibt sich ein Leistungsverzeichnis.

Ausdrücklich hingewiesen werden soll in diesem Zusammenhang nochmals darauf, dass diese Mengenbildung bei allen Leistungsarten erfolgen soll, d.h. genau so akkurat wie bei den Hauptleistungen auch bei allen Nebenleistungen und ggf. Zusatzleistungen vorzugehen ist. Mindestens bewusst durchdacht muss es für alle Leistungsarten im Spektrum und dem Leistungsbild als Ganzes werden, selbst wenn am Ende man sich aus klaren Zweckmäßigkeitsgründen auch u.U. zu einer Pauschalisierung (Nichtteilung, Zusammenfassung) entscheidet - dann aber eben mit Bedacht und Begründung. Auf die generelle Gefahr, Nebenleistungen in ihrer Bedeutung zu unterschätzen, wurde bereits hingewiesen.

Auf eines sei noch hingewiesen. Wie beschrieben entsteht auf die vorgenannte Weise ein LV auf Basis des entsprechenden Mengengerüsts. Das wird auch bei Ausschreibungen mit LB und LV verwendet. Wird jedoch eine LB mit LP, oder eine sog. funktionale Ausschreibung vorgesehen, stehen auch die Mengendetails nicht in der LB des Bauherren; die Aufgabe der Erstellung eines (dann Kalkulations- und/oder Arbeits-) LVs erfolgt dennoch. Sie wird nur auf den AN verlagert. Es handelt sich immer noch um eine LB, nur eben eine firmeninterne und nicht eine des AG zu Vergabezwecken.

Nach der Mengenbestimmung der nächste zu behandelnde Aspekt betrifft dann die Qualitätsbestimmung. Vorher jedoch noch kurz ein Blick auf die Bahnspezifika.

II.4.4 Zur Bahnspezifika der Mengenbildung

Die Mengenbildung im Sinne der Bestimmung und Abgrenzung der Bauaufgabe und dessen Leistungsspektrums aus der Sicht des Gesamtumfanges als generelle Fragestellung wurde bereits behandelt. Fragt man nun nach der spezifischen bahnbezogenen Mengenbildung und Mengenangabe im abgegrenzten Umfang einer Bauaufgabe im Bahnbau, so weist sie gegenüber der vorstehend charakterisierten Problematik aber keine oder nur bedingte Besonderheiten auf.

In einem Programmvorhaben überwiegen eher verbale Umfangsbeschreibungen und bei einem LV werden Mengenkennwerte in den Positionen angeben, wie das auch ganz generell geschieht.

Die Mengenbezeichnung selbst mit besonderem Bezug zum Bahnbau ergibt sich daraus, ob dabei eine ganz speziell bahnbaubezogene Tätigkeit und der Einsatz von Bahnbaumaterial zu charakterisieren ist oder nur eine Aufgabe, die auch in Analogie zu anderen Bauaufgaben gesehen werden kann, wie die Herstellung eines Lagerschuppens oder Aufbau eines Bahnhofskiosk oder die Reparatur einer Treppe.

Wenn es sich um bahnbezogene Bauaufgaben im engeren handelt (und nicht nur der Bauort im Bahnbereich gemeint ist), dann werden auch in den Mengenkategorien die dazu geeigneten Maßeinheiten verwendet, wie z.B. charaktertypisch z.B.: etwa Schwellen im Stück, Schotter in m^3 , Schienen in 72 m, 80m oder 120m-Längen und Stück etc. pp.

Es gibt für den deutschen Bahnbau auch einen Standardleistungskatalog, der in der Praxis häufiger verwendete Einheiten enthält.

Alle Probleme der Mengenbildung und Mengenangabe, wie vorstehend geschildert, finden sich im Grundsatz aber auch bei der Bahn wieder.

Beispielsweise war bei einer Maßnahme im Gleisbau angegeben $x \text{ m}^3$ Schotter und natürlich gemeint: Einbringen von. Einbauen von ..., aber es wird so nicht gesagt. Der AN las das als Bereitstellung und kalkulierte die Tätigkeit selbst nicht. An sich ist das ein nahezu lächerliches Beispiel, aber es ist in der Praxis genau so geschehen.

Oder es wird beim Gleisrückbau von der Schienenabnahme und seitlichen Ablagerung gesprochen, ohne zu sagen in welchen Längen, was wiederum für die Häufigkeit des vom AN vorzunehmenden Trennvorganges wichtig ist.

Solche, im Einzelfall möglicherweise auch geringfügigen Beispiele, zeigen auf ihre Weise doch sehr plastisch erhellend, was sich hier als roter Faden durch diese gesamte Darstellung zieht, die Problematik einer und die Forderung nach einer eben möglichst präzisen und uninterpretierbaren LB.

II. 5 Die Leistungsqualität – Qualitätsbestimmung und Qualitätskennzeichnung

II.5.1 Die Qualität – eine Grundlegung

Die „Qualität“ ist eine sehr vielfältige und daher zunächst ebenfalls „unscharfe“ Begrifflichkeit. Das drückt sich auch bei einer Baubeschreibung immer wieder aus in unterschiedlichen Auffassungen und Verständnissen dazu, in unterschiedlichen Interpretationen und sogar Missverständnissen. Präzise zu bestimmen, was genau in einem konkreten Bezug mit Qualität gemeint ist, das erscheint im Zusammenhang mit einer LB daher dringend geboten.

Mindestens drei Aspekte sind nach Auffassung des Autors/der Autoren zu behandeln, wenn man sich der Qualität im Zusammenhang mit der Erarbeitung einer LB nähert, und zwar

- Qualität als Beschaffenheit der Leistung und Verbundaspekt zur Menge
- Qualität als Gütegrad in der Erstellung/Herstellung
- Qualität als Wirkqualität im Gebrauch nach Fertigstellung

Diese unterschiedlichen Betrachtungsrichtungen gibt es sodann noch sowohl für die Einzel-Bauleistung wie für das Bauwerk im Sinne der Gesamtleistung.

Mit dem Begriff „Qualität“ werden also sehr unterschiedliche Sachverhalte erfasst und auch gemessen bzw. für die Vorgabe „bemessen“. Spricht man über Qualität oder erfasst man sie, sollte immer klar sein, was gerade genau im Blick bzw. gemeint ist.

dass man in Umgang mit und Verständnis vom Begriff „Qualität“, die demgemäß auch viel Präzision und sachliche Unterscheidung verlangt, mit dieser Problematik konfrontiert ist, darf nun nicht dazu führen, dass man die Qualität als solche nicht mehr speziell prüfen, angeben und in einer LB auch speziell mit einfordern müsste. Aus der Mehrdeutigkeit des Begriffes ergibt sich nur die besondere Problematik der Qualitätsbestimmung, aber damit auch und gerade in besonderem Maße die spezielle Notwendigkeit der besonderen Befassung mit Qualität in diesem Zusammenhang.

Der erste Aspekt betrifft die unterschiedliche Beschaffenheit und das jeweilige Eigenschaftsniveau der hier erfassten Merkmale.

- Qualität als Ausdruck der Arteigenheit und Beschaffenheit

Zunächst deckt der Begriff der Qualität den Aspekt der unterschiedlichen Beschaffenheit der Leistung, verknüpft mit dem Mengenaspekt ab; d.h. Menge und Qualität als zwei organisch miteinander verknüpfte Seiten einer Sache.

Dabei ist von vornherein sorgsam auf Unterscheidung zu achten. Zum einen geht es um die Unterscheidung nach der Arteigenheit der Leistung (z.B. mauern, betonieren, Dach eindecken, verfugen, abdichten, kleben, Lasten per Kran heben), die eng mit der Arteigenheit des dabei verwendeten Materials verknüpft ist (z.B. Brett, Balken oder Stein bzw. Bewehrungsstahl oder Fundament in Ortbeton).

Das dabei erzielte Ergebnis hängt seinerseits von der Güte der Arbeitsausführung (Präzision, Sauberkeit) sowie von der Güte des verwendeten Materials ab (siehe dazu unten).

Die Qualität im hier gebräuchlichen ersten Sinne ist dabei in keinem Falle ein eigenständiger, losgelöster Aspekt einer Leistung, sondern stets mit einer bestimmten Menge verknüpft. Jede zu erbringende Leistungsmenge des Bausolls ist immer eine Menge bestimmter Qualität als Arteigenheit, d.h. es geht um „so und so viel von dem und dem“. Nur zu Strukturierungs- und Darstellungszwecken wurde vorstehend das Mengenproblem in Abstraktion von der Qualität in diesem hier dargelegten Sinne separat behandelt. In der Realität ist es immer ein Gerüst aus Teilmengen von jeweils der und der Beschaffenheit, eben auch als Qualität bezeichnet. (Hinsichtlich der Menge geht es dann konsequenterweise um Mengenbildung per Separierung von Bauteilen oder –elementen von bestimmter qualitativer Beschaffenheit.)

Grundlage der Qualitätserfassung und -bemessung in dieser Hinsicht sind dann die Parameterstrukturen der charakterisierenden Eigenschaften der Leistungsart.

- Qualität als Gütegrad

In diesem Zusammenhang geht es um die Inbeziehungsetzung von Anforderung im Sinne von Herstellungsvorgabe und Produkt oder Leistung (erzeugt oder erstellt, um die betrachtete Vorgabe zu erfüllen). Wird die Anforderung in hohem Maße erfüllt, ist das Produkt von hoher Qualität, i.e. hohem **Gütegrad**; bei schlechter Erfüllung von minderer Qualität.

So gesehen ist Qualität zunächst ein neutraler Ausdruck und durchaus nicht nur positiv besetzt im Sinne von „stets von bemerkenswerter Güte“, oder umgangssprachlich bezeichnet als ein Qualitätsprodukt.

In dem Umfange, wie man Anforderungsparameter der Vorgabe zur Herstellung und Produktparameter als zahlenmäßige Kennziffern auszudrücken vermag, ergibt sich durch die Inbeziehungsetzung ein Quotient. Der ist hoch bis 100, wenn alles erfüllt ist und niedriger, wenn das nicht der Fall ist.

Das soll hier nicht vertieft werden; klar ist nur, dass mit einer Ausschreibung immer eine hohe Qualität, d.h. ein hoher Erfüllungsgrad der Anforderungen des AG erreicht werden soll, d.h. auch unausgesprochen zu einem Quotienten von 100 %. Die beste Bauleistung und das beste Bauwerk sind demgemäß dann das, was nach ihrer/seiner Fertigstellung zu 100% der LB entspricht. (eine fehlerfreie LB natürlich vorausgesetzt).

Der Erfüllungsgrad der Anforderungen erfasst die wichtige Aussage, ob und in welchem Maße die gestellten Anforderungen auch erfüllt sind.

Um diesen Grad zu messen bedarf es einer Vorgabegröße (oder mehrerer davon) aus der Planung und den analogen Größen aus oder nach der Ausführung. D.h. es sind immer zwei Seiten betroffen, welche zum einen auf den Planungs- und zum anderen auf den Ausführungsaspekt verweisen.

Gebaut wird generell, um eine Funktion zu erreichen (zu ermöglichen, zu verbessern, wieder herzustellen etc. pp.) und die eigentlich im Kern interessierenden Anforderungen ergeben sich aus dem funktionellen Aspekt, was alles mit Gebrauch bzw. durch Nutzung oder Konsumtion des Produktes bewirkt und erreicht werden soll.

Da die gesuchte oder gewollte Qualität zunächst über die in der Planung festgelegten Parameter bestimmt ist, kann man diese Seite oder diesen ersten Aspekt auch als Gestaltungsqualität bezeichnen. Sie ergibt sich im Grunde aus dem Maß, – unabhängig von praktikabler Messbarkeit – indem die funktionellen Vorgaben durch eine geeignete Lösung umgesetzt sind.

Demgegenüber ergibt sich die Ausführungsqualität aus dem Maß, in dem die Vorgaben auch Punkt für Punkt eingehalten werden. Diese darauf bezogen nachweisbare Qualität zeigt sich in der Präzision und Korrektheit der Einhaltung aller vorgegebenen Kennwerte in Abmaßen, Konsistenz und Beschaffenheit.

In der Praxis berechnet werden solche Quotienten so jedoch in aller Regel nicht. Jedenfalls ist den Autoren nicht bekannt, dass Anforderungsaspekt und Erreichungsgrad gemessen werden, weil das offenbar praktisch kaum oder gar nicht realisierbar ist.

Gleichwohl muss man sagen, dass diese Darstellung zur Illustration des Begriffes Qualität als Gütegrad dienen kann – also dem Qualitätsbegriff in Hinsicht eben auf Gütegrad im Unterschied zum Qualitätsbegriff, der auf die Arteigenheit und unterschiedliche Beschaffenheit abzielt.

- Wirkqualität und Gebrauchsgüte

Bezieht man nun im weiteren noch den weiteren Aspekt mit ein, ob nach erfolgter Leistung die geplante Gebrauchswirkung auch mit dem erstellten Produkt tatsächlich erreicht wird, dann wird die **Wirkqualität**, ggf. auch Gebrauchsgüte genannt, bestimmt.

Erneut wird leider auch dieser Begriff zur Kennzeichnung der Gebrauchsgüte häufig ebenso etwas unscharf verwendet.

Festzustellen ist, dass man in der Regel stillschweigend unterstellt, dass die LB durch ihre eigene innere Qualität der Herstellungsvorgabe immer und zu 100 % die funktionelle Anforderung erfüllt, wie es ja auch das Ziel ist.

Da das aber nicht immer der Fall ist, gibt es jedoch eine ganze Reihe von Reibereien und Streitigkeiten dadurch, dass man sich den Unterschied nicht bewusst gemacht hat. Fehler des Planers werden schlicht dem Bau-AN angelastet oder das zumindest versucht.

D.h. nichts anderes als das, dass ein 100% nach LB gebautes Bauwerk nicht zwangsläufig eine entsprechend hohe Gebrauchswirkung aufweisen muss, wenn die LB auf der Basis der ihr zugrunde liegenden ungenügenden Planung selbst „schlecht“ war, d.h. in ihren Vorgaben nicht die funktionellen Anforderungen richtig und sachgerecht umgesetzt hat. Enthält z.B. das Bauwerk Fehler in der Konstruktionsplanung durch eine schlechte EP, wird aber 1:1 in hoher Präzision und Maßgenauigkeit ausgeführt, dann liegt eine hohe Ausführungsqualität vor und dennoch eine schlechte Wirkqualität. Erst eine festgestellte hohe Wirkqualität des Bauwerkes am Ende mit der Abnahme und im Gebrauch stellt zusätzlich auch der LB, nach der gebaut wurde, ein entsprechend gutes Qualitätszeugnis aus. Das beste Bauwerk kann am Ende nur das sein, was auch eine hohe Wirkqualität aufweist. Was hier für das Bauwerk in toto gesagt wird, trifft auch für die abgegrenzte Bauleistung zu.

Um die Qualität zu messen, muss daher ein weiterer gedanklicher Zwischenschritt eingelegt werden.

Da – wie gesagt - Anforderungsaspekt und Erreichungsgrad eher nicht gemessen werden, weil das in vielen Fällen offenbar praktisch kaum oder gar nicht realisierbar ist, geht man davon aus, dass eine gewollte Gebrauchswirkung nur erreicht werden kann, wenn das Produkt bestimmte physikalisch-chemische Kennwerte aufweist, die eben genau diese gewollte Gebrauchswirkung ermöglichen.

D.h. es sind die technischen Parameter, welche bestimmte technische Wirkungen haben oder entfalten, in dem sie etwa Gewicht oder Zusammenfügbarkeit von Teilen bestimmen oder Wasserabweisung oder elektrische Leitfähigkeit. Über diese technischen Wirkungen werden dann die Gebrauchswirkungen ausgelöst. Vergleicht man hier Soll und Ist in Planung und sodann in Ausführung kann man jeweils den Gütegrad messen.

Im Einzelfall kann das Parameter einer bestimmten Konsistenz oder Beschaffenheit betreffen, aber auch Form und Abmaße können damit zusammenhängen. In der Regel wird der Weg des zahlenmäßigen Nachmessens eines Gütegrades aber auch hier nicht gegangen.

Sehr wohl wird aber die Übereinstimmung oder nicht Übereinstimmung vorgegebener und realisierter Parameter im einzelnen festgestellt und festgehalten und zwar nicht nur verbal sondern durchaus durch nachmessen von Toleranzen, Ziehen von Probewürfeln usw. usf. Dem ist der nächste Abschnitt gewidmet.

Wichtig an dieser Stelle ist eigentlich vor allem, sich klar zu machen, worüber man im Zusammenhang mit der Qualität des fertigen Bauwerkes als der fertigen Gesamtleistung oder eben der Bauleistung/den Bauleistungen jeweils exakt redet und was dabei notwendigerweise präzise auseinander zuhalten ist.

II.5.2 Qualitätsanforderungen - Anforderungen an die Elemente der Bautätigkeit

Welche Anforderungen muss man nun im Auge haben, geht es um die Verankerung erforderlicher (eben immer gemeint: hoher) Qualität in einer LB.

Ausgangspunkt sind jeweils die Anforderungen an das Bauergebnis, die sich dabei hinsichtlich der Anforderungen an Technologie, Personal, Materialien und Baustoffen ergeben. Mit Bauergebnis wiederum kann dabei sowohl das Bauwerk oder die einzelne Bauleistung gemeint sein. Bauleistungen im engeren gesehen bewirken und „leisten“ immer einen Teilbetrag zur Gesamtleistung Bauwerk zu seiner Gesamtqualität.

Die Anforderungen, hier also im engeren die Qualitätsanforderungen, schlagen sich in der LB dabei in jeweils unterschiedlicher Verankerung der Gestaltungsqualität einerseits und der Ausführungsqualität andererseits nieder.

Über alle Fragen im Zusammenhang mit der planerisch angestrebten Qualität (Gestaltungsqualität) wird bereits mit der EP entschieden. Das geschieht aber eben mit der Bestimmung der jeweiligen Bauaufgabe vor Ausschreibung und planerisch vor der Erstellung der dazu erforderlichen LB (siehe oben II.2.) Sie gehen auch direkt in die Leistungsvorgaben ein. Auch hier wiederum zutreffend für die Gesamtleistung Bauwerk wie für die daran beteiligte Bauleistung.

Die Ausführungsqualität kann man hingegen sozusagen nur „vororganisieren“. Dazu sind Vorgaben zu verankern oder Nachweise abzufordern, die bestmöglich einer schlechten Ausführung vorbeugen, so vor allem bei Technologie (incl. eingesetzter Bautechnik) und eingesetztem Personal. Hinzu kommen Fragen der bestmöglichen Organisation der Baustelle, der engen effizienten Zusammenarbeit mit der AG etc, insbesondere im Zusammenhang mit der Gesamtleistung, aber durchaus auch für den Einzelfall zutreffend.

Bei den Anforderungen an Technologien im Zusammenhang mit der Absicherung erwartbarer hoher Qualität in den LB geht es vor allem um zugelassene Technologien nach dem Stand der Technik. Einzelschriften wird es eher selten geben; sie werden vielmehr dem Wettbewerb unterstellt (siehe auch Kapitel II.9)

Die Anforderungen an das Personal werden zumindest in Deutschland eher indirekt gesichert, indem von den Firmen der Nachweis von Fachkunde verlangt wird und bei größeren Vorhaben das auch explizit in einer vorgeschalteten Bewerbungsrunde in der AU zum Ausdruck gebracht wird. Die Verfügbarkeit von fachkundigen eingewiesenen Fachkräften ist eine *conditio sine qua non* dabei.

Bei der Bestimmung der Qualität der Bauleistungen im engeren, die mit der zugelassenen Technologie und dem eingesetzten Fachpersonal ausgeführt werden, geht es im weiteren dann einerseits um Anforderungen an die Leistungsausführung (Bauarbeit, Montagearbeit, Arbeitsverrichtung) am Objekt und andererseits um die Anforderungen an die Eigenschaften der dabei eingesetzten Baumaterialien und Teile.

Zu prüfen und zu sichten ist, was davon wie zweckmäßigerweise in Zahl und Ziffer anzugeben ist, aber im Minimum textklar in Wortfassung vorzugeben ist.

II.5.3 Qualitätsangaben und Qualitätskennzeichnung bei Bauleistungen

Dass der AG eine hohe Qualität erreichen will, ist im vorgenannten Sinne wohl klar, auch die Forderung danach, dass möglichst präzise in der LB vorzugeben.

Die Frage besteht nun, wie und in welcher Form lässt sich die geforderte Qualität hinsichtlich der vorgenannten Qualitätsanforderungen am geeignetsten kennzeichnen, die geforderte Qualität also mit welchen Qualitätsangaben oder Qualitätskennwerten in der LB verankern. Festgehalten wurde bereits: die Qualität im Sinne des bedarfsentsprechenden konstruktiven Lösungsansatzes als Gestaltungsqualität des Bauwerkes liegt mit der EP fest. Für die Einzelbauleistung kommt die Gestaltung im Rahmen der AP hinzu.

Auch die Qualität der Leistungsvoraussetzung muss gegeben sein, wie soeben gesagt; d.h. die Technologie muss zugelassen und das Fachpersonal fachlich qualifiziert sein. Letzteres kann auch zunächst nur in genereller verbaler Form gefordert und in der LB ausgedrückt werden.

Worum es im Weiteren dann aber vor allem geht bei der Qualitätsvorgabe, das ist die Kennzeichnung der **Qualität der Bauleistung** selbst. Nochmals sei gesagt, die Leistung im Einzelnen „leistet“ einen Teilbeitrag zum Gesamten und so kann es sein, dass bei schlechter Gestaltungsqualität des Gesamtbauwerkes die gute Qualität der Einzelleistung hinter dem Gesamtergebnis „verschwindet“. Aber nichtsdestotrotz muss man sich in der LB mit der Einzelleistung befassen, zumal dann wenn man sie einzelpositionsweise vorgibt.

Das betrifft zum einen die qualitativen Eigenschaften bei der Leistungsausführung, hier im engeren zu verstehen als unmittelbare fachliche Ausführung im Sinne: Tätigsein der Bauarbeit selbst, Montagearbeit, Arbeitsverrichtung am Objekt. Und sie betrifft zum anderen die Qualitätseigenschaften des dabei eingesetzten Materials incl. der dabei eingebauten Teile.

In Hinsicht auf die Arbeitsausführung am Bau geht es fokussiert um die Aspekte:

- Exaktheit bei der Umsetzung der Vorgaben hinsichtlich der tatsächlichen Verwendung der vorgegebenen Materialien und Teile in der vorgegebenen Beschaffenheit (mit allen jeweils zugehörigen physikalisch-chemischen Parametern).
- Präzision hinsichtlich Maß- und/oder Passgenauigkeit beim Einsetzen am Ort incl. der Einhaltung der Toleranzen, und schließlich auch um
- Sauberkeit am Objekt und im Umfeld.

Das alles sind Erwartungsgrößen, die alle richtig und wichtig sind. Unter Zuhilfenahme von DIN – Normen können Anforderungen auch gut bezeichnet werden, andererseits gibt es Erwartungen, die aber nur teilweise präzise vorgegeben werden können wie z.B. Sauberkeit oder nicht vorgeschriebene engere Toleranzwerte, die dann eben nur sehr allgemein beschreibbar sind.

Es wird schludrig und schlampig gearbeitet oder präzise und korrekt. Man kann aber beispielsweise in einem LV nicht vernünftigerweise schreiben: „präzise Montage von ...“ oder „sauberes Verstreichen von“ und macht es auch in aller Regel nicht, weil niemand eine unpräzise Montage oder unsauberes Verstreichen bestellen würde.

Es gilt hier die generelle Berechtigung der Erwartung des Bauherren, dass qualitativ so gearbeitet wird, dass die Planvorgaben voll umgesetzt und die bestellte Funktionsfähigkeit des Bauwerkes (oder sonstigen Ergebnisses) voll gewährleistet sind und im Verfolg der Bautätigkeit mit Bauobjekt und Bauumfeld so sorgsam umgegangen wird, wie das von einer darauf qualifizierten Fachfirma und ihren Fachkräften in aller Regel erwartet werden kann.

Das ist allgemeines Vertrags- und Geschäftsgebaren und so allgemeiner Natur, dass es allem Leistungsaustausch ganz generell zugrunde liegt. Der besonderen Erwähnung und Kennzeichnung bedarf es in aller Regel nicht, auch nicht expressis verbis in einer LB.

Legt der Bauherr aber ausdrücklich wert darauf, es sich in einem vorliegenden Fall – aus welchem Grunde auch immer – mit einem Angebot nochmals zusätzlich und ausdrücklich bestätigen zu lassen, so sollte er dieses in einem Einführungstext (z.B. der Vorbemerkung) sagen und ein Unternehmer sich nicht scheuen, es auch als anerkannte Qualitätseigenschaft per eigener Unterschrift nochmals zu bestätigen.

Nun werden die qualitativen Eigenschaften bei der Bauleistung auch und sehr prägend vom verwendeten Material bzw. im gleichen Sinne auch von den eingesetzten Teilen bestimmt. Es wird mit hochwertigem Material gearbeitet und dieses verbaut oder eben nur zweitklassiges. Im letzteren Falle ist die Qualitätsanforderung an die Gesamtfunktionalität zwar auch noch hinreichend gewährleistet, aber eben nicht bestmöglich, sondern mit Minderungen und Abstrichen, Einschränkungen etc.

Eine weitere Frage ergibt sich hinsichtlich der Qualitätsangaben bei komplexer Leistungsvorgabe (LP, Programmpakete – siehe unten). Hier dominiert der Gestaltungsaspekt auf aggregiertem Niveau etwa der Struktur der EP-Festlegungen folgend.

Alles Weitere fordert der AG für das Paket oder das Programm vom Bieter/AN ab.

Die Qualitätskennzeichnung zieht sich auf die Beschreibung der generellen Qualitätserwartung zurück und verweist ggf. ganz generell auf die Einhaltung einschlägiger Regeln und Normen.

II.5.4 Qualitätsangaben und Qualitätskennzeichnung beim Baumaterial

Die am besten nachvollziehbare Qualitätsangabe ist hinsichtlich des Materialeinsatzes bei den verwendeten Baustoffen und Bauteilen zu erreichen.

Um zu bestimmen, welche Angaben für welche qualitativen Materialanforderungen notwendig und möglich sind, müssen eingangs nochmals kurz die verschiedenen Anforderungsrichtungen charakterisiert werden. Aus Sicht des Autors/der Autoren wären zu unterscheiden:

- Anforderungsrichtung der Materialqualität : funktionell – konstruktiv:

hierbei geht es vor allem um konstruktive Eigenschaften zur Absicherung der jeweiligen Grundfunktion des Bauwerkes oder der Anlage also z.B. bei raumbildenden Bauten vor allem Stabilität, Tragfähigkeit, Klima- und Wetterschutz, Sichtschutz, Schallisolierung, Feuerfestigkeit, Lichtreflexion, Schallabsorption, materialeitige erforderliche Raumgestaltung für unterschiedliche Zwecke wie Wohnen, Lagern, Arbeiten u.a. Das setzt sich dann um in die statisch richtige Bemessung der Struktur des Bauteiles etwa eines Tragbalkens und geht bis zur chemischen Zusammensetzung des Mörtels, um etwa ungewollte Ausblühungen zu vermeiden.

- Anforderungsrichtung der Materialqualität : Bedien- und Servicequalität im Betrieb : Hierbei ist zu beachten , dass auch das gewählte Material mit über die Gebrauchs – oder Handhabungsqualität des erstellten Produktes entscheidet , ganz speziell über die Materialeigenschaften im Zusammenhang mit dem Betrieb wie Wartung, Reinigung auch Beleuchtung etc (Reinigungshäufigkeit, Robustheit, Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung bei intensiver Nutzung, Wartungs- und Pflegeleichtigkeit, Abnutzungsgeschwindigkeit, Reparaturanfälligkeit und Reparaturhäufigkeit, Langlebigkeit, etc) Diese Aspekte der Nutzung müssen überhaupt möglich oder anstrengungsarm (bedien-komfortabel) sein.

Hinzuweisen ist auch an dieser Stelle, dass hier nicht gesonderte konstruktive Lösungen im Rahmen der Gesamtkonstruktion angesprochen werden (hochgelegene Außenverglasungen, Solaranlagen auf schrägen Dachflächen; begehbare Schächte o.ä), sondern nur das verwendete Material im engeren.

- Anforderungsrichtung der Materialqualität : Gestaltungsqualität, Ästhetik

In gleicher Weise wie vorstehend betrifft dieser Aspekt an sich sowohl konstruktive Lösungen wie auch den Materialeinsatz. An dieser Stelle nicht erfasst, was die nur über gesonderte konstruktive Lösungen erreichbare Gestaltungs- (Design) -qualität (etwa ein besonderes Türmchen, Höhenwahl des Bauwerkes/Traufhöhe, auch Sichtachsen im ästhetischen Sinne, Ensemble-Einordnung) des Bauwerkes angeht. Es geht aber um die Anforderungen der Materialqualität bei einem Material oder Bauteil selbst und seinen Einfluss auf das Design. Einbezogen ist dabei, dass bei der Wahl von Konsistenz und seiner Formgebung auch auf Aspekte wie Ästhetik des Bauens (Größe, Formgebung, Farbgestaltung) zu achten und diese mit anzugeben sind. Dem Material in Form und Farbgebung kommt dann eine umsetzend, unterstützende Funktion beim Gesamtdesign und dessen ästhetischen Anspruch, etwa auch und der Einpassung des Bauwerkes zu.

Im Hinblick auf diese Anforderungen ist nun die Materialqualität in geeigneter Weise zu kennzeichnen.

Das ist nicht unproblematisch und bei allen vorgenannten Aspekten differenziert zu sehen und zu werten. Wie etwa soll man z.B. einen Anspruch an die Designqualität im Hinblick auf Gefälligkeit oder Formschönheit ausdrücken? Am besten der AG bekennt sich dazu bereits in der Planungsphase und gibt den Materialeinsatz dezidiert vor, auch im Hinblick auf die von ihm angestrebte Design-Wirkung auf Dritte (Nutzer o.a.)

Es zeigt sich erneut, die Bestimmung der Qualität konkret ist und bleibt daher im Zusammenhang mit der LB außerordentlich anspruchsvoll.

Dabei stellt sich schließlich auch die Frage, was man nun in Zahl und Ziffer genau bemessen und ausgedrückt kann, da eine jeweils geeignete quantitative Bemaßung einer immer eher ungünstigen, weil interpretationsfähigen verbalen Kennzeichnung stets vorzuziehen ist.

Während sich eine Bemaßung bei Wirtschaftlichkeit, Bedienkomfort, Gestaltung und ästhetischem Design in Kennziffernform in aller Regel sehr schwierig gestaltet – und eher verbal ausdrückbar ist – bieten sich bei der Kennzeichnung der Beschaffenheit des Materials noch am ehesten ziffernmässige Gütekennwerte in Form von technischen Maßeinheiten an.

Das ergibt sich daraus, dass die erforderlichen/geforderten qualitativen Material-Eigenschaften der **Beschaffenheit** (Konsistenz, Zusammensetzung) des Materials ihrerseits bestimmt sind durch physikalisch-chemische Eigenschafts-Merkmale. Und diese können dann in aller Regel in festen Messgrößen erfasst werden. Erst damit wird es möglich, die Qualität der ziffernmässigen Kennzeichnung und Qualitätsangabe zugänglich zu machen.

Es sind diese Merkmale oder Kennwerte, die bei den jeweils einzusetzenden Materialien oder Teile vorliegen müssen, damit in dessen konstruktiven Zusammenspiel die gewollte Wirkqualität ermöglicht wird. Genau dann sind die Qualitäts-Anforderungen an das Material erfüllt. D.h. es sind also letztlich physikalische Merkmale wie etwa Tragfähigkeit, Druckwiderstand, Flexibilität, Dehnbarkeit, Biegesteifigkeit, Fließverhalten, Wasserabweisung oder Hygroskopität, Korrosionsfestigkeit, Torsionswiderstand, Härtegrad Temperaturempfindlichkeit etc. oder chemische Eigenschaften wie Zementkonsistenz, Farbstoffzusammensetzung, Eisengehalt des Stahls und Beimischungen .. etc , die die Grundlage für die gesuchte Materialqualität bilden.

Ist der Zusammenhang /Abhängigkeit von Materialanforderung und physikalisch-chemischer Eigenschaft hergestellt, kann auch eine ziffernmäßige Qualitätsangabe in der Planung und dann die entsprechende Qualitätsvorgabe in der LB erfolgen.

Da es sich um wiederkehrende Eigenschaften handelt, sind die Standardwerte jeder Materialzusammensetzung bestimmbar und häufig wiederkehrende Beschaffenheitskombinationen im Prinzip normiert oder standardisiert mit entsprechenden Basiswerten, Grenzwerten etc.

Solche Normen und Standards bilden mithin eine gute Form allgemeinverständlicher und allgemeinverbindlicher Darstellung und wo immer möglich, auch der Bemessung von Qualität. Wo sie vorliegen, sind sie heranzuziehen, wo das offen ist, bleibt nur die eigene möglichst präzise Angabe mit geeigneten Ausdrucksformen und Maßgrößen dabei.

Liegen sie vor, dann gibt man auch nur noch die Normbezeichnung an und nicht mehr den technischen Einzelwert wie z.B. Schienen UIC 70, Stahl ST 52 oder Beton WU 70.

Mit der Verankerung der VOB Teil C (DIN -Normen) ist landesweit das darin angegebene Niveau oder die Niveauwerte in der LB zunächst grundsätzlich und verbindlich vorgegeben.

In der praktischen Qualitätsbestimmung ist diese Möglichkeit bestmöglich zu nutzen.

Aber auch hier sagt sich leichter dahin, als es mitunter getan ist. Gute Planer, die auch eine LB zusammenstellen, besitzen sicher auch eine gewisse Erfahrung und guten Überblick. Dennoch kann man immer wieder die Erfahrung machen: es wird auch hier von alten Vorlagen aus anderen Projekten abgeschrieben und übernommen. Die Arbeit mit dem PC macht es ja umso leichter. Und um wirklich immer und überall das Beste oder Optimale zu bestimmen, muss man ja auch den Überblick nicht nur haben, sondern ständig weiterentwickeln und aktualisieren.

Dafür gibt es aber keine festen Vorgaben, ob und wie man das macht. Außerdem ist dafür natürlich auch ein gewisser Aufwand zu betreiben, der als solcher kaum direkt vergütet und daher gescheut wird. Die Wege, wie sich hier ein neues Produkt mit real höherer Qualität manchmal durchsetzt, sind mitunter noch sehr zufallsabhängig.

Auch dem Einkäufer sollte dieser Problematik der Qualitätsbestimmung stets bewusst sein, wenn er ein vom Planer vorgelegtes LV „abnimmt“, möglicherweise ist es das aber wohl auch nicht immer.

Handelt es sich um ein LV, dann sind positionsweise im Vordersatz die Qualitätsstandards anzugeben; bei einem Programm ist auf normierte und zugelassene Werte zu verweisen.

Zu verweisen ist schließlich noch darauf, dass eine gute LB zugleich auf begleitende Qualitätsnachweise, Zertifikate etc abhebt und so der Bauüberwachung auch die Grundlage bei besonderen Erwartungen des Bauherren an die Qualität über alle generellen Vorschriften zur begleitenden Qualitätskontrolle gibt.

Fasst man zusammen, so bleibt die Qualitätsbestimmung eine anspruchsvolle Aufgabe. Die Materialeigenschaften bei Baustoffen, Materialien und analog auch Bauteilen lassen sich noch am ehesten beschreiben. Die Verwendung von Normkennwerten ist hilfreich. Anforderungen an Bedienqualität und Design sind eher verbal darzustellen. Die allgemeine Ausführungsqualität bleibt eine erwartbare, aber schwer niederzulegende Erwartungsgarantie zum Gesamtstandard der Ausführung (Sauberkeit bei Bau und Umfeld, Termineinhaltung, problemlose Inbetriebnahme).

Die Qualität der Lösung wird mit dem Ausgangskonzept für die Bauaufgabe gesetzt.

Zu entscheiden ist, ob Alternativen (Nebenangebote etc) gewollt sind, die dann im Weiteren natürlich ihrerseits ebenso die Problematik des Qualitätsausweises – wie vorstehend charakterisiert – aufweisen.

Nun gibt es noch einen Aspekt, der häufig mit unter Qualität behandelt wird, aber das nicht wirklich die Qualität eo ipso, sondern das Verhältnis von Qualität und Kosten bzw. Qualität und Wirtschaftlichkeit betrifft. Obwohl es also eigentlich ein zusätzlicher und gesonderter Problemkreis ist, soll es hier im folgenden Unterabschnitt noch kurz mit angesprochen werden.

II.5.5 Abwägungen bei der Qualitätsfestlegung - Qualität und Kosten

In der Praxis immer wieder anzutreffen ist die Auffassung vom Qualitätsparameter: „Kostengünstigkeit“. Nach Ansicht des Autors/der Autoren stimmt das so aber nicht.

Klar ist, jeder AG möchte es kostengünstig oder gar billig, aber das ist kein bedarfs- oder funktionsbezogener Parameter im wirklichen Qualitätssinne. Schon der Ausdruck kostengünstig stellt die Relation von Kosten zur eigentlichen Qualität her, dabei zu einem jeweiligen – und dabei unterschiedlich sein könnenden - Qualitätsniveau.

Um „Anforderungen“ als solche handelt es sich sicher auch, aber bezogen auf die Gegenleistung (Preis) im Verhältnis zum bestellten Produkt.

Eigentlich sind zwei Aspekte an Kostengünstigkeit betroffen: die Preisgünstigkeit der Beschaffung und die Wirtschaftlichkeit im Betrieb.

Der erstere Aspekt der Preisgünstigkeit in der Beschaffung kommt grundsätzlich zunächst dadurch zum Tragen, dass der AG, geleitet von seinem Interesse an einem Minimum der Baukosten bei gleicher Qualität überhaupt den Wettbewerb startet.

Eine erste Zielmarke setzt er für den Gesamtrahmen durch die in Umsetzung der EP ausgeschriebene konstruktive Gesamtlösung. Das wird vertieft im Falle eines LV, indem bei der Auswahl für die Festlegung in der LV-Position ein nach Erfahrung kostengünstiges Material vorbestimmt wird, und dabei der eigentliche Preis offen bleibt. Beim Programmverfahren sind die Grenzen hier weiter gesteckt und mehr Spielraum für Angebotsvariationen zur zu sichernden Funktion gelassen.

Um sich bei Baumaterialien oder -teilen schließlich zusätzlich die Option offen zu halten, den gleichen funktionellen Effekt auch über ein anderes - als das planerisch vorbestimmte - Bauteil oder einen anderen Baustoff noch kostengünstiger zu erreichen, hat er die Möglichkeit des Zusatzes : : „oder gleichwertig“, wobei im Angebot auch Alternativlösungen oder Nebenangeboten abgefragt sind.

Der zweite oben angemerkte Aspekt bezieht sich auf die Wirtschaftlichkeit im Betrieb. Gemeint sind hier gegenüber den Baukosten Aspekte des Erhalts der funktionalen Eigenschaften unter den Bedingungen längerer Nutzung. Nachdem der Gesamtrahmen dafür auch hier schon in der konstruktiven Grundlösung der EP angelegt ist, geht es im weiteren auch bei den Materialien und Bauteilen um „kostenträchtige“ Kennwerte wie Witterungsbeständigkeit oder Reparaturanfälligkeit und entsprechend höheren oder geringeren Austauschbedarf (z.B. Verwendung von Sandstein oder nicht, chemische Stabilität von Dicht- und Dämmstoffen wie Fugenfüllungen) oder Pflege- und Reinigungsbedarf von Platten.

Auch das wird analog bei der Vorfestlegung berücksichtigt und die eigene Auswahl dann unter Wettbewerb gestellt. Um sich auch hier die Möglichkeit der Optimierung offen zu halten, bleibt im LV dann ebenso noch der Zusatz: „oder gleichwertig“, auch zur Kalkulation und Angabe von Alternativlösungen oder Nebenangeboten mit dem Verweis auf nachweisbare Einsparungen oder Kostengünstigkeit im späteren Betrieb.

Eine spezielle zusätzliche Abwägung betrifft auch den u.U. vorzugebenden Freiraum für Innovation.

Jeder Planer und Einkäufer fährt immer gut, wenn er sich auf eine feste DIN-Norm abstützt. Dennoch sollte ein Freiraum für bewusste Innovation bleiben und zumindest der Zusatz: „oder nachweisbar gleichwertig“ häufiger verwendet werden.

Der Einwand von Juristen, bei zu häufiger Nennung sei die Gleichwertigkeit der angestrebten Leistung als vergleichbare Kalkulationsgrundlage gefährdet oder nicht mehr gegeben, kann nicht ganz überzeugen. Es geht eben um Gleichwertigkeit in der Funktionsentsprechung, nicht um Gleichheit eingesetzten Materials oder gleicher Bauteile, wie sie gemeinhin auf dem Markt angeboten werden. (Die sollen ja gerade durch verbesserte Lösungen ersetzt werden).

Ein eigenes Thema im diesem noch etwas erweiterten Zusammenhang betrifft Bauleistungen bei neu entwickelten Lösungen die ihre Reife nicht mehr nur im Labor, sondern erst durch einen Praxistest nachweisen können. Hier gelten aber spezielle LB für Pilotierungen und Ausschreibungsbedingungen, die gesondert zu behandeln sind.

Welche Probleme können nun mit diesen an sich völlig berechtigten Abwägungen ergeben, die ja nicht anderes als Optimierungen darstellen. Zu beachten ist dabei vor allem folgendes:

- Optimierung Eigenschaftsniveau/Kostenniveau

Die Grundlinie ist verständlicherweise immer: beste Qualität zu billigstem Preis. Nur optimiert sich das oft sehr schwierig. Wenn z.B. eine Einsparung bei den Beschaffungskosten doch erst durch Absenkung des technischen Niveaus erreicht werden kann, so zieht das notwendigerweise eine Prüfung nach sich, ob in diesem Falle sich immer noch die für die Funktionsabsicherung hinreichenden Niveaugrößen der technischen Eigenschaften nachweisen lassen. Aber das ist nicht immer einwandfrei möglich. Man belässt es dann u.U. doch bei dem absoluten Kostenminimum und läuft ins Risiko oder wählt ohne Prüfung das anerkannte teure Produkt.

- Versprechen der Einsparungen im Betrieb gegen Mehrausgabe sofort

Ausgewiesene Einsparungen bei späterer Nutzung oder im späteren Betrieb sind letztlich schwerlich oder gar nicht einklagbare „Versprechen“. Natürlich ist jeder AG ebenso an langer Lebensdauer und geringen life cycle costs interessiert. Aber auch hier steht ein Versprechen gegen die reale Mehrausgabe sofort. Der AG ist konfrontiert mit allen Problemen einer belastbaren Nachweisführung, die gegen einen höheren Baupreis sofort und real oder einen real günstigeren Baupreis des Wettbewerbers stehen. Gelingt der Nachweis in anzuerkennender Form, sollte der Effekt auch in die Wertung kommen

- Optimierung und System der Rechnungsführung

Selbst wenn man annimmt, die Nachweisführung späterer Einsparungen im Betrieb und bei der Nutzung gelänge mit hinreichender Vertrauenswürdigkeit, sind derzeitige Investkosten nach Budgetansätzen und in der Betriebskostenentwicklung nicht mehr im einzelnen nachweisbare (obwohl vielleicht tatsächlich vorhandene Effekte) ein ungelöstes Problem der Rechnungsführung auch z.B. – aber bei weitem nicht nur – der Bahn. Man kann es nicht direkt, obwohl im gleichen Betrieb geschehend, miteinander verrechnen. Im Zweifelsfalle fällt dann eben die Entscheidung zugunsten des billigeren Preises sofort.

Schließt man nun an dieser Stelle mit der Behandlung zum Qualitätsproblem bei der Ausschreibung und der LB ab, dann zeigt sich: es ist sehr vielgliedrig und problembehaftet. Das muss man auch anerkennen und sehr differenziert an konkrete Fragen herangehen.

Leider geschieht die Beschäftigung mit dem Qualitätsaspekt – mit oder ohne Einschluss des Kostenaspektes – häufig nicht oder nicht in ausreichendem Maße. Die erwartete Qualität wird dann nicht expressis verbis hingeschrieben oder nur gedanklich im Hinterkopf „mitgedacht“.

Wenn die Qualität textlich ausgedrückt wird, dann ist man u.U. zufrieden, wenn eine DIN angezogen werden kann, ohne zusätzliche Optimierungsüberlegungen anzustellen. Aber das Weglassen jeden textlichen Bezuges ist in jedem Falle eine erhebliche, weitere Fehlerquelle, die häufiger anzutreffen ist, als man gemeinhin annehmen möchte.

Nicht zu optimieren oder auf Innovation hinzuwirken, stellt ein LV zwar leichter fehlerfrei, aber ein Schaden entsteht dem AG dennoch durch die nicht ausgenutzten, aber möglichen Vorteile einer sonst zugelassenen Optimierung.

Den Qualitätsaspekt also nicht zu vernachlässigen, sondern durchaus als speziellen Aspekt fokussiert und zielgerichtet zu behandeln, das ist daher sehr wohl begründet eine weitere wichtige Forderung für eine anforderungsgerechte LB.

II.5.6 Bahnspezifika bei der Qualitätsbestimmung

Die vorstehenden generellen Aussagen zur Qualitätsbestimmung und -kennzeichnung sind nun ebenso auch auf das Fachgebiet Bahnbau umzusetzen.

Was die Absicherung hoher Wirkqualität durch das Leistungskonzept an sich angeht im Sinne der Erfüllung der bahnspezifischen funktionellen Anforderungen als Zielsetzung, (Transportbetrieb, Geschwindigkeit, Mengenleistungsfähigkeit, Fahrkomfort etc) , - siehe dazu oben– so geschieht das bereits mit der EP, gleichzeitig den Strukturrahmen für die LB vorgehend.

Zu erinnern ist daran, dass mit der Höhe der qualitativen Anforderungen im technischen Konzept (hier Wirkkonzept der Qualität genannt) sich wesentliche Änderungen in Leistung und Leistungsausführung ergeben können.

Beispielsweise ist bekannt, dass sich ab einem Geschwindigkeitskonzept von 160 km/h im Übergang zur Hochgeschwindigkeit wichtige Parameter im Bahnbau ändern, also Gleisabstände sich erhöhen, niveaugleiche Übergänge zu beseitigen sind, eine andere Konstruktion der Fahrleitung zu wählen ist etc.

Ebenso ergeben sich jeweils andere „Ausbauklassen“ bei Streckenzulassung für einen höheren Schwerlastverkehr (= höhere Achsklasse), bei Zulassung für übermäßige Güter mit besonderen Anforderungen an das Lichtraumprofil (ggf. ist eine besondere Profilverfreimachung erforderlich) oder mit der Zulassung des Transports an gefährlichen und besonders gefährlichen Gütern, ebenso mit spezieller Zulassung etc.

Alle diese Fragen bzw. Anforderungen an die Qualitätsparameter sind bereits im Rahmen der EP zu klären.

Auch auf den kinematisch bedingten prägenden Einfluss des übergreifenden Verbundaspektes : „Sicherheit“ auf die qualitativen Anforderungen an sich und die besonderen Leistungsbereiche, die im besonderen der Sicherheit dienen und sich im besonderen Leistungsspektrum mit den Teilleistungsmengen wie z.B.: Einzelanordnungen wie Leitschienen, Schutzschienen, Fangvorrichtungen an Brücken ; Vorkehrungen der LST-Technik für die Betriebssicherheit und Sicherungstechnik beim Bahnbau selbst (z.B. Rottenwarnanlagen per AWS wie Autoprova oder Minimet-Technik) ausdrücken, wurde ebenfalls schon als Aufgabe der EP ausgewiesen.

Andere besondere Bahnanforderungen bei der Qualität leiten sich aus der Öffentlichkeitswirksamkeit vieler Bahnbaumaßnahmen ab, z.B. beim Umweltschutz hinsichtlich Schutz von FFH, beim Reisenden- und Personenschutz während der Baumaßnahmen oder beim Design etwa hinsichtlich der Farbgebung im Stadtraum o.ä. – alles ebenso Fragenkomplexe, die bereits in der EP abzuklären sind.

Planer und Einkäufer müssen sich nur stets bewusst sein, dass mit der LB und ihrer letzten Durchsprache auch die letzte Kontrolle erfolgt, ob das jeweilige Qualitätskonzept richtig und vollständig umgesetzt wurde.

Wendet man sich im weiteren den Bahnbauleistungen im engeren zu, wie sie dann in einer (auch qualitätsseitig durchstrukturierten) Bauaufgabe geplant wurden und in den LB im einzelnen zu verankern sind, so geht es – wie generell – zunächst um die Strukturierung der Qualität der Bauleistungen in einen Arbeits- und einen Materialanteil und der besonderen Berücksichtigung der Anforderungen aus der Sicherheit bei beiden Komponenten.

Bei der Arbeitskomponente dienen besondere Anforderungen an die Qualität des einzusetzenden, sozusagen bahnbauerfahrenen Personals der Absicherung des Sicherheitsaspektes. Er schlägt sich jedoch nicht direkt in der LB oder gar im LV und seiner Textur nieder, sondern spielt eine generellere Rolle bei der Vorgabe der Voraussetzungen hinsichtlich der Fachkunde der Bewerber. (Leider ist das im Einzelnen nur schwer belegbar und kontrollierbar und bildet daher bisher auch real keinen oder nur selten einen Bewertungsaspekt im engeren mit Konsequenzen bei der Auftragsvergabe.)

Anders ist es beim Material. Hier gibt es neben den generellem Normen und Standards wie DIN auch eine Reihe von bahnspezifischen Vorschriften, die sich in Sonderheit dem Qualitätsaspekt widmen (Technisches Regelwerk der Bahn, Dienstvorschriften.) Sie geben in Zahl und Ziffer, aber auch u.U. verbal an, welches Qualitätsniveau bahnzulässig und normiert vorgegeben ist. Das muss nun in der LB auch konsequent verankert werden

Bei allen neuen Materialien nutzt die Bahn das Instrument der Bahnzulassung. D.h. alle Stoffe und Bauteile, die zum Einsatz gelangen und sich auf den Bahnverkehr auswirken, müssen ihre besondere Bahnzulassung durch das EBA erlangen.

Zugelassen sind Verwendungen an sich und zulässige Toleranzwerte in der Auswertung, etwa wenn in der EBO Grenzwerte bei der Gleisgeometrie im Grund- und Aufriss festgehalten sind, präzisiert etwa in Form der Qualitätsgrenzen für die Abnahme von Oberbauarbeiten in den „Richtlinien für die Bewertung geometrischer Oberbauzustände“ (Matthews: S.79, S.233)

Materialien im Bahnbau sind, soweit es sich um tatsächlich bahnbesondere Materialien (z.B. Oberbau und Gleiskörper) handelt, weitgehend normiert.

Greift man aus der ganzen Vielfalt der Bauformen und Baumaterialien, nur beispielsweise den Oberbau heraus, um das zu illustrieren, so waren und /oder sind durch die Bahn zu prüfen und zu zulassen:

- die Oberbauformen

Klassischer K-Oberbau , W-Oberbau , Feste Fahrbahn in Beton und Asphalt wie Rheda, GETRAC oder SATO , dauerhafte Verklebung fest, Verklebung elastisch

- ergänzende Einlagen zur Stabilisierung oder auch Umweltschutzgründen: Geotextilien, Bodenstabilisierungen mit Kalk und/oder anderen Zusätzen

- Schwellenformen

Holzschwelle, Betonschwelle B 58, B 70, B 75 Stahlschwelle (Trogschwelle Sw7 , Sw11) , Y-Stahlschwelle

- Schienenformen

S 49, S54, UIC 60, S 64

- Schienenverbindungen

Laschenstösse, Verschweissen mittels Thermit-, Lichtbogen-, elektrolytisches Press- oder Abbrennstumpfverfahren, Isolierklebestöße

- Weichenformen

bez. nach oberbautechnischen und betrieblichen Merkmalen

EW DW IBW ABW, z.B. EW 60- 1000 – 1:14 – R – (B)

oder mit Zusätzen zu Teilen wie mangangehärtetes Herzstück

- Kleineisen, Schienbefestigungen

K-Oberbau mit kleinteiligen Befestigungselementen wie Rippenplatte, Schienenschraube etc, W-Oberbau mit Vossloh-Klemme, Panderol

Alle Geotextilien bei PSS und FSS

Beispielsweise ändert sich dieser gesamte Bereich grundlegend, wenn sich die Oberbauform ändern. So sind die Anforderungen an die Einzelelemente der Festen Fahrbahn völlig neu durchzuprüfen gewesen.

Der alles übergreifende Sicherheitsaspekt zwingt stets in der technischen Beschaffenheit und der Toleranzeinhaltung unbedingte Einhaltung in der LB zu fordern und zu betonen. Auch hier ist wieder die Verzahnung von EP und Umsetzung in der LB zu beachten.

Das setzt sich auch fort in der exakten Wahl der Qualitätskennzeichnung bzw. -angabe beim Baumaterial im einzelnen, wie etwa Angabe der Steinstruktur des Schotters (frisch gebrochen, scharfkantig bis zu mm Kantenlänge) oder Korngröße des verbauten Sandes oder Stahlsorte (Sieblinie) und Stahlgüte bei Schienen, Brückenstählen etc.

Die qualitätsbezogene Diskussion von Kostengünstigkeit wegen des im Bahnbau immer zu treibenden hohen Aufwandes ist sowohl eine Frage der EP wie aber auch der Detailwahl in der Ausführung.

II.6 Die Bauzeit als eine wichtige Rahmenbedingung

Die Bauzeit ist bei den Vorgaben einer LB von besonderer Bedeutung. An jedem Zeitpunkt oder an die Dauer können wichtige Forderungen geknüpft sein oder von ihrer Lage und Einordnung wichtige Wirkungen auf mögliche Technologie und Kosten ausgehen. Ist z.B. die Dauer für den AG weniger von Bedeutung, kann das in der Kalkulation des AN sich kostensenkend auswirken. Andererseits gibt es genug Beispiele für Situationen, wo der AG nicht nur das Bauwerk mit seiner speziellen Funktion an sich fertig haben möchte, sondern, dass er das zu einem bestimmten (oft sehr engen) Fertigstellungstermin benötigt. Dahinter mögen politische Wahlversprechen stehen oder einfach auch nur Inbetriebnahmetermine, um die beabsichtigte Nutzung möglichst früh in Anspruch nehmen zu können.

Zeitliche Vorbedingungen sind als spezielle Abhängigkeiten in der technologischen Ablaufplanung zu beachten und daher auch für den AN von wichtiger Bedeutung für sein technologisches Konzept und seine Kostenplanung.

Demgegenüber ist nun fast überraschenderweise in der Praxis festzustellen, dass Vorgaben zur Bauzeit oft nicht mal gesondert herausgehoben sind, oder manchmal auch nur versteckt, manchmal gar überhaupt nicht angegeben werden, obwohl sie bei ausnahmslos allen Bauvorhaben eine so wichtige Rand- und Rahmenbedingung überhaupt bilden. Irgendwelche Absprachen im Direktverhältnis mit dem AG können aber keine klare Zeitvorgabe in den LB (Leistungserbringung von dann und dann bis dann und dann unter folgenden Vorbelegungen ...) ersetzen.

Welche Vorgaben sollte nun eine LB hier aufnehmen und warum?

II.6.1 Baubeginn, Bauzeitende, Dauer der Bauzeit

Die Erstfestlegung betrifft sicherlich den beabsichtigten Baubeginn und das Bauende.

Schon bei diesen so einfachen Grunddaten lässt sich sagen: Beides kann problembehaftet sein.

So sind z.B. schon längere Zeit Planungen fertig, aber erst nach geraumem Verzug stehen die Finanzmittel real abrufbereit. D.h. es entsteht ein besonderer Druck auf einen schnellen Baubeginn; oder man möchte noch vor dem Wintereinbruch beginnen etc.

Noch bedeutsamer ist meist das Bauende z.B. im Zusammenhang mit einer möglichst kurzen Dauer, da der Bauherr oder AG das neue Bauwerk möglichst rasch seiner Nutzung zuführen möchte, zumal er vielleicht eben durch Finanzierungsprozesse schon viel Zeit verloren hat oder weil ein politischer Termin wie eine Wahl ansteht, wo mit dem neuen und vielleicht großen auffälligen Bauwerk, dessen Fertigstellungstermin kurz davor liegt, noch öffentlichkeitswirksam „gepunktet“ werden soll.

Es ist jedoch eindeutig Sache des AG, hier Vorgabefestlegungen zu treffen, die dann mit Augenmaß erfolgen sollten, und dabei auch technologische Machbarkeiten auf der Seite des späteren AN einzuschätzen und zu berücksichtigen, letztlich um auch im eigenen Interesse so die Kosten zu optimieren.

Im Weiteren sind bei den festzulegenden Daten für Baubeginn und Bauende einige weitere Faktoren zu beachten, die sich einfach aus den sonstigen Rahmenbedingungen ergeben. Dabei kann es sich z.B. handeln um Vorbereitungs- und Aufrüstzeiten vorher ; Zeitbedarf und Festlegungen für Abnahmen, Inbetriebnahmen und Baustellenberäumung am Ende ; gerade wegen der Endfertigstellungen und Beräumungen ggf. Inbetriebnahmen auch vor dem definitiven Bauende ; weiterhin etwa : Materialbestellzeiten oder Bestellzeiten von Spezialgerät oder Hilfskonstruktionen wie Hilfsbrücken (z.B. geforderter Beginn ginge nicht ,wenn die Bestellung und Heranschaffung für alle Bieter unmöglich wäre).

Aus Baubeginn und Bauende ergibt sich im Weiteren die Bauzeitdauer. Sie umfasst die Länge der verfügbaren Kalenderzeitspanne.

Zunächst stellt das eine reine Rechenoperation dar, ergibt aber eben doch die Möglichkeit einer ersten Einschätzung, ob die LB eine Abforderung mit durchschnittlicher, sozusagen normaler zeitlicher Anlage darstellt oder ob von vornherein eine besondere zeitliche Anspannung gegeben ist.

Da es Sache des AG ist, kann er das auch selbst setzen. Er muss sich jedoch durchaus überlegen, ob und inwieweit er durch allzu drückende Forderungen selbst zu problematischem Bauablauf mit erhöhten Risiken zeitlicher Nichteinhaltung beiträgt.

Ein weiteres wichtiges Moment der Zeitfestlegung betrifft die Bauzeitperiode hinsichtlich der Lage bzw. Einordnung im Jahreszeitenablauf. Das ist insbesondere hinsichtlich der zu erwartenden langfristig klimatischen und operativen Wetterbedingungen im vorgegebenen Zeitrahmen von Bedeutung.

In Anerkenntnis dessen sollte dann die LB eine Vorgabe enthalten, wie im Vertragsfalle mit der (gesetzliche definierten) Zeit der Unmöglichkeit zu bauen umzugehen ist, z.B. hinsichtlich der Bauzeitverlängerung des Endtermins oder der automatischen Aufforderung zur Vorlage von Aufholmaßnahmen oder ob dann Weiterbau zu erhöhten Kosten mit Winterbaumaßnahmen (wie Einhausungen) akzeptiert werden, wobei der Preis dafür als Eventualposition schon von vornherein gesondert auszuweisen ist etc. (siehe auch Pkt 6)

II.6.2 Bauzeitaufteilung, Zeitfenster und verfügbare Nettobauzeit

Die so bestimmte Kalenderbauzeit ist aber noch nicht die real verfügbare Baubetriebszeit. Diese ergibt sich erst unter Beachtung dessen, dass höchstens auf der grünen Wiese tagtäglich 24 h ohne Störung gearbeitet werden kann und selbst da nicht ununterbrochen, wenn man Feiertage oder sonstige Einwirkungen bedenkt.

Nur in einem Falle, wo es keine Feiertage oder sonstige Vor-Belegungen gibt, ist die Kalenderzeit als Bruttozeit gleich der verfügbaren Nettozeit.

Ansonsten ergibt sich zunächst eine Aufteilung der Kalenderzeitperiode hinsichtlich der Bautage unter Abzug der von vornherein „belegten“ Kalendertage und dann deren weitere Aufgliederung / „Stückelung“ in für die Bautätigkeit real freie Zeitfenster am jeweiligen Tage bzw. an den einzelnen Tagen der Zeitperiode.

Es sind also verschiedene Vor-Belegungen dringlich zu beachten, die quasi Abzüge von der Bruttobauzeit darstellen

Vor allem zwei Gruppen solcher Vorbelegungen schränken die Bruttozeit ein:

- zum einen die gesetzlich vorgesehenen und die sonstig politisch vorgegebenen „belegten“ Tage oder Tagesabschnitte mit beschränkter bis untersagter Bautätigkeit
- zum anderen sind es Vorbelegungen aus dem Produktionsbetrieb selbst hinsichtlich der Lage und Länge der produktionsseitig verfügbaren Zeitfenster. Hervorzuheben ist, dass gerade dieser Aspekt eine charakteristische Besonderheit des Bahnbaus bildet. (siehe Abschnitt II.5.4)

Was nun den ersteren Bereich politischer Vor-Belegungen angeht, so bezieht er sich vor allem auf gesetzliche Vorgaben wie Sonn- und Feiertage oder auch auf Belegungsvorgaben örtlicher Behörden für ganze Tage oder einzelne Tagesabschnitte aus unterschiedlichen Gründen wie z.B. Einweihungen an öffentlichen Gebäuden oder Wegen oder ein besonderes Fußballspiel etwa zur EM ; Einschränkungen können sich ebenso ergeben durch Demonstrationen unter Nutzung eines Straßen- oder Brückenzuges im Baufeld. Das mag im Einzelnen minimal erscheinen, kann sich aber sehr schnell zu beachtenswerten Größenordnungen aufaddieren. Sorgsam abprüfen im Zuge der Erstellung einer LB sollte es der AG allemal.

Die sich aus den Vorgaben ableitenden zeitlichen Abhängigkeiten in der technologischen Ablaufplanung sind somit in ihrer Gesamtheit auch vom AG bei seinen Vorgaben zu beachten und zu würdigen, eben ganz im Interesse an einem vernünftigen, möglichst reibungslosen und kostenoptimierten Bauablauf.; den im konkreten Einzelfall kritischen Weg herausarbeiten und Absicherung diskutieren bzw. festlegen ist an sich Alltagsgeschäft der Baufachleute; die Praxis zeigt dennoch erhebliches Streitpotential in der Diskussion um Vorgaben und letztendliche Verankerung im Vertrag. Alles kumuliert dann im zu vereinbarenden Bauzeitenplan.

II.6.3 Der Bauzeitenplan

Hier läuft die Zeitproblematik zusammen. Technologische Anforderungen und Machbarkeiten auf der Seite der ausführenden Baubetriebe treffen sich mit den gesetzten Zeitvorgaben des AG und sonstiger Vorbelegungen.

Erfahrene Technologen und Zeitplaner kennen die Kalkulationsrichtwerte der Zeit bei ihren technologischen Ansätzen und deren Variationsmöglichkeiten und Alternativen.

Die zeitlichen Anforderungen aus den LB sind der unablässige Rahmen für deren optimale Einpassung.

Fehlende Zeitangaben, wie es trotz auf der Hand liegender Notwendigkeit leider immer wieder geschieht, führen im Nachhinein mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Auseinandersetzungen, unzureichende Detailangaben zu Interpretationsproblemen. Unzureichende Zeitbemessungen der verfügbaren Zeit insgesamt wie in den Zeitfenstern können den Einsatz effizienter Technologien verunmöglichen oder sogar jede technologische Variante be- und verhindern.

Es ist daher auch ein Anspruch an den AG im eigenen Interesse, hier eine optimale Vorgabe in den LB zu fixieren. Die Form ist zweitrangig. Sie kann benannte Eckzeiten wie Beginn, Ende und einige weitere Eckdaten im Text aufführen, aber als positiv und gut handhabbar hat sich der Rahmenzeitplan etwa in Form eines Balkendiagramms o.ä. „eingebürgert“.

Will der der AG für sein jeweiliges Projekt diese Form konsequent nutzen, dann sollte er in seiner LB einen Vorschlag des Bieters/AN in Form eines eigenen Bauzeitenplan-Entwurfs einfordern, die dieser unter Einarbeitung der angegebenen Ecktermine oder des vom AG vorgegebenen Rahmenzeitplans aufzustellen und einzureichen hat.

Mit abzufordern ist hier zweckmäßigerweise eine Erklärung des Bieters zur Einhaltung der Eck- oder Rahmentermine bzw. die Einreichung begründeter Änderungsvorschläge und Feststellung zum jeweiligen kritischen Weg nach eigener vorgeschlagener Technologie (unter Kennzeichnung kritischer Terminlagen und Abhängigkeiten) und zur planerischen Absicherung seiner Einhaltung.

Dieses Vorgehen zwingt den Bieter zum wirklichen Durchdenken der Technologie und der kritischen Punkte und zeigt dem AG, ob nur ein „Schnellschuss“ mit einem vielleicht besonders günstigen Preis erfolgte oder ob alles vernünftig aufbereitet und durchdacht ist.

Ein weiterer Schritt ist dann, einen zwischen AG und Bieter/AN abgestimmten Bauzeitenplan als Vertragsbestandteil vorzusehen, nachdem eine Diskussion des Vorschlages und Einarbeitung aller abgesprochenen Details erfolgte. Das geschieht in der Regel in den Aufklärungs- bzw. Verhandlungsgesprächen, in denen man beidseitig alle Termine auf Plausibilität durchgeht.

In der Praxis gibt es an diesem Punkt mitunter Auffassungsprobleme. Die Verantwortung für einzuhaltende Termine beim AN ist stets unbenommen. Es ist sein Vorschlag mit seinem technologischen Ansatz, eingepasst in die Eckdaten der Vorgaben der LB.

Wenn der Bieter/AN nach Rückfrage auf sonstige Ablauftermine in seinem Bauablauf besteht, bleibt der diskutierte Termin immer noch Grundlage seines Vorschlages.

Der AG kann zwar noch argumentativ Einfluss nehmen und versuchen, dass der Bieter/AN auch andere Zwischentermine bei Einarbeitung des Diskussionsergebnisses gegenüber dem Vorschlag verändert, wenn dieser davon selbst überzeugt worden ist. Terminauflagen in Zwangsform über Eckwerte seines Rahmenterminplanes hinaus erteilen kann der AG hingegen nicht.

Besonders hervorgehoben werden jedoch Bauletermine mit besonderem Charakter als Vertragstermine. Diese sind mit Sanktionsbewehrung versehen, wie z.B. bei Beginn, Inbetriebnahme, oder ein anderer herausgehoben und begründet wichtiger Zwischentermin. Voraussetzung ist an sich die Vorgabe in den LB, im Einzelfall aber auch eine zusätzliche Terminstellung aufgenommen werden, wenn beide Partner damit einverstanden sind. Das vordergründig juristische Problem ist aber in dem hier betrachteten Zusammenhang ganz direkt ein technisches, da jede zusätzliche „Fest“-legung eines weiteren Termins mit Konsequenzen in der Bauablaufgestaltung, Einsatzzeiten von Personal und Maschinen, Baustellenversorgung mit Material etc. haben kann und meist auch hat.

Ein immer wiederkehrendes Problem spezieller Art sind Prüfzeiten für die vor Baubeginn einzureichenden Pläne, und zwar insbesondere dann, wenn die Aufklärungs- oder Verhandlungsgespräche im Vergabeprozess– aus welchen Gründen auch immer– zeitlich sehr knapp vor dem vorgesehenen Baubeginn liegen.

Welchen genauen Baubeginn soll man fixieren, von dem aus sich dann alle weiteren Termine bestimmen u.U. in neuen Abhängigkeitskonstellationen, wenn man den Endpunkt der vollzogenen Prüfung und Vorliegen der Plangenehmigung nicht exakt kennt.

Ein Prüfzeitbedarf ist zwar ungefähr bekannt, aber nicht seine genaue Länge. Es hängt von der Qualität der eingereichten Unterlagen wie von der Arbeitsweise des Prüforgans und seiner Prüftechnologie ab, wie lange genau der Prüfprozess dauert. Auch dem AG sind hier außer argumentativer Einwirkungsversuche die Hände gebunden.

Da die Zeiten hinsichtlich der Ecktermine im Vergabeprozess letztlich der AG setzt und zu verantworten hat, sollte er sich auch hier zu klaren Haltungen durchringen. Entweder er lässt dann von vornherein eine 1:1 Verlängerung des Bauendtermins zu, oder wo das nicht möglich ist, definiert er in den LB, dass der Bieter/AN alle Konsequenzen aus Verzögerungen wegen mangelnder Qualität der eingereichten Unterlagen zu tragen hat sowie Eventualpositionen für den Fall, dass nicht vom Bieter zu vertretende Zeitverschiebungen eintreten. Zurzeit ist hierzu ein meist unerquickliches Hin und Her in den Bietergesprächen zu verzeichnen.

II.6.4 Die Bauzeit unter Berücksichtigung der Bahnspezifika

Setzt man die Bauzeitproblematik auf den Bahnbau um, so bestehen gleiche Grundfragen wie generell mit der besonderen Zusatzprägung durch die Bedürfnisse bei der Abstimmung auf den laufenden Zugfahrbetrieb.

Baubeginn und Bauzeitdauer sind durch technologische Machbarkeit (unter Wettbewerb) und zugleich durch viele äußere Einflüsse bestimmt. So gibt es genug Beispiele für Situationen, wo der AG nicht nur das Bauwerk mit seiner speziellen Funktion an sich fertig haben möchte, sondern, dass er das zu einem bestimmten (oft sehr engen) Fertigstellungstermin benötigt. Dahinter mögen politische Wahlversprechen stehen oder einfach auch nur neue geplante Zuglagen und Zugverbindungen nach einem bevorstehenden Fahrplanwechsel.

Beim Bauen unter dem rollenden Rad, sprich bei Bauaufgaben auf Stecken oder in Anlagen, die zugleich noch dem lfd. Betrieb dienen, kommt die Bedeutung der Lage und Länge der Zeitfenster (Sperrpausen) ganz speziell hinzu.

Was gerade diese Vorbelegungen aus dem Bahnbetrieb angeht, so werden heute völlig neue Strecken auf der grünen Wiese eher noch selten gebaut (wie etwa in Deutschland noch vor kurzem nach Auslaufen der großen Verkehrsprojekte Deutsche Einheit); in der Regel oder in der Mehrzahl der zu erteilenden Bauaufträge beziehen sich diese auf Rekonstruktionen und oder Reparaturen an vorhandenen Strecken und/oder Streckenabschnitten. Gerade in diesem Zusammenhang stellt die Berücksichtigung des lfd. Bahnbetriebs und dessen Einfluss auf verfügbare Zeitfenster an Tagen oder Tagesabschnitten eine entscheidende Voraussetzung dar.

Es geht um das so genannte „Bauen unter rollendem Rad“, wo das Gleis (oder analog eine andere Anlage wie Brücke, Tunnel etc) an dem gebaut wird, tageweise oder tagesabschnittsweise zu sperren ist.

Art, Lage, Länge, Häufigkeit von Gleissperrung stehen stets im Konflikt von baulichen und betrieblichen Interessen der Bahn. Umso mehr muss in Erarbeitung einer LB der Aufbereitung dieses Aspektes hohe Aufmerksamkeit gewidmet werden.

In der Regel sind dabei vor allem folgende Fragenkreise abzuklären:

a) die Ausgestaltung der Sperrpausen

Hierbei geht es um die genaue Zeitbestimmung in Abhängigkeit vom angemeldeten Baubedarf und dem Bedarf des durchzuführenden Zugverkehrs. Oftmals wird um Minuten, im Einzelfall sogar um Sekunden gerungen, wenn der genaue berechnete technologische Zeitbedarf vorliegt. Technologie des Baubetriebes und der Bahn sind aufeinander abzustimmen. Ziel ist es, den Zugverkehr möglichst in unveränderter Fahrplanlage durchzuführen, oder Abweichungen (Verspätungen durch Langsamfahrten im gleichen Gleis oder Umleitungen), wenn denn unausweichlich, wenigstens zu minimieren.

Zu berücksichtigen sind unterschiedliche Situationen bei eingleisigem und mehrgleisigem Betrieb. Bei eingleisigem Betrieb bleibt nur die Freihaltung des jeweiligen Bauabschnittes von jeglichem Verkehr, bei mehrgleisigem Zugbetrieb die Wahl der Vollsperrung oder der Sperrung des Baugleises bei Fortführung des Betriebes auf dem/den Nachbargleis(en), ggf. mit Auflagen incl. der Zulassung von Falschfahrten auf dem Nachbargleis mit erhöhter Sicherheitsproblematik

Bauzugfahrten incl. solcher auf gesperrten Nachbargleisen werden als Teil der Technologie behandelt und sind hier nicht einbezogen.

b) die Anmeldeproblematik

Da bahnbetriebliche Ziele zu berücksichtigen und Eingriffe in den geplanten Zugverkehr mit erhöhtem Sicherheitsrisiko u.U. notwendig sind, ist der Prozess der rechtzeitigen Anmeldung zur langfristigen Einrichtung von Sperrpausen an sich vorschriftenmäßig geregelt (BETRA- Anmeldungen).

Das Problem besteht jedoch in der Praxis demgegenüber darin, dass Bauaufgaben sich recht kurzfristig ergeben, z.B. schon wegen Unsicherheiten und Unklarheiten bei der Bereitstellung der dafür benötigten finanziellen Mittel. Damit aber wird es schwierig, benötigte und beantragte Zeitfenster wirklich so rechtzeitig anzumelden, dass man sie in den planmäßigen Prozess der Fahrplanbearbeitung mit einbeziehen kann.

D.h. abgesehen von aller ohnehin bestehenden Problematik der Optimierung und Interessenabwägung von Baubetrieb und Zugbetrieb in einer Betra-Erarbeitung und –bestätigung kommen oft sehr spät und erschweren gut abgestimmte und vorbereitete Vorgaben für eine LB. Oft bleibt dann nur noch der Kampf gegen einen schon verabschiedeten und veröffentlichten Fahrplan mit Kompromissen, die mindestens in der Tendenz der Kostenentwicklung abträglich sind.

c) die Verlässlichkeit von Gleissperrplänen

Klagen aus der Bauwirtschaft betreffen oft die Verlässlichkeit von Gleissperrplänen in Lage, Anzahl, Dauer – nicht nur wegen operativer Abweichungen durch Zugverspätungen oder kurzfristig eingehenden Rücknahmen und Neuauflagen, sondern weil sie von vornherein nur als „vorläufig“ attestiert und nicht endgültig festgelegt werden.

Umgekehrt beklagt sich die Bahn wegen ungenehmigter Betra-Überschreitungen und der damit ausgelösten Weiterungen in Betriebsqualität und Kosten. Hier sollte man einfach zur Kenntnis nehmen, dass die Vielfältigkeit der beidseitigen Einwirkungen eine absolute Einhaltung des Geplanten nicht immer zulässt und sich in den LB auf Eventualität einstellen, schon um späteren Streit zu vermeiden. D.h. es sind Eventualpositionen aufzunehmen für alle Fälle gestörten Bauablaufes durch Nichteinhaltung von Zeitfenstern wegen Auflagen der Bahn aus dem Zugbetrieb und Sanktionen für den Fall, dass die Bahn alles exakt einhält, der Baubetrieb jedoch seine zugesagte Zeitplanung überschreitet. Auch die Eventualpositionen, welche dann die Bahn per Nachtrag zusätzlich zu zahlen hat, sind auf ihre Weise ja auch Sanktionen mit der durch die Ausfüllung der Position festgelegten Höhe.

Über die behandelte Problematik der Vor-Belegung hinaus ist hinsichtlich der genauen Zeitplanungen realer Verfügbarkeit im Weiteren ebenso auch ein bestimmter technologischer Zeitbedarf im Zusammenhang mit der eigentlichen Errichtungszeit am Bauwerk zu beachten. D.h. die Baubetriebszeit ist an sich erneut hinsichtlich der eigentlichen Bau(Errichtungstätigkeit) am Bauwerk eine Bruttozeit, die in ihrer technologischen Nutzbarkeit weiter begrenzt sein kann (und es in aller Regel auch ist) durch Vorbereitungs- und Abrüstzeiten im gleichen Zeitfenster durch Materialantransporte in Zu- und Abfuhr, An- und Wiederausfahren der gleisgebundenen Baumaschinen oder Hilfskonstruktionen wie Gleisbrücken, Aufstellen der Sipos, ggf. Abfahren von Aushub etc.

Das ist nun jedoch weniger eine Frage der Aufstellung einer LB als der Diskussion der Machbarkeit einer von einem Bieter vorgeschlagenen technologischen Lösung, etwa in Aufklärungs- oder Verhandlungsgesprächen zu seinem Angebot. Interesse an der angemessenen Berücksichtigung sollte daher auch der AG haben.

Hinzuweisen ist ggf. in diesem Zusammenhang noch darauf, dass sich Bauzwischenzustände unterschiedlicher Art ergeben können. Entweder als Zwischenzustand, der in Richtung Endzustand zeitlich weitergebaut werden muss und wird oder als ein solcher Zwischenzustand, bei dem Zwischeneinbauten wieder umgebaut und beräumt werden müssen (Baugleise, Hilfsbrücken, temporäre Hilfskonstruktionen etc). Auch insbesondere Letzteres ist dann analog als technologischer Zeitbedarf angemessen in der Zeitplanung zu berücksichtigen.

Die technologisch real verfügbare Nettobauzeit ergibt sich also insgesamt aus der bereitgestellten Bau-Kalenderzeit in der jeweiligen Aufteilung nach Tagen mit möglicher Bautätigkeit und deren real weiter eingegrenzte Zeitfenster sowie unter Beachtung der jeweiligen Nutzbarkeit dieser Zeitspannen (Tage oder Zeitfenster von Tagen) in Abhängigkeit von etwaigen Vorbelegungen und technologischer Vor- oder Nachlaufzeit.

Interesse des AG ist es an sich, in allen Punkten Raum zu lassen für realisierbare technologische Ansätze, wobei durchaus auch an Reservezeiten insbesondere bei Großvorhaben zu denken wäre. In Sonderheit besitzt er – wie oben dargestellt – aber sogar eine direkte Mitwirkungsverpflichtung bei der richtigen Gestaltung der bahn-betrieblich bedingten Zeitfenster.

Diese Grundfragen beziehen sich auch auf den Bauzeitenplan. Er muss dezidiert ausweisen, wo und wann welche Zeitfenster vorgesehen und wie sie ggf durch angemeldete Gleissperrungen abgesichert sind.

Beizufügen ist die Erklärung des AG in den LB, dass diese und jene Gleissperrzeit gesichert ist, bei mehrfachen Gleissperrungen wäre der Gleissperrplan einzufügen.

Kann – eine leider wiederum häufigere Situation – wegen relativ kurzfristiger Ausschreibung die Gleissperrung nicht mehr rechtzeitig abgestimmt und definitiv festgelegt werden, ist eine vorläufige, unbestätigte Angabe aufzunehmen und eine Eventualposition für Abweichungen in der Kalkulation auf dieser Basis vorzusehen.

Das ist dann zwar nicht die beste, aber eine der Situation, die der AN ja nicht verursacht hat, geschuldete „zweitbeste“ Lösung mit der Gewähr, sich nicht hinterher in außerordentlich streitbeladene Diskussionen ohne Bezugsrahmen zu verfangen

Ein immer wiederkehrendes Problem spezieller Art sind Prüfzeiten beim EBA vor Baubeginn einzureichende Pläne, und zwar insbesondere bei Vergaben, die zeitlich sehr knapp vor dem vorgesehenen Baubeginn liegen. Ein Prüfzeitbedarf ist zwar bekannt, aber nicht seine Länge. Es hängt von der Qualität der eingereichten Unterlagen wie von der Arbeitsweise des EBA und seiner Prüftechnologie ab, wie lange genau der Prüfprozess dauert. Auch dem AG sind hier außer argumentativer Einwirkungsversuche die Hände gebunden.

Da die Zeiten im Vergabeprozess letztlich der AG zu verantworten hat, sollte er sich auch hier zu klaren Haltungen durchringen. Entweder er lässt dann von vornherein eine 1:1 Verlängerung des Bauendtermins zu, oder wo das nicht möglich ist, definiert er in den LB, dass der Bieter/AN alle Konsequenzen aus Verzögerungen wegen mangelnder Qualität der eingereichten Unterlagen zu tragen hat sowie Eventualpositionen für den Fall, dass nicht vom Bieter zu vertretende Zeitverschiebungen eintreten. Zurzeit ist das hier ein meist unerquickliches Hin und Her in den Bietergesprächen. (siehe auch oben)

II.7 Das Baufeld und dessen örtliche Baubedingungen

Eine nach der „Zeit“ weitere wesentliche Gruppe an Bedingungen für die Bautätigkeit gemäß der gestellten Bauaufgabe und zu deren im Voraus erfolgreicher Kalkulation stellen die örtlichen Gegebenheiten des Baufeldes inklusive seines Baugrundes dar.

Das Baufeld ist als solches begrifflich vom Gesetzgeber nicht definiert, umfasst jedoch im allgemeinen Sprachverständnis alle jenen räumlichen Voraussetzungen der Bautätigkeit, die sich aus dem Raumbedarf am Platz des zu errichtenden Bauwerkes hinsichtlich seiner benötigten Bauwerks-Grundfläche und in Verbindung mit seiner Errichtung hinsichtlich des temporär benötigten Platzes für die Baustelleneinrichtung etwa für Geräte, Materialzwischenlager, Büro- und oder Aufenthaltscontainer etc. pp. ergeben und die vor Bauaufnahme sicherzustellen sind.

Auch in diesem Bereich der räumlichen Anforderungen bestehen besondere Faktoren, die bei der Bestimmung der Technologie und der Kalkulation der Kosten bzw. der Angebotspreise sehr wesentlich sind. Werden sie nicht möglichst präzise vorgegeben, oder sind anders ausgedrückt größere Interpretationsmöglichkeiten vorhanden, kann das für den AG u.U. verteuern, weil nachtragsauslösend wirken. Daher ist aus Sicht der Gesamtkosten und eines möglichst störungsfreien Bauablaufes auf die Ausarbeitung der räumlichen Bedingungen in den LB auch mindestens ebenso große Obacht und Sorgfalt zu setzen wie bei der Definition von Art, Menge und Qualität des Bauwerkes selbst oder dem bereits behandelten Faktor Bauzeit.

Wie die Praxis zeigt, wird das nicht immer in notwendigem Umfange erkannt und schon deshalb oder auch aus welchen Gründen sonstig auch immer, wie vorgebliche oder reale Zeitknappheit, in der Auftragserteilung auch nicht immer in der ausreichenden Ausführlichkeit getan.

Da das Baufeld in der Regel vom AG vorgegeben wird, ist er auch für die Richtigkeit der Angaben sowie die Konsequenzen aus sich erst bei der Bauausführung herausstellenden und daher nicht definitiv vorher von ihm angegebenen Bedingungen verantwortlich. Der Bieter/ AN muss ja auch hier generell in die Lage versetzt sein, seine Technologie im Voraus darauf abzustellen und auch unter Einbeziehung der entsprechenden räumlichen Faktoren zu kalkulieren.

Obwohl man nun den oberirdischen Raum hinsichtlich seiner Bedingungen im allgemeinen wenigstens nach Augenschein erfassen kann – im Unterschied eben zum Baugrund -, besteht dennoch auch hier der Bedarf, die relevanten Bedingungen präzise darzustellen, wie etwa die Möglichkeit der Beseitigung von Objekten bei der Baufeldfreimachung oder von Zu- und oder Abfahrten etc. Erst recht gilt das für den Untergrund, und ist hier tatsächlich auch von spezifischer Bedeutung. Hier ist man in aller Regel auf vorherige Eingriffe in den Boden zum Zwecke besonderer Erkundungen der Untergrundverhältnisse mit technischen Hilfsmitteln angewiesen.

Im Weiteren soll nun etwas detaillierter die Problematik der Verankerung der mit dem „Baufeld“ verknüpften Bedingungen diskutiert werden in der Gliederung seiner räumlich-strukturellen Zusammensetzung hinsichtlich der jeweiligen Bedingungen in: Fläche, Baugrund, oberirdischem Raum und weiterem Umfeld.

II.7.1. Die Baufeldfläche (der Bauraum an der Erdoberfläche)

Die Baufeldfläche betrifft/umfasst den Bauraum an der Erdoberfläche. In den AU sind auch die Charakteristika der jeweiligen Fläche des Baufeldes darzulegen. Dem AN wird in der Regel ohnehin aufgegeben, in Zusammenhang mit den übrigen Parametern durch Studium der örtlichen Bedingungen seine Schlussfolgerungen für eine geeignete, den Vorschriften- und Baubedingungen gemäße Technologie zu ziehen.

Das ersetzt aber Angaben des AG zu relevanten Charakteristika der Fläche, mindestens in generalisierter Form als Darstellung in einer Plan-Zeichnung, ergänzt um eine textliche Darlegung in den LB nicht.

Einzubeziehen sind zweckmäßigerweise: Lage und Grenzen, Dimensionen und Topografie bzw. Geländebeschaffenheit des Baufeldes und hinsichtlich des im Weiteren von der Bautätigkeit erfassten Bauumfeldes.

II. 7.1.1 Lage und Grenzen der Baufeld-Fläche

Die Lage wird natürlich durch den Standort des Bauwerkes bestimmt. Die Bauwerksgrundfläche am Standort bildet sozusagen den unablässigen Kern des Baufeldes. In seiner unmittelbaren Umgebung oder wenigstens in meist mehr oder minder großer Nähe ist im Weiteren dann auch das sonstige Baufeld geographisch angeordnet, welches zur Errichtung des Bauwerkes in Anspruch zunehmen ist (siehe Baustelle).

Bereits die jeweilige Lage im konkreten Bauprojekt kann nun für die Technologie der Errichtung und damit für die Planung der Kosten von teilweise erheblicher Bedeutung sein.

Ob - bedingt durch die örtliche Lage - ein Bauwerk neu und allein „in weiter Flur“ liegt, ist vielfach entscheidend für die vorgefundenen Bedingungen etwa hinsichtlich der möglichen Beengtheit der verfügbaren Flächen oder viel freier Bewegungsmöglichkeit auf der Baustelle, oder dahingehend ,ob Umweltschutzbedarf in erhöhtem Maße besteht oder nur genereller Rücksichtnahme auf Mindeststandards des Natur- und Umweltschutzes.

Bahnbezogen ergeben sich in dieser Hinsicht z.B. wesentliche Unterschiede in Abhängigkeit davon, ob die Baustelle auf der freien Strecke liegt oder in einer Stadt mit intensiver Wohnbebauung. Allgemeine Vorgaben sind eher schwierig; erst die ortskonkreten Details bestimmen dann definitiv die Rahmenbedingungen. Auch in einer Stadt kann es an der Bahn bisher ungenutzte Freiflächen geben oder im so genannten freien Gelände kann die Bahn just an ein besonders geschütztes Feld mit einer besonderen Pflanzenanzucht liegen; das definitive Detail ist entscheidend.

Wichtig in diesem Zusammenhang ist häufig auch die lagebedingt gegebene Erreichbarkeit, d.h. die Zuwegung hinsichtlich bestehender Wege oder Zufahrten ohne baulichen Zusatzbedarf oder ein gesonderter Bedarf an u.U. nur temporären Baustraßen und Zufahrtsstellen zwischen öffentlichen Verkehrswegen und der Baufläche.

Bahnbezogen stellt sich bei der Zuwegungsfrage analog die gleiche Problematik, wobei z.B. die Zugänglichkeit zu den Baustellen auf der freien Strecke nicht immer durch vorhandene Feldwege auf einfache Weise gesichert werden kann. Mitunter sind sogar weite oder lange neue Baustraßen zu errichten, u.U. mit eigener temporärer Gleisquerung incl. zugehöriger besonderer Sicherungsmaßnahmen. Oder es gibt die Notwendigkeit zu langen Anfahrten, bedingt durch enge Einschnitte.

Auch die präzise Angabe der Grenzen kann sehr wichtig sein (mindestens die Abmessungen der Außengrenzen in einem Lageplan). Dennoch geschieht das allzu oft nicht oder nicht nachvollziehbar korrekt, dann oft mit der Folge zu entsprechenden Weiterungen bei Streitfällen durch Überschreitung. Wo auch immer im Vorhinein nicht ausreichend präzise Daten und/oder Angaben verfügbar sind, muss die bauvorbereitende Vermessung erfolgen. Entweder der AG veranlasst sie selbst oder er gibt sie dem Bieter/AN in der LB auf und lässt sie sich mit anbieten.

Im Bahnbau, gerade an der freien Strecke, kommt hinzu, dass in aller Regel der Trassenstreifen der Bahn gehört und man, wie auch in der Praxis mehrfach vorgekommen, davon ausgeht, dass sich der AN schon aus seiner generellen Kenntnis heraus hier einrichten wird, ohne weiteres dazu in den LB zu sagen.

Leider gab es dabei immer wieder mal im Nachhinein an sich unnötigen Streit um Eingriffe in angrenzendes Nutzland, auch obwohl dieses brach lag. Die Grenzen waren aber nicht ordnungsgemäß angegeben und weil die genutzte Fläche eben einem Privateigner gehörte, kam es zu den ansonsten vermeidbaren Auseinandersetzungen. Analoges gilt dann auch über die Nutzung des sog. freien Feldes hinaus bei Flächenbenutzung in den Waldrain hinein oder beim Auffinden und Beseitigen einer wilden Deponie, die vermeintlich außerhalb der Grenzen lag, was aber im Ergebnis einer Nachprüfung eben nicht stimmte etc. pp.

II.7.1.2 Die Dimensionen (Größe und Abmessungen, Form und Struktur) des Baufeldes

Eine weitere Bedingungsgruppe zum Baufeld betrifft Flächen-Abmessungen und Flächen-Struktur. Schon aus der Lage und Länge der Außengrenzen in einem Lageplan ergeben sich die Größenverhältnisse in der jeweiligen Strukturierung. Aus der Flächengröße und Flächenform (lang gezogenen bis schlauchförmig oder doch eher rund – bis quadratartig) wird dann direkt ableitbar, wie sich im konkreten Fall jeweils die Baufreiheit und die Lager- und Bewegungsmöglichkeiten auf eine spezifische Weise bestimmen.

Besonders wichtig in diesem Zusammenhang ist im Weiteren auch die Flächenstruktur, d.h. die gegebenen Einheitlichkeit oder etwaig eine zu beachtenden Aufteilung/Stückelung der Gesamtfläche. Im letzteren Falle bedeutsam ist dann die Einzelgröße der Teilflächen und die Verbindungsmöglichkeit /Wegeverbindung untereinander incl. der zu beachtenden Entfernung. Nochmals sei gesagt, liegen hierzu nicht absolut klare Angaben vor, die dem Bieter /AN übergeben werden können, ist ggf. bauvorbereitende Vermessung zu veranlassen oder das in die LB aufzunehmen.

Bahnbezogen gilt das Gesagte analog. Zur Illustration sei nur ein Fall aus der Praxis erwähnt, wo z.B. zwei getrennte Teilflächen nur durch eine einfache, aber denkmalgeschützte Mauer getrennt waren, so dass die beiden an sich benachbarten Teilflächen wegen der Nichtangreifbarkeit der Zwischenmauer nur über lange Umwege durch ein Stadtgebiet gegenseitig erreichbar waren.

II.7.1.3 Die Beschaffenheit des Baufeldes in der Fläche

Es liegt nun auf der Hand, daß Fläche nicht gleich Fläche ist, sondern dass das jeweilige Gelände, d.h. durch die jeweilige Geländebeschaffenheit (Geotopologie, -morphologie) wichtige Ausgangs- und Randbedingungen für die technologische Planung bewirkt werden.

Es geht um die natürliche Beschaffenheit der Oberfläche als ungenutzt - natürliche Bodenfläche mit und /oder ohne Bewuchs, oder um die Flächennutzung in Form von landwirtschaftlich genutztem oder um zu anderen Zwecken bereits bebautes und mit diesen Bauten weiter genutztes oder hinsichtlich der Bauten nicht mehr genutztes Gelände.

Darzustellen ist also die Nutzbarkeit der Baufeldfläche dahingehend, ob es sich um relativ frei verfügbares Gelände oder solches mit speziell geschützten Objekten oder anderen vergleichbaren Einschränkungen handelt.

Da in der heutigen Zeit der Natur- und Umweltschutz bereits einen hohen Stellenwert besitzt, sind die wesentlichen Schutz-Anforderungen in der Fläche (für Personen, Boden, Wasser, Luft, Lärm, Pflanzen oder Tierpopulationen – FFH) generell gesetzlich geregelt. Große Baustellen arbeiten daher auch mit einem Umweltkoordinator und Ökologischer Bauüberwachung.

Weiterhin wichtig ist die Topologie hinsichtlich dessen, ob völlig ebenes oder hügelig gewelltes bis direkt bergiges Gelände, ggf. auch Gelände nur in Hanglage, vorliegt.

Wichtig bei der Charakterisierung der Flächenbeschaffenheit ist weiterhin auch das in der Baufeldfläche vorhandene oder anfallende Wasser aus oberirdischen natürlichen oder künstlichen Gewässern, stehend wie fließend, wie aus Bächen oder Flüssen, Seen- und Talsperrenwasser. Hinzu kommt das an der Oberfläche sich an bestimmten Stellen sammelnde und hier insbesondere von befestigten Oberflächen ohne Kanalisation abfließende Niederschlagswasser.

All das wirkt sich dann über verschiedenste Parameter wie z.B. Baufreiheit, Befahrbarkeit mit Baumaschinen und-geräten, Wasserhaltung, Schutzaufwand für speziell zu schützende Objekte auf zu wählende/mögliche Technologie und Kosten teilweise ganz erheblich aus.

Fasst man es zusammen, sind es vor allem zwei Gruppen von Bedingungen, die im Voraus zu analysieren und zu definieren sind: die Anforderungen der Geotopologie und die aus der Bebautheit und Vornutzung sich ergebenden Anforderungen inklusive der besonderen Schutzanforderungen aus dem Natur- und Umweltschutz, hier innerhalb der Baufläche im engeren.

Bahnbezogen wird die Flächenbeschaffenheit zunächst bereits bei der Trassierung berücksichtigt und schon hier bei der Bestimmung der Lage der Infrastruktur (Bahnkörper) wie bei den übrigen Bahn-Bauwerken eine Optimierung der Nutzung der Bedingungen in der Fläche vorgenommen. Bei Reko- und Reparaturmaßnahmen ist die Lage bereits vorgegeben. Im einzelnen mag bei solchen Baustellen die Beschaffenheit der Bauelfldfläche einer Baustelle unerheblich sein (z.B. freie Strecke in ebenem Gelände), im konkreten Fall kann das sehr wohl erhebliche Bedeutung besitzen und u.U. ebenso teuer werden, wie ein Bauwerk selbst, etwa bei gesondert in steiler Hanglage zu schaffenden Baustraßen zu dem hoch am Berg gelegenen Tunnelmund. Erinnert sei auch an die Schutzvorkehrungen an einer ICE-Trasse wegen der letzten Großstrappenpopulation in Deutschland.

II.7.1.4 Das weitere Bauumfeld, angrenzende Umgebung

Insbesondere bedingt durch die eben genannten erhöhten Anforderungen an Natur- und Umweltschutz spielt auch das weitere Bauumfeld eine besondere Rolle.

Es sind dabei Auswirkungen aus Massentransporte an Erdstoffe und/oder Materialien durch möglicherweise noch enge Straßen einer Stadt, die hier eine Rolle spielen können oder es ist ein besonders hoher Lärmanfall beim Maschineneinsatz in der Nähe eines Wohngebietes zu verzeichnen mit zusätzlicher Belastungswirkung bei beabsichtigter Nacharbeit oder eine in der Umgebung gelegene Badestelle ist gesondert abzusichern etc.

Das weitere Umfeld ist daher mit zu bedenken und zu berücksichtigen, ohne dass es eine direkte Vorgabe zu den Grenzen oder zur Ausdehnung dieser Zone gibt. Sie leitet sich schlicht ab aus dem Einzugsbereich möglicher Auswirkungen aus der Bautätigkeit auf Lebenswelt und Lebensumstände von Mensch, Fauna und Flora in dieser Zone.

Die FFH-Richtlinie der UNO, umgesetzt in deutsches Recht, stellt die zu beachtenden Anforderungen des Umweltschutzes nicht nur für das Bauelfld im engeren, sondern auch für die weitere Umgebung dar; ortsbezogenen sind das Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Wasserschutzszonen hinsichtlich des Schutzes von Fauna und Flora und Lebensbereiche von Menschen, in Sonderheit Wohngebiete aller Art hinsichtlich des Schutzes der hier lebenden Menschen und auch Tiere diese Lebensraumes und der durch die Bautätigkeit möglicherweise betroffenen Lebensgrundlagen bei Boden, Wasser, Luft, Lärm, Pflanzen.

Für die Einrichtungen des öffentlichen Verkehrs als Nutzbebauung ist schon bei Trassierung und Betriebsdurchführung erhöhte Obacht geboten; beim Bahnbau im engeren gilt das gleichermaßen. In den LB ist in jedem Falle auf den generellen Berücksichtigungsbedarf abzuheben und im besonderen darauf zu achten und das anzugeben, wenn besondere Baubedingungen das weitere Umfeld betreffen, sei es, dass schienengebundener Materialtransport vorgeschrieben wird, um stark belastete Straßen nicht noch zusätzlich durch eine Bahnbaumaßnahme zu belasten.

II.7.2 Baugrund – Baubedingungen im Untergrund

Bei jeder Bautätigkeit hervorzuheben ist der Baufeld-Untergrund (oder kürzer: Bauuntergrund bzw. Baugrund) in seiner besonderen Bedeutung für die Lastaufnahmen der Erdverankerung aller Bauwerke. Gründungen und /oder Fundamentierungen übertragen die Lasten ins Erdreich und greifen über ihre Baugruben stets in den Untergrund ein. Außerdem bedingt die Tatsache, dass hier ein spezifischer Natur/Umweltbereich vorliegt, besondere Schutz - Erfordernisse gegenüber der Bautätigkeit. Der Baugrund ist im Zusammenhang mit den LB daher auch besonders intensiv und detailliert darzustellen.

Während die Baufeldfläche an der Oberfläche noch der Zustand/Bestand sichtbar „ersichtlich“ ist, gilt Gleiches für den Untergrund nicht. Entweder liegen normale naturgewachsene und ungestörte Bodenverhältnisse vor oder solche aus vorheriger Verwendung oder gar Mehrfachverwendung bis weit in die Vergangenheit reichend (Archäologie). Das alles kann man aber nicht zwangsläufig von vornherein sehen und in Augenschein nehmen. Und es ist daher von besonderer Bedeutung, dass (oder ob überhaupt) dazu klare Kenntnisse beim AG vorliegen oder nicht. Mitunter liegen Verdachtsflächen zu Bodenveränderungen mit Auswirkungen auf eine Bautätigkeit an entsprechenden Stellen und speziellem Erkundungsbedarf dazu vor.

So oder so ist es Sache des AG, klare Aussagen zu treffen, die den Bieter/AN in die Lage versetzen, seine Technologie und seine Kalkulation darauf einzustellen.

Häufig synonym verwendet, aber sprachlich eher auf den stofflichen Charakter verweisend sind die Begriffe Boden und Unterboden

II.7.2.1 Die normale Bodenstruktur

Der Boden hat die Lasten eines Bauwerkes aufzunehmen, und zwar in einer so gleichmäßigen Verteilung, dass es in stabiler Lage verbleibt/steht. Der Boden ist dabei in Struktur und Zusammensetzung unterschiedlich und reagiert dementsprechend. Im Rahmen dieser Darlegung erfolgt keine detaillierte Literaturlaufarbeit zum Verhältnis Bauwerk/Boden, aber dennoch muss klar gesagt werden, dass der AG in jeder LB eindeutig vorzugeben hat, welche Bodenverhältnisse jeweils vorliegen, z.B. ob es sich um nicht bindige Böden, bindige Böden, organische Böden oder gar An- und Auffüllungen handelt.

Das bedeutet, dass der AG dem Bieter/AN die Möglichkeit der Berücksichtigung einer gewissen Klassifikation des Bodens geben muss. Hinsichtlich der Belastbarkeit gibt es sehr unterschiedliche Baugründe. Böden aus Fels oder auch Lehm und Ton zählen zu den gut belastbaren Böden, schlechter sind Sand- und Kiesböden, am problematischsten die Moorböden. Vorzugeben sind dabei insbesondere auch die Parameter, die das Druckverhalten des Bodens (Druck der Grundfläche, Seitendruck) bestimmen wie Art der Erdstoffe und ihrer Schichtung, Körnungsverhältnisse und Verdichtungsgrad (Proctordichte) des Erdstoffes, Plastizität /Elastizität und Stabilität des Bodens. Zu informieren ist auch über mögliche dynamische Veränderungen in den Parameterwerten bei Wasser und unterschiedlicher Wasserdurchlässigkeit oder Filterstabilität, Frost und Froststabilität, Eisbildung u.a Besonderheiten. Üblich ist die Bestimmung eines Verformungsmoduls durch Plattendruckversuche. Nach dem Baugrund und den vorgenannten Parametern richten sich dann die Fundamente.

In der Regel ist der AG selbst nicht fachtechnisch ausreichend aus- und vorgebildet, um selbst die notwendigen Parameterwerte seiner Böden zu erfassen und vorzugeben. Er zieht daher Bodengutachten von Fachexperten oder –institutionen heran, die dann den LB beigelegt werden. Hinzuweisen ist darauf, dass Bodengutachten in unterschiedlicher Form erstellt und aufbereitet werden können. Die Beilage eines Bodengutachtens entbindet den AG nicht von seiner Verantwortung, sich zu überzeugen, ob alle baurelevanten Parameter aufgeführt sind und auch nicht von seiner Haftung, wenn er das nicht oder nicht in ausreichendem Maße getan hat.

Der Boden, der mit einer Baufläche bereitgestellt wird, weist dabei entweder eine originale Struktur im Sinne von naturwüchsig ohne Voreingriffe des Menschen auf oder er ist schon „bearbeitet“ bzw. vernutzt, z.B. verdichtet oder verbessert oder „gestört“. Aber auch hierzu sind Bodengutachten unerlässlich und die Regel.

Bahnspezifisch kommt hinzu, dass der Druck aus dynamischen Verkehrslasten sich über den Verkehrsweg auf den Untergrund überträgt. Für das auf dem Untergrund aufsitzende Erdbauwerk/ Unterbau geht es demgemäß um die Standsicherheit in Abhängigkeit von Bauwerkslast und Verkehrslast (mit einer besonderen dynamischen kinetischen Bestimmungskomponente). Der Untergrund liegt unter dem Erdplanum, auf das der Unterbau aufsetzt. Hinzu kommen die spezifischen Fragen der Erdverankerung aller Bauwerke des AG im Zusammenhang mit dem Verkehrsweg oder sonstige Bauwerke.

Der Untergrund ist im Bahnbereich in der Regel nur bei völligen Neubaustrecken im freien Feld weitgehend naturgewachsen und strukturiert wie im gesamten umliegenden Terrain. Mögliche Ausnahmen kleinräumiger Einschlüsse wie etwa Moorlinsen bestätigen allenfalls hier die Regel und zwingen durchaus zur sorgsamten Erkundung im Vorfeld von Bauaktivitäten.

Bei sonstigen Bahnbauwerken, meist in Wohnbereichen oder solchen mit wirtschaftlicher Tätigkeit im näheren oder weiteren Umfeld, ist es eher wahrscheinlich, dass der Untergrund schon „bearbeitet“, d. „gestört“ wurde.

Bei Neubauten sind Bodengutachten zur Schaffung ausreichender Klarheit unerlässlich und die Regel. Aber auch bei Reko- und Reparaturmaßnahmen an bereits vorhandenen Strecken empfiehlt es sich, Klarheit darüber zu haben bzw. zu erlangen, dass gegenüber den Bodenverhältnissen seit dem damaligen Neubau der jeweiligen Strecke über ihre Liegedauer hinweg keine Veränderungen mehr eingetreten sind, d.h. die seit diesem damaligen Ersteingriff sich ergeben habende „Normalität“ des Bodenzustandes ab dato „ungestört“ geblieben ist und nunmehr unverändert weiter den Bestand bildet.

II.7.2.2 gestörte Böden

Gestörte Böden sind an sich zunächst nur Strukturverschiebungen durch Eingriffe im Boden gegenüber der ursprünglichen Naturwüchsigkeit. Solche eingiffsbedingten Störungen können z.B. durch Erdstoffentnahmen und Wiederauffüllungen oder sonstige Einträge aller Art bedingt sein wie durch eingegrabene Objekte oder bei querenden Maßnahmen im Untergrund wie etwa bei einer Rohrverlegung. Die Veränderungen gegenüber dem „normalen, naturgewachsenen“ Boden können also verschiedenster Art sein.

Festzuhalten ist, dass dadurch zwar sich die Bodenstruktur verändert, ohne dass deshalb schon eine Verschmutzung vorliegt (siehe dazu 7.2). Der Boden kann z.B. mit anderen Worten z.B. „nur“ verdichtet oder eben lockerer als der umliegende Bodenbereich sein. Aber schon das muss im Sinne 7.2.1 nur klar sein und z.B. hinsichtlich der statischen Anforderungen und etwaiger Stabilisierungsmaßnahmen berücksichtigt werden können. Auch hierzu sollte das Bodengutachten eine entsprechende Aussage enthalten.

Bahnbezogen gilt grundsätzlich das Gleiche (siehe auch 7.2.1), d.h. bei Neubauten ist hier wie bei allen Bauwerken zu prüfen, ob Störungen durch frühere Eingriffe irgendeiner Art erfolgten und welcher Art ihre Auswirkung war und ist, d.h. ob und wie sich ggf. das langfristige Bodenverhalten hinsichtlich Stabilität und Tragfähigkeit verändert hat, was zu bewerten und dann entsprechend zu beachten ist.

Bei Rekonstruktionen bestehender Strecken können ebenso Alteingriffe/-„einträge“ aus dem Umfeld eine Rolle spielen, hinzu kommt aber die gegebene Nutzung durch die Bahn selbst, sei es durch Lasteinwirkung aus dem Verkehr, Reparaturmaßnahmen am Unterbau, nachträgliche Durchörterungen für Verrohrungen o.ä.

II.7.2.3 Wasserverhältnisse im Baugrund

Wasser im Boden bedeutet immer besondere Obacht bei Vorbereitung und Durchführung von Bauarbeiten. Dabei geht es zu einen um das Oberflächenwasser, welches besondere Vorkehrungen der Wasserhaltung, der Ableitung von Regen und sonstigem Oberflächenwasser von der Baustelle, die Freihaltung von Wasser aus Baugruben etc. erfordert.

Oft schwieriger sind zum anderen die Untergrundschichten mit ständiger Grundwasserführung, die bei Baumaßnahmen ungewollt „angeschnitten“ werden können und dann Probleme bereiten, insbesondere bei ohnehin unter Druck stehendem gespanntem Grundwasser, wo es zu ständigem Nachfließen, Nachdrücken, ja sogar Aufsprudeln kommen kann. Oder es geht auch um nur punktweise auftretende Bodeneinbettungen mit erhöhter Durchfeuchtung wie Wasserholes, Moirlinsen oder Eislinsen, die nicht nur in der Stabilitätsabsicherung des Bauwerkes, sondern auch in der Baudurchführung besondere Vorkehrungen im Umgang mit dem hier anfallenden Wasser bedingen.

So muss jedes Fundament und zuvor jede Baugrube gegen drückendes Wasser abgedichtet und gegen Grund- und Sickerwasser geschützt werden.

Zu beachten in diesem Zusammenhang ist weiterhin auch, dass Fundamentierungen unterhalb der Frostgrenze des Erdreichs liegen, damit keinerlei Wassereinwirkungen durch Gefrieren und Tauen eintreten können.

Baugutgrundachten sollten Aussagen zu den Wasserverhältnissen im Boden enthalten, tun es aber nicht zwangsläufig. Seitens des AG ist daher bei der Auftragsvergabe darauf zu achten.

Nicht zu vergessen sind in der heutigen Zeit konsequenter zu beachtenden Umweltschutzes die Maßnahmen, des Schutzes des Grundwassers gegen Einwirkungen aus der Bautätigkeit selbst, was aber ein eigener Bedingungskomplex jeglicher Bautätigkeit darstellt (siehe auch 7.2.4.).

Bahnspezifisch gilt das Gesagte analog; zunächst bedarf es bei allen Neubauten von Strecken oder Ingenieurbauwerken klarer Aussagen auch über die hier anzutreffenden Wasserverhältnisse im Boden. Aber auch bei Reko- und Reparaturmaßnahmen an bereits vorhandenen Strecken empfiehlt es sich, Klarheit darüber zu haben bzw. zu erlangen, welche Wasserverhältnisse im Boden vorliegen und ob und in welchem Umfange sich ggf. längerfristig neue Verhältnisse eingestellt haben, etwa durch Baumaßnahmen oder andere Aktivitäten in der Umgebung, die zu Wasserabsenkungen oder auch zu neuem Anstauen mit den jeweiligen Folgewirkungen geführt haben können. Das ist zu bewerten ist und das dann entsprechend zu beachten.

II.7.2.4 Bodenverschmutzung/Kontaminationen

Eine besondere Problematik für Baugeschehen ergibt sich aber mit Verschmutzungen des Bodens und des in ihm enthaltenen Grundwassers. Das kann Auswirkungen auf Stabilität und Fundamentierung haben, aber vor allem auch die spätere Nutzung gefährden (besonders betrifft das die mit dem Fundament bzw. mit bestimmten im Fundament verarbeiteten Stoffen oder Materialien reagierenden Stoffe, Gifte, Gase etc.)

Einfache Verschmutzungen können sich bereits aus dem Niederschlagswasser durch Auswaschungen aus der Luft ergeben. Der Verschmutzungsgrad kann unterschiedlich sein und erhöht sich der Länge einer vorangegangenen Trockenperioden und dem Grad der Luftverschmutzung (Schwermetalle, toxischer Staub u. a.) und der Intensität der Flächennutzung. Ebenso kann versickerndes Regenwasser Oberflächenstaub und -schmutz „mitnehmen“ und in den Untergrund transportieren.

In der Regel ist bei einfachen Verschmutzungen die Rekreatationsfähigkeit des Bodens und seines Bodenwassers ausreichend und ohne nähere Relevanz für das Bauen und eine Niederlegung in den LB.

Von hoher Brisanz sind aber dauerhafte Bodenverschmutzungen mit aggressiven Stoffen wie Ölen, diversen Chemikalien etc. In diesem Falle spricht man dann von Kontaminationen. Liegen kontaminierte Böden vor, müssen entsprechende Vorgaben in Abhängigkeit von Art und Grad der Kontamination in den LB gemacht werden, welche den Umgang mit dem kontaminierten Boden betreffen. Vorzugeben ist die vorschriftengerechte besondere Behandlung zur Sanierung (z.B. per Kalkzugabe); ggf. ist ein vollständiger Bodenaustausch zu veranlassen.

Die Feststellungen über Kontaminationen gehören zu Bodengutachten, wenn diese ohnehin veranlasst werden. Geschieht das – aus welchen Gründen auch immer - nicht und liegen keine Erkenntnisse beim AG über Kontaminationen vor, so sind aber auch nur bei geringstem Verdacht Erkundungen vorzunehmen bzw. vornehmen zu lassen und die Ergebnisse der LB beizufügen.

Unterlässt der AG das, bleibt das Risiko aus Störungen im Bauablauf durch unvorhergesehene Kontaminationen bei ihm. Zweckmäßig ist es für solche Fälle von unerwartet angetroffenen Kontaminationen eine Eventualposition für den Umgang damit in der LB aufzunehmen (Stillstandszeiten, Heranziehen von Gutachtern, Bodenbehandlung).

Hingewiesen soll ergänzend auch darauf, dass zu den Kontaminationen natürlich auch Verschmutzungen des Wassers im Untergrund als arteigener Unterthematik gehören, die sich durch Versickern oder Reaktionen des Wassers mit den toxischen Stoffen im Boden ergeben. Dabei kann es sich bereits um natürliche Einlagerungen von Schweb- und Faulstoffen handeln, wenn das Wasser nicht durch steinig/kiesige Filterschichten läuft, wenn es etwa aus moorig/anmoorigen Quellgebieten kommt, oder aber es erfolgten später wasserbelastende Einleitungen, was ebenso festzustellen ist.

Bahnbedingt ist durchaus häufiger mit Kontaminationen aus früheren Nutzungen zu rechnen. Sie ergeben sich hier aus früheren Verunreinigungen aus z.B. Teeren und Ölen durch den Bahnbetrieb mit alten Fahrzeugen in früherer Zeit, sind damals wie heute konzentriert an Lok- und Fahrzeugabstellanlagen oder Belade- bzw. -verfüllanlagen von Chemikalien, Treibstoffen und anderem Flüssiggut. Unverändert in der heutigen Zeit sind die Einträge aus Schmierfetten in den Bereichen der Weichen oder etwa Einwaschungen aus Pflanzenschutz- bzw. Unkrautvernichtungsmitteln oder auch Tau- und Abstumpfsalzen auf Bahnsteigen.

Kontaminationen bei Bahnstrecken können im weiteren auch bei Verkehren mit monotypischen Zugladungen aus Massengütern durch hier zu verzeichnende Rinn- und Streuverluste resultieren und die entlang der Strecken zu Verschmutzungen im Boden führen können, etwa bei Transporten von Kali, Kohle und Kohlengrus, Öle und u.U. auch speziellen Chemikalien.

Eine Unterthematik bezieht sich in diesem Zusammenhang auch bei der Bahn auf verschmutztes Grundwasser. Alle vorgenannten verschmutzenden Einträge könne sich in trockenen Hohlräumen des Bodens ebenso ansammeln wie in vorhandenes Grundwasser übergehen.

Wie auch immer, gerade auch bei Bahnbaumaßnahmen bezieht sich der Bedarf an Klarheit zu den Ausgangsverhältnissen nicht nur auf den Neubau, sondern auch und gerade beim Bauen im Bestand ist ein klares Bild zu den Bodenverhältnissen und hier etwaig bestehender Verschmutzungen unbedingt notwendig.

II.7.2.5 Mitnutzung des Untergrundes durch Dritte

Bevor im Rahmen der vorgesehenen Bautätigkeit in den Baugrund eingegriffen wird, ist es auch wichtig, über vorhandene oder eventuell vorhandene Objekte im Boden informiert zu werden. Der Unterboden eines Baufeldes kann möglicherweise bereits durch andere Nutzer vorbelegt sein, indem dort Rohre, Energieleitungen, Messfühler oder andere dauerhaft installierte Objekte Dritter verlegt und genutzt wurden.

In der Regel sind Kenntnisse und Pläne über solche Vorbelegungen an Kabel und Leitungen o.ä. beim jeweiligen Leitungsträger vorhanden. Mitunter sind die Verlegungen im Boden aber schon vor längerer Zeit vorgenommen worden und keine Angaben mehr vorhanden. Dann ist auch in diesem Falle eine Erkundung zu veranlassen; ggf. sich über die LB vom Bieter/AN anbieten lassen.

Bahnspezifisch kommt hinzu, dass die Trassen, insbesondere im Bereich neben den Bahndämmen als Normalfall genutzt werden, um bahnbezogene Signal-, Telekommunikations- und Energiekabel hier zu verbringen; auch u.U. bahneigene Wasserleitungen. Auch u.U. vorhandene Leitungs-Querungen durch oder unter dem Unterbau gehören dazu. Unter „bahnbezogen“ ist dabei Systemzugehörigkeit unabhängig von der eigentumsrechtlichen Seite gemeint, da auch solche Anlagen möglicherweise an andere Leitungsträger verkauft/privatisiert sein können.

II.7.2.6 Bodenfunde

Bevor im Rahmen der vorgesehenen Bautätigkeit in den Baugrund eingegriffen wird, muss aber auch über weitere vorhandene oder eventuell vorhandene sonstige Fundobjekte im Boden informiert werden, und zwar zusätzlich zu den dauergenutzten Rohren, Leitungen etc. . Solche Fundobjekte können sehr wertvoll sein (wie archäologische Spuren, Befunde) oder sie sind u.U. sehr gefährlich, weil aggressiv bis explosiv (Kampfmittelfunde). Es n sich auch im bloße Fundamentreste früherer inzwischen abgebrochener Bauwerke handeln.

Objekte dieser Art sind, soweit bekannt, meist erfasst und kartiert. Oft sind die Kenntnisse jedoch lückenhaft und unvollständig. Liegen nur lückenhafte oder gar keine Erkenntnisse beim AG vor, so sind auch nur bei geringstem Verdacht Erkundungen vorzunehmen bzw. vornehmen zu lassen und die Ergebnisse der LB beizufügen.

In jedem Falle muss der Bieter/AN auch im Hinblick auf mögliche Bodenfunde informiert sein und sein technologisches Vorgehen darauf auszurichten.

Realisiert der AG eine solche Erkundung im Voraus nicht selbst, so kann er die Maßnahme der Erkundung sich als Leistung im LB anbieten lassen.

Versäumt der AG eine klare Information über seine LB, bleibt das Risiko aus Störungen im Bauablauf durch unvorhergesehene Bodenfunde bei ihm.

Für die Möglichkeit, dass trotz aller Vorkehrungen plötzliche Funde zu verzeichnen sind, ist es zweckmäßig, eine Eventualposition für den Umgang mit solchen Fällen unvorhergesehenen Auffindens von Bodenfunden in der LB aufzunehmen. (Stillstandszeiten, Heranziehen zuständiger Institutionen und/oder Fachexperten und ihre Abrechnung o.ä.).

Bahnbezogen gilt bei archäologischen Funden eher das allgemein Dargelegte ; vor allem bei Kampfmitteln ist jedoch besondere Obacht geboten, da die Bahnstrecken oder zugriffsnahe Lagerungen in der Nähe in Kriegszeiten oft Ziel von Angriffen waren und man mit Altmunition, Blindgängern etc. rechnen muss. Leider ist auch zu vermerken, dass das Vorhandensein von Fundamentresten alter Bahnbauwerke, etwa früherer Signalstandorte o.ä. oft unterschätzt wird.

Abschließend sei an dieser Stelle - obwohl mehrfach hervorgehoben wurde, dass hier keine spezielle juristische Betrachtung erfolgt - zumindest darauf verwiesen, dass Art und Umfang der Bodenanalyse und Qualität oder Präzision des Gutachtens sehr wesentlich für das Wirksamwerden des sog. Bodenrisikos sind. Da höhere Qualität und Präzision meist mit höheren Kosten verbunden sind, wird dieser Zusatzaufwand mitunter gescheut mit der Folge, dass das Bodenrisiko früher und tiefergreifend wirksam wird als es bei tiefgründigerer Vorbereitung der Fall sein würde.

Ebenso ist der Übergang zum sog. Systemrisiko der auszuwählenden Ausführungsvariante klarer und interpretationsfreier zu gestalten (z.B. Rückverankerung oder Versteifung der Baugrubenwand etc) mit allen Auswirkungen auf den u.U. auch für den AG günstigeren Preis an dieser Stelle.

II.7.3 Der oberirdische Bauraum

Auch der oberirdische Bauraum oberhalb der Erdoberfläche im engeren ist hinsichtlich der Baufreiheit zu prüfen und auf hier bestehende Bedingungen in den LB zu berücksichtigen.

Generell liegt dabei entweder völlig freier Raum vor oder es ergeben sich im erdoberflächen nahen oberirdischen Raum einschränkende Bedingungen etwa in Form von hier durchlaufenden Freiluftleitungen der Energiewirtschaft, von Kabel- oder Kübelbahnen dritter Betriebe oder auch mal als Einflugschneise von Klein- und Sportflugzeugen.

Das muss der Bieter /AN im Rahmen seiner Technologie und Kalkulation z.B. bei der Absicherung von Arbeitsprofilen für Geräteeinsatz etwa Kräne, Fahrbühnen o.a beachten. Es kann aber auch den Einsatz von Kabel- und Trogbahnen im Rahmen seiner Technologie bei der Baustellenversorgung oder auch einen Hubschraubereinsatz bei Montage-Operationen betreffen.

Bahnbezogen gilt zunächst gleiches wie in genereller Sicht dargelegt, hinzukommen Bedingungen aus dem lfd. Bahnbetrieb hinsichtlich der jederzeitigen Absicherung der Lichtraumprofile auf den Strecken während des Bauens; analog zu beachten sind Raumgrenzen der OLA, Maststellungen, Bahnfreileitungen, sofern noch vorhanden, etwaige Hängekabel oder auch freizuhaltende Sichtachsen bzw. deren Einsichträume etc.

II.7.4 Die Bauwetter-Situation

Breitengradbedingt wird in Deutschland während der üblichen Bausaison normalerweise offenes Bauwetter vorausgesetzt, das eine Bautätigkeit ohne besondere wetterbedingte Einschränkungen erlaubt. Wetterbedingte Baubehinderungen bis zur zeitweiligen Verunmöglichung von Bautätigkeiten können sich bei extremen Wetterlagen ergeben durch starken Regen, Nebel oder Windgeschwindigkeiten mit Sturmstärken. Auch in der Winterperiode sind, dann sogar länger andauernde, Baupausen möglich, etwa bei Schnee, Eis, extrem tiefen Temperaturen in strengen Wintern. Milde Winter hingegen können auch durchgehend offenes Bauwetter bedeuten.

Die generellen Klimabedingungen in unseren Breitengraden können nun erfahrungsbedingt im Baufeld-Bereich durch lokale Lagebedingungen geprägt sein. Besonderheiten im Ortsklima hinsichtlich der Häufigkeit des Auftretens bestimmter hinderlicher Wetterphänomene wie z.B. Nebelhäufigkeit, Niederschlagshäufigkeit, Hochwasser- oder Flutungsgefährdungen, besondere Windlagen und Sturmstärken etc. können im Einzelfall vorliegen.

Die Bauwetter-Problematik und eine angemessene Vorsorge in technologischer wie kostenmäßig- kalkulatorischer Hinsicht ist in den LB zu behandeln. Leider geschieht das kaum in dem Umfange, die dieser Bedingungsgruppe eigentlich angemessen ist.

Meist verlässt man sich auf die VOB hinsichtlich der dort verankerten Festlegungen etwa zum Winterbau (betonieren. -5 °C); im Übrigen sagt aber die VOB darüber hinaus dazu wenig.

Wenn besondere Wetterlagen erwartet werden, sollte das Thema in der LB behandelt werden ; hier wäre auf die eingeschätzte Situation hinzuweisen mit Hinweis auf den Berücksichtigungsbedarf im technologischen Ansatz incl. entsprechender Vorkehrungen und in der Kalkulation.

Um aber auch den unberechenbaren Eventualitäten zu entsprechen, sollte der AG sich die Mühe machen, mit klaren Werten (wie Frostgrade, Regenmengen pro m² oder Windstärken) auszudrücken, bis zu denen er normale Bautätigkeit erwartet bzw. umgekehrt, wo eine Baupause akzeptiert ist bzw. ob er dann Wiederaufholungsmaßnahmen erwartet, ausgedrückt in einer Eventualposition. Die Grenzwerte sind natürlich nach Maßgabe von Vernunft und Erfahrung zu definieren. Ebenso wäre auch vorzugeben, ab wann er besondere Vorkehrungen (wie Einhausungen beim Winterbau) gesichert sehen möchte und diese dann auch als Eventualposition abzufordern.

Das schafft klare Bedingungen für die Technologie incl. von Reserveüberlegungen zu Zeit und Kapazität und vermeidet in erheblichem Umfange Nachtragsstreit, der sich immer wieder an den unklaren Vorgaben durchaus auch in diesem Bereich entzündet.

Der Bahnbau weist die üblichen Problemlagen beim Bauwetter wie generell aus, ergänzt um typische bahnbezogene Themen wie Temperaturen beim Schienenschweißen, Be- u Entladungen von Materialien wie Erdstoffe von Bahnbauwagen bei evtl. Anfrieren etc, was im Zusammenhang mit dem vorstehend zur Berücksichtigung in der LB Gesagten hier dementsprechend mit einzubeziehen ist.

II.7.5 Die zeitgleiche Nutzung des Baufeldes durch Dritte

Bisher war nur die Rede von einem, dem Bieter/AN vorgegebenen Baufeld als örtlicher Komponente der Bauaufgabe. Stillschweigend unterstellt ist, was auch der absoluten Mehrzahl der Fälle entspricht, dass eine Bauaufgabe in einem Baufeld nur durch einen AN realisiert wird. Wichtig für die Baufreiheit oder das Entstehen von Einschränkungen und Behinderungen bzw. des entsprechenden Koordinierungsbedarfs ist jedoch die immer wieder vorkommende Situation der zeitgleichen Nutzung des Baufeldes durch Dritte

Gemeint sind Dritte mit eigener Bautätigkeit etwa durch eine zeitgleich zu erledigende zusätzliche oder andere Bauaufgabe im gleichen Baufeld; durch bauliche Tätigkeiten des AG selbst, durch andere Versorgungsunternehmen wie Werke der Stadtenergie o.ä.

Nicht gemeint sind hier im Baufeld sich u.U. berechtigt aufhaltende , es z.B. durchquerende Fußgänger, Fahrgäste, Werksangehörige o.ä. - obwohl auch auf diese nicht-bauliche Nutzung hinzuweisen ist, was aber nicht an dieser Stelle, sondern im anderen Zusammenhang mit der Logistik behandelt wird.

Bahnbezogen tritt eine solche Rahmenbedingung häufiger als im Allgemeinen Baugeschehen auf. Vielfach sind Bauaktivitäten mit solchen der Ausrüstungsunternehmen zu koordinieren, wenn sich etwa beim Streckenbau die Oberbauer mit den OLA-Monteuren abstimmen müssen. Auch bahneigene Kräfte können zeitgleich mit Reparaturaufgaben betraut sein. Oder Angestellte von dritten Medienträgern werden zugleich tätig, z.B. um einen Mast einer Überlandleitung zu versetzen oder ein Untergrundkabel des eigenen Bestandes zu sichern oder zu verlegen. Wie auch immer, ein solcher Koordinationsbedarf ist in den LB vorausschauend zu benennen, um zu gewährleisten, dass Bauzeitpläne abgestimmt, Abschaltungen zeitgleich beantragt oder Betren gemeinsam ausgenutzt werden.

II.7.6 Die Baubedingungen unter Berücksichtigung der Bahnspezifik

Die bahnbezogenen Aspekte der örtlichen Baubedingungen wurden in den einzelnen Unterabschnitten mit behandelt. Auf die besondere Behandlung in einem zusätzlichen Unterabschnitt kann daher verzichtet werden. Zusammenfassend sei an dieser Stelle nur nochmals in Erinnerung gerufen, dass Baufeld und Baugrund, ober- wie unterirdischer Bauraum auch bei der Bahn sorgsam vorher als Baubedingung abzuprüfen und präzise beschrieben vorzugeben sind.

Spezifische Besonderheiten wurden vorstehend angesprochen. Es gibt im Bahnbau gegenüber den meist üblichen Punktbaustellen sehr häufig Linienbaustellen und damit im Streifen weiter ausgedehnte wechselnde örtliche Bedingungen, die ober- wie unterirdisch zu verzeichnen und zu beachten sind.

Alle Anforderungen an exakte Flächendarstellung, Vorklärung und Erkundung bei den nicht sichtbaren Verhältnissen im Boden und Koordinationsbedarf bei Mitnutzung durch Dritte entsprechen den Aspekten, wie sie sich für andere Baustellen darstellen.

II.8 Baustelle und Baustelleneinrichtung

II.8.1 Baufeld, Baustelle und BE – Grundlegung

Die Begriffe Baufeld und Baustelle werden häufig synonym verwendet.

Das Baufeld charakterisiert jedoch im engeren tatsächlich das Feld bzw. die Fläche, die vom jeweiligen Bauvorhaben tangiert wird. D.h. es handelt sich nicht nur um die Fläche, welche nur für die Bauwerksgrundfläche in Anspruch genommen wird, sondern um alle sonstigen Flächen, auch diejenigen, welche für temporäre Vorbereitungs- und Abschlussarbeiten, sowie für Reservezwecke, Schutzabstände etc. benötigt werden.

Unter Umständen ist eine tangierte Fläche auch schlecht teilbar oder abgrenzbar, so dass temporär mehr Fläche „belegt“ wird als im engeren dann in Gebrauch ist.

Unter Berücksichtigung aller dieser Faktoren wird die Baufläche insgesamt abgesteckt und eingerichtet.

Die Baustelle meint demgegenüber tatsächlich den örtlichen Bereich, also den Ort und zugehörige Fläche, wo mit entsprechender flächenmäßiger Inanspruchnahme das Bauobjekt errichtet oder rekonstruiert etc. wird. Die Baustelle-Verordnung formuliert lapidar: „Eine Baustelle im Sinne dieser Verordnung ist der Ort, an dem ein Bauvorhaben ausgeführt wird“.

Baufeld und Baustelle können nicht nur synonym gebraucht werden, sondern durchaus auch identisch sein. Sie sind es etwa bei kleineren Reparaturmaßnahmen ohne nennenswerte BE, sie differieren u.a erheblich, wenn größere Vorhaben vorliegen, also größere Haus – oder Industriebauten ebenso wie Verkehrsbauten. Hier kann die einbezogene Fläche durchaus größer sein, da eine Baustelleneinrichtung zu schaffen ist und mitunter auch verschiedene Reserve- und Schutzfragen oder sonstiger Bedarf eine Rolle spielen (siehe oben).

Die Baustelleneinrichtung umfasst dann die materiellen Voraussetzungen, um eine solche Baustelle zu betreiben. Das gilt insbesondere für alle diejenigen größeren Baustellen, welche zum Zwecke der eigentlichen Bauarbeiten notwendige vorbereitende, begleitende und abschließende Arbeiten zu realisieren haben, die in einem derartigen Umfange erfolgen, dass dazu spezielle Einrichtungen etabliert und vorgehalten werden müssen.

Es hängt sehr von der Art und insbesondere von der Größe des Vorhabens ab, was hier an solchen Arbeiten zu leisten ist. Danach sind die BE selbst dann kleiner oder umfänglicher, je nach Größe des Vorhabens. Nur bei kleineren Reparaturarbeiten (wie z.B. Reparatur eines Wasserhahnes), können sie u.U. entfallen, aber selbst dort muss man genau hinsehen.

II.8.2 Der Betrieb der BE

Die Bedeutung der Baustelleneinrichtung ergibt sich aus ihren hier zu lösenden Aufgaben. Sie ist - wie dargelegt - bei allen größeren Bauvorhaben wichtiges Instrument der Organisation der Bautätigkeit vor Ort einschließlich aller dazu gehörigen vorbereitenden, begleitenden und abschließenden Arbeiten, die neben der eigentlichen Bautätigkeit am Bauobjekt selbst ebenso zu realisieren sind.

Hierbei geht es vor allem darum, die Voraussetzungen für die Aufnahme der Bautätigkeit vor Ort zu sichern. D.h. es sind die Bauvorgänge am Bauobjekt zu leiten und den Baufortschritt zu überwachen, die – soweit zutreffend - bauergänzenden Arbeiten wie Transportieren, Lagern, Wasserhalten, den Boden erkunden und Bergen etc. zu realisieren, alle Arbeiten zu koordinieren, Betroffene und Beteiligte wie auch Behörden zu informieren, die Arbeiten der Baustelle bzw. diese selbst zu sichern, die Arbeiten abzurechnen und sie zu beenden.

Wiederkehrend sind es also Tätigkeiten und Leistungen, die zu erbringen sind wie

- Beräumen
- Arbeitsbetrieb – Koordination, Steuerung des Baugeschehens vor Ort
- Betrieb von Lagern und Abstellflächen
- Transportlogistik innerhalb und Zu- bzw. Abführung
- mitunter Einrichten von Leitwegen und –Einrichtungen für die Öffentlichkeit
- Sicherung der Bautätigkeit gegen Gefahren, Einzäunung, Beleuchtung
- Sonderaufgaben wie Wassermanagement
- Information Betroffener und/oder interessierter Öffentlichkeit
- Abräumen und Renaturieren

Weiterhin sind im zutreffenden Falle auch die Kontroll- und Überwachungsleistungen Dritter wie spezieller SiGeKo und Uko oder Sondergutachter zu ermöglichen und sicherzustellen.

Zu Dokumentationszwecken über den Bauablauf ist hier unbedingt ein Bautagebuch zu führen oder dessen Führung durch eingesetzte AN bzw. deren Beauftragte zu veranlassen und zu kontrollieren.

Zu Kontroll- und Abrechnungszwecken sind alle Aufmasse zu erstellen; Haufwerke zu bemessen, ggf. Probestücke zu ziehen, Stellungnahmen und Gutachten zu veranlassen etc.

Ggf. ist die Öffentlichkeit systematisch auf dem Laufenden zu halten und eine Informationsstelle einzurichten.

II.8.3 Die Baustelleneinrichtung und ihre Verankerung in der LB

Die BE umfasst nun alle jenen materiellen Voraussetzungen in Form von Anlagen, die gegeben sein müssen, um den vorstehend skizzierten Betrieb auf der Baustelle effektiv und gefahren-geschützt/sicher durchzuführen und die dargestellten Aufgaben zu realisieren. Und sie betrifft den notwendigen Besatz an Arbeitspersonal, welches sich speziell auf der BE aufhält und hier leitende, koordinierende und /oder abrechnende Tätigkeiten im o.g. Sinne – neben der eigentlichen Bautätigkeit und den hierfür eingesetzten Kräften – ausführt.

Die Anlagen betreffen insbesondere Wohn- und vor allem Arbeitscontainer, Lager für Material und Geräte (auch Messgeräte, Bohrproben, Hilfskonstruktionen), Abstellfläche für Maschinenabstellung, Baustraßen, Zu- und Ableitungen von Energie und Wasser (Abwasserleitungen), Baustellensicherung/Umzäunung. Arbeitsräume bzw. Arbeitsstätten können auch für Dritte wie den AG oder Gutachter bereitzustellen sein.

Festzuhalten ist, dass unter diesem Begriff in kalkulatorischer Hinsicht meist nicht die Anlagen vom Betrieb getrennt werden und somit hier der Gesamtbetrieb erfasst wird, d.h. dann auch der personelle Besatz und dessen Tätigkeit.

Beides wird dann unter dem dann verkürzenden Begriff: Baustelleneinrichtung in einer Position zusammengefasst und häufig – durchaus auch häufig zu Unrecht – pauschaliert.

Da die BE zu jeder Bauaufgabe gehört, ist sie auch Bestandteil der zu erbringenden Leistung, nur ihre Verankerung in den LB hängt stark von der Größe ab.

Handelt es sich um kleine Baustellen, vielleicht für Reparaturarbeiten, so gibt es natürlich auch hier vorbereitende und begleitende Tätigkeiten. Aber man muss nicht unbedingt deshalb eine BE einrichten. Was zu tun ist wird dann ggf. mit in den Gemeinkosten bzw. den entsprechenden Zuschlägen in der Kalkulation aufgefangen.

Aber selbst hier empfiehlt es sich, dass der AG vorgibt, wo und wie er diesen Leistungsanteil verankert sehen möchte.

Alle größeren Baustellen benötigen jedoch in aller Regel eine BE. Das Problem besteht hier darin, dass man argumentieren kann – und es leider auch mitunter tut – eine BE an sich ist alleinige Sache der Bieter bzw. des AN, nur davon abhängig, wie er seine Arbeit organisiert. Das Abfordern einer BE in den LB würde in dem Falle, wo ein AN u.U. ohne auskäme, zu einer Kalkulation eines solchen Leistungsanteils führen, der ansonsten nicht anfallen würde. Das ist aber eine Scheinargumentation, denn auch die Bautätigkeit selbst ist Sache des AN und auch die hat er zu kalkulieren. Wichtig ist allein, anzuerkennen, dass es einen solchen Leistungsanteil gibt und den dann mit unter Wettbewerb zu stellen.

Deshalb sollte der AG und sein Ausschreibungsplaner nüchtern abschätzen, ob eine BE notwendig wird, weil alles andere zu keiner vernünftigen und effizienten Arbeit führen würde. Insofern ist die kalkulatorische Überlegung auch hier im Kern technisch bestimmt und definiert.

Wenn die Notwendigkeit zur Einrichtung einer BE aber gegeben ist, sollte sie auch als Kalkulationsposition in der LB verankert werden (zunächst mal unabhängig ob direkt als Position in einem LV oder verbal in einer funktionalen LB).

Das kann dann bei überschaubaren Baustellen durchaus auch eine einzige Position sein, ggf. kalkuliert in einer Pauschale.

Bei wirklich großen Baustellen wäre die BE sogar weiter und tiefer zu gliedern, weil die Risiken in Bauzeit und möglicher Veränderungen im Leistungsumfang so groß sind, dass man sich auch hier schon von vornherein zu vernünftiger Nachtragsgrundlage verständigen sollte.

Außerdem kann und sollte der AG alle Bedingungen vorgeben, die er von seiner Seite dafür geregelt sehen möchte wie Freimachung und Schutzvorkehrungen, Ausgestaltung der Schutzwannen auf den Abstellflächen, temporäre Kleindeponien o.ä. Und er kann auch alle die Belange vorgeben, die er selbst von seiner Seite regelt: sein Flächenangebot in Lage und Größe, die Medienanschlüsse (Energie, Wasser), etwaige Forderungen an Arbeitsräume seiner Beauftragten etc.

Je größer und komplexer eine Baustelle ist, umso wichtiger wird auch dieser Teil der LB.

II.8.4 Die Baustelleneinrichtung unter Berücksichtigung der Bahnspezifik

Setzt man das auf den Bahnbau um, dann gibt es natürlich hier kleine wie größere Baustellen, Reparaturmaßnahmen ebenso wie komplexe Rekonstruktionen oder gar Neubauten. Insgesamt ist der Anteil großer und komplexer Baustellen, z.B. im Zusammenhang mit komplexen Streckenmaßnahmen und größeren Bahnhofsbauten aber besonders hoch, weshalb diese Thematik auch von besonderem Gewicht ist.

Streckenbaumaßnahmen sind Linienbaustellen mit größer umgreifendem Flächenbedarf, mit langen (mitunter bei Gleisquerung speziell zu sichernden) Baustraßen, geeignet für schweren Lkw-Verkehr ; mit größerem Einzugskreis bei Massentransporten in der Zulieferung und dem Abtransport, Lagerflächen für Massenbaustoffe oder zu Recyclingzwecken, Einsatz- und damit Abstellbedarf für Großmaschinen oder größeren Hilfskonstruktionen wie etwa Behelfsbrücken, gleisgebundenen Maschinen mit Bedarf an gleisgebundener Abstellmöglichkeit, Eingleisungsmöglichkeit für Zweiwegefahrzeuge usw. Die sachgerechte Verankerung der BE in der LB ist hier besonders wichtig und hervorzuheben.

Gleiches lässt sich für Bahnhofsbauten jenseits einfacher Haltepunkte sagen, für deren Weichenharfen, ja Weichencluster in den Ein- und Ausfuhrbereichen, auch bei Rangierbahnhöfen, den Tunnel- und den Brückenbau.

Hinzu kommt, dass es bei BE, die sich häufig im Stadtbereich und dessen Nähe befinden, enge Wechselwirkungen zum öffentlichen Verkehr mit zusätzlichem Regelungsbedarf bei Sicherung und Umleitung und deren Verankerung in der LB gibt.

Bei Arbeiten im Gleisbereich über eine größere Entfernung besteht Sicherungsbedarf durch speziell geschulte und eingewiesene Kräfte (Sipos) oder automatische Rottenwarnanlagen (Minimel, Autoprova o.ä.).

Bei großen Bahn-Baustellen empfiehlt es sich daher sich die wichtigsten Leistungsarten auch im Einzelnen auszuschreiben oder bei einer LB mit LP klar aufzuzeigen, was Inhalt des Programmpaketes ist und was nicht mehr.

Dabei wiederum ist eine Trennung in zeit- und mengenabhängigen Positionen zu überdenken, um später gute Ausgangsgrundlagen für alle Weiterungen aus einem sich – aus welchen Gründen auch immer – einstellenden Änderungsbedarf zu besitzen. Auch das ist dann eine technische Frage: Flächen, immobile Anlagen und Personal werden zeit-abhängig vorgehalten; Verbrauchsmaterialien wie Energie- und Treibstoffe werden mengenabhängig eingesetzt. Die Situation ist im Einzelnen abzuschätzen.

II.9 Die Baustellenver- und Entsorgung

II.9.1 Baustellenversorgung des AN

Die Baustelleneinrichtung und anschließend ihre Versorgung ist im Grundsatz zunächst alleinige Sache des AN. Sie ist integraler Bestandteil seiner Technologie.

Die Versorgung im Sinne der Sicherstellung des Baunotwendigen durch Beschaffung (Material) oder Bereitstellung aus eigener Kapazität des AN oder Anmietung (Geräte) bedarf daher an sich in den LB keiner anderen oder zusätzlichen technisch-technologischen Vorgaben als ohnehin im Rahmen der BE schon verankert.

Das Thema an sich kann man zwar in diesem Sinne unter BE mit erfassen, weist aber soviel Eigenheiten auf, dass selbst in Wirtschaft und Wissenschaft eigene integrierte Logistikansätze unter dem Begriff "Supply Chain Management" (SCM) diskutiert werden. Am Ende geht es um das koordinierte und optimierte Beschaffen und Antransportieren der benötigten Materialien, Maschinen sowie Kraftstoffe bis hin zum Arbeitscontainer und Einzelbedarfs wie etwa Bauwasserzähler u.a.m.

Das Organisieren und Koordinieren der Versorgungsketten, beginnend beim Einkauf der Materialien etc, ist nun in der Tat Sache des AN ohne notwendigen besonderen Vorgabebedarf in der LB.

Dennoch kann Beschaffung und Versorgung mit Fragen behaftet sein, die sich auf Leistungsparameter oder Baubedingungen auswirken und dann und von daher doch spezieller Vorgaben bedürfen.

So kommt es immer wieder vor, dass z.B. bestimmte Materialien wie Spezialstahl oder Spezialglas für alle Bieter schwer zu beschaffen sind und mitunter der Unterstützung des AG bedürfen. Das kann durch Beachtung und Vorgabe besonderer verlängerter Fristen geschehen (siehe oben Pkt.5). Ebenso können besondere Einzelgeräte wie Spezialkräne oder Tauchgeräte eben so begrenzt im Angebot sein, dass der AG klare Zeitvorgaben für Anmeldung, Bestellung etc bedenken und ggf. in den LB Vorkehrungen treffen muss.

Es kann sich aber auch beziehen auf Regelungsvorgaben im Zusammenhang mit Sicherheiten, Vorfinanzierungsregelungen o.ä.

Wichtig ist weiterhin ebenfalls, dass der AG in den LB genau verankert, was er zu welchen, für alle gleichen Preisen und Bereitstellungsbedingungen ggf. beizustellen wünscht oder ob er als Eigentümer solcher Elemente nur ein zusätzliche optionales Angebot für die Beschaffung und Bereitstellung durch den AN macht.

Auch haben große AG oft selbst Liefermöglichkeiten oder können günstige Einkaufskonditionen ausnutzen. Sieht der AG Beistellung durch ihn als obligatorisch vor, muss er sich im Klaren sein, dass ihn alle Probleme aus durch ihn verursachten Verzögerungen, Nichtlieferfähigkeiten zum notwendigen Zeitpunkt etc treffen. Fairerweise muss er auch das in der LB vorgehend regeln.

II.9.2 Baustellenentsorgung des AN

Die Altstoffverbringung nach Baufeldfreimachung und etwaiger Abtransport nach Abriss oder Bodenaushub sind an sich als Leistung zu beschreiben.

Technologisch wäre der Abriss oder Abbau (z.B. eines alten großen Fabrikgebäudes oder einer alten Brücke) noch zur Bauaufgabe im Zusammenhang mit der Beräumung zum Zwecke der Errichtung oder Wiedererrichtung am Orte zu rechnen. Analoges gilt auch für den Aushub, wenn er bauvorbereitend ist. Das dabei abfallende und nicht nur zwischengelagerte, sondern aus dem Baufeld zu entfernende Altstoff, Altmaterial, Aushub etc. ist dann jedoch an ab- oder aufnehmende Stellen außerhalb des Baufeldes zu verbringen und zu entsorgen.

Die spezielle Thematik in der LB betrifft hier weniger die Leistungsausführung an sich (d.h. x m³ Verladen und Verbringen) als vielmehr die Bedingungen unter denen das zu erfolgen hat. Ausdrücklich ist zu verweisen auf eine vorschriftengerechte Verbringung / Entsorgung incl. vorheriger Sortierung und artengemäßer Verbringung und bestätigter Nachweisführung. Unter bestimmten Bedingungen (z.B. bei Kontaminationen) kann die Entsorgung auch nur durch einen zugelassenen Entsorgungsfachbetrieb erfolgen.

Es bestehen zwar für eine fachgerechte Entsorgung an sich klare Umwelt-Vorschriften, aber Fehler und Versäumnisse hier treffen wegen der Öffentlichkeitswirksamkeit eher den AG als den AN. Es empfiehlt sich daher, in den LB möglichst präzise vorzugeben, welche Anforderungen der AG genau stellt und auch prozessual anzugeben, welche Nachweise der AN wann vorzulegen hat. (Sich hinterher hinsetzen zu müssen und in einen Interpretationsstreit mit gegenseitigen Forderungen zu geraten, wird meist teurer als vorher etwas dezidierte Aussagen zu den Anforderungen an die Entsorgung aufzubereiten und in den LB zu verankern.)

Der AG muss nun vor Erstellung der LB prüfen, was hier an Altstoffen oder sonstig zu verbringendem Material anfällt und wo er sich eine Übernahme der weiteren Verwendung oder Verwertung in die eigene Regie vorbehalten möchte und dann genau angeben, wo es in welcher Form abzuliefern oder zu übergeben ist.

Er kann sich auch eine Geldgutschrift zum erwarteten Erlös z.B. bei Eisen- oder Buntmetallschrott) vorbehalten, um sich so von der eigentlichen Verwertungsoperation freizuhalten und dennoch an dem Ergebnis zu partizipieren. Wie auch immer, es muss nur klar und präzise für alle Beteiligten niedergelegt sein.

II.9.3 Logistik und Transporte

Die Organisation der An- und Abtransporte von und zur Baustelle und damit das Logistikkonzept im Angebot sind von enormer Bedeutung für die Effizienz einer Baustelle bzw. können es sein, insbesondere bei großen und komplexen Baustellen.

Die Logistikleistung selbst ist als Teil der BE zu fassen oder auch, insbesondere bei großen Baustellen, als Einzelposition anzufragen. Ggf. empfehlen sich auch Eventualpositionen für Mehr- oder Mindermengen – egal ob im LV oder LP.

Wichtiger noch sind Vorgaben zu den Rahmenbedingungen für die Logistik. Oft sind Baustellen ungünstig gelegen und schwer zu erreichen, öffentliche Straßen oder Wege oder andere Flächen werden tangiert, mit Straßenverschmutzungen oder verkehrlichen Stausituationen, Lärmbelästigungen etc muss gerechnet werden.

Besonders kompliziert ist es mitunter in Wohnbereichen, wo eine dichte Bebauung einen strassenseitigen Zugang nur bedingt zulässt oder etwa ins weitere Umfeld führende Transporte nur auf festgelegten Umwegrouten realisiert werden können.

Vorgaben sind in den LB zur Logistik immer dann zu machen, wenn eine solche Komplexität erkennbar ist und der AG seine Interessen an einem möglichst reibungslosen Ablauf dieser Prozesse sichern möchte.

Es empfiehlt sich dann z.B. ausdrücklich auf notwendige Abstimmungen mit den örtlichen Behörden und der Verkehrspolizei zu verweisen, um auch zeitweise Umleitungen oder Straßensperrungen rechtzeitig zu sichern. In jedem Falle muss die definitive Festlegung von Übergabepunkten der Transporte in den LB niedergelegt sein. Hier wird Logistik im Baufeld und außerhalb des Baufeldes verknüpft.

Ein Spezialproblem kann sich mitunter bei Personentransporten hinsichtlich der Wegeführungen ergeben und solche klar erkennbar für Bürger und Fahrgäste (Nutzer des öffentlichen Raumes und öffentlichen Verkehrs) festzulegen und diese u.U. getrennt von den Wegen für das Arbeitspersonal ergeben und klare Wegeführungen anzugeben.

II.9.4 Die Baulogistik unter besonderer Berücksichtigung der Bahnspezifik

Die Spezifik von Bahnbaustellen mit einem relativ höheren Anteil von ausgedehnten Linien- wie größeren Punktbaustellen wurde bereits angesprochen. Das bedingt u.a. auch längere Transportwege bei An- und Abtransport, Bedarf an Zwischenlagerung und Ver-/ Entladekapazität auf der Baustelle u.a. Ist eine Baustelle entsprechend groß und wegen ihrer Komplexität nur risikobehaftet planbar, empfiehlt es sich, die Leistungsart „Baustelle“ auch in dieser Hinsicht nicht zu pauschalisieren, sondern unterzugliedern (bei LV) oder Eventualpositionen abzufordern (bei ansonsten verbaler Programmvorgabe des LP).

Was zu regeln ist, ergibt sich aus der Art der Baustelle und ihrer Anforderungen. Das können schwierige Bedingungen der Erreichbarkeit sein wie z.B. bei manchen Baustellen an der freien Strecke oder etwa im Gebirge bis hin zur Notwendigkeit besonders befestigte Baustraßen zu errichten. Aber auch in der Ebene können Zufahrten zum eigentlichen Baufeld nicht immer über Feldwege schnell und einfach erfolgen und sind u.U. temporäre Gleisübergänge zu schaffen.

Besonders kompliziert ist es mitunter in Wohnbereichen, wo eine dichte Bebauung einen straßenseitigen Zugang nur bedingt zulässt oder etwa Ver- und Entsorgungen aus dem bzw. ins weitere Umfeld durch stark belastete und möglicherweise noch enge Straßen führen.

Eine Besonderheit ergibt sich hinsichtlich der meist gegebenen Mitnutzung des Gleisweges. So können sich im Zusammenhang mit der Transportorganisation wirtschaftliche Interessen in Form der weitgehenden Nutzung schienenengebundener Transporte incl. der Bereitstellung/Vermietung von Waggons, Ladehilfsmitteln etc. ergeben.

Ist bahnspezifisch auf der jeweiligen Baustelle u.U. nur ein schienengebundener Transport möglich, so ist er für die Logistik vorzuschreiben.

Sind hingegen Alternativen möglich, wäre mindestens auf die Möglichkeit des schienengebundenen Transports hinzuweisen und die Bedingungen der Inanspruchnahme für alle Bieter/AN in gleicher Weise anzugeben.

Werden Interessen des AG auf der jeweiligen Baustelle zugrunde gelegt, so handelt es sich hier auf eine spezifische Art um Beistellungen des AG.

Bahnspezifische Besonderheiten oder Ausnahmen bei der Baustellenversorgung können sich aber aus anderen wirtschaftlichen Interessen des AG ergeben und betreffen dann mögliche Materialbeistellungen, meist an bahnspezifischem Material.

Eine solche Beistellung kann sich auf eine ganze Reihe von Elementen beziehen, wie Schienenmaterial oder Schotter aus eigener Aufbereitung zum Zwecke des Wiedereinsatzes. Das betrifft aber auch die Ausleihe von Hilfskonstruktionen wie Behelfsbrücken, kann sich aber durchaus auch auf Bahntransportwagen, Gleisbaugeräte etc. beziehen.

Wieder andere wirtschaftliche Interessen des AG ergeben sich hinsichtlich möglicher Verwertungsvorgaben.

Die Bahn ist Eigentümer des Baugeländes incl. des Bodens und aller hier aufkommenden Altmaterialien wie Schrott, Altschienen, altbrauchbare Schwellen, Schotter, Steine und Erden. Es soll hier keine Auflistung auch nur versucht werden, was man wo alles wirtschaftlich recyceln und wieder verwenden kann. Das reicht bis zur Unterfütterung von Straßen mit altem Betonbruch bis zu Zulieferungen von Altholz etwa zur Spanplattenerzeugung etc. Besonders wertvoll sind z.B. Buntmetalle. Aber auch der Schotter ist u.U. ein knappes Gut, so dass Recycling vorgeschrieben wird.

Festzuhalten für die Logistik ist dann, wo und wie das Altmaterial übernommen bzw. wo es hinzuliefern ist. Und anzugeben auch, ob man das Altmaterial oder die Altstoffe in der Form übernimmt, wie es aus Abbau, Abriss oder Abbruch bzw. Aushub gewonnen wird (- als direkt so einsetzbares oder als weiterverarbeitbares Rohmaterial-) oder ob man die Arbeitsoperation des Recycling und der Wiederaufarbeitung zum Neueinsatz beim Bahnbau – im Einzelfall sogar zum Verkauf an Dritte durch den AG Bahn- vom AN erwartet.

Mitunter sind Vorkehrungen hinsichtlich des Abbaus und spezieller Verwahrung, Zwischenlagerung und Ablieferung kulturhistorisch interessanter Elemente etwa bei Bahnhofsumbauten oder von wertvollen musealen Uraltelementen der Bahntechnik zu treffen.

II.10 Die Bauausführung, Technologie und Technik

II.10.1 Technologievorgaben , Sicherheit und Wettbewerb

Die Bauaufgabe ist mit ihren Anforderungen/Vorgaben in Bauleistungen von bestimmter Menge und Qualität umzusetzen, die in einer vorbestimmten Zeit zu erbringen sind. Nötig dafür ist ein geeignetes Bauverfahren, eine dementsprechende Bauweise oder –technologie unter Verwendung zugelassener Materialien und Maschinen. Sie auszuwählen ist Sache der Bieter bzw. späteren AN.

Die Technologie wird in der LB nun gerade deshalb nicht im Einzelnen vorgegeben, weil sich hier das Firmen-Know-how und die Kreativität im Wettbewerb niederschlagen, um so zu einer Optimierung der Angebote in Qualität und Preis, in Wirtschaftlichkeit und Kosten zu führen.

Die Auswahl der Technologie durch den AN erfolgt aber dennoch unter den Rahmenbedingungen, die der AG vorgibt.

Das sind zum einen zeitliche Bedingungen, die er sozusagen in die LB einstellt (siehe oben II.6). Zum anderen sind es örtliche Bedingungen, die er selbst vorfindet und in die LB umsetzt. (siehe oben II.7)

Es gibt dann darüber hinaus aber noch eine weitere Gruppe von Bedingungen, die technisch-technologischer Natur sind. Sie betreffen die sehr wesentlichen technischen Rahmenvorgaben in Form technischer Vorschriften und Normen, welche bei der Auswahl der Technologie beachtet werden müssen. Bestimmt sind sie vor allem von generellen Sicherheitsanforderungen, die der AG zwingend zu beachten und vorzugeben hat.

D.h. die Technologie des AN ist ja letztendlich eine organisatorische Aufgabe des Zusammenführens von Materialien, Geräten, Personal und Arbeitsverfahren, die er – der AN – aufgabebestimmend zusammenführt. Und eben diese Elemente sind nicht voraussetzungslos frei, sondern an technische Normen und Regeln gebunden.

Man könnte zwar meinen, diese Belange sind keine Angelegenheit des AG, aber er hat dennoch – zusätzlich zu aller generellen Verpflichtung – auch als AG den AN in den LB an diese technischen Ausgangsbedingungen zu binden.

Bei aller produktiver Tätigkeit – aber beim Bau mit seinen häufig hohen Lasten und kinetischen wie kinematischen Energien, seinen Spezialchemikalien und großen Erdveränderungen (Baugrube) u.a. im besonderen – bestehen zusätzlich hohe Schutz- und Sicherheitsanforderungen zur Unfallprevention. Deshalb muss man hier in diesem Zusammenhang auf obligatorisch einzuhaltende Vorgaben bestehen.

Wettbewerb an sich wird dadurch nicht grundsätzlich umgangen, sondern eben kanalisiert; er spielt sich dann immer im jeweiligen, auch gerade durch Normen und Vorschriften gesetzten Bedingungsrahmen ab.

Zu schützen gegen Abweichungen im Sinne von Unfällen aller Art sind arbeitende Personen (Arbeitsschutz, Unfallschutz), Umweltelemente wie Grund und Boden, Wasser, Luft oder Fauna und Flora im Bau- und dessen Umfeld (Umweltschutz /FFH) – zu letzterem siehe auch dort. Schutzbedarf besteht aber auch hinsichtlich der späteren Nutzer des zu errichtenden Bauwerkes und der Beteiligten an der Nutzung welcher Art auch immer im öffentlichen Zugang und Publikumsverkehr.

Um daher den Wettbewerb im jeweiligen Fall nicht zulasten der Sicherheit und sicherheitsrelevanter Qualität gehen zu lassen, werden also solche Rahmenvorgaben an Standards und Normen gesetzt und Eignungsnachweise abgefordert.

Diesen Rahmen in richtiger und zweckmäßiger Form zu setzen, ist dann Aufgabe der LB.

Das geschieht durch Hinweis auf den / bzw. die Anforderung eines durch die zuständigen Prüforgane bestätigten Entwurf(s) sowie per generellen Verweis auf Normen und Vorschriften, die bei Entwurf wie bei der Ausführung einzuhalten sind.

Um keinerlei Lücken in dieser Hinsicht zu lassen, wird häufig deren Einhaltung nochmals in den LB als Nachweis oder Bestätigung mit dem Angebot abgefordert.

Gelegentlich ist zu hören, dass bei Verweisen auf Regelwerke Gefahr von Doppelungen bestünde und Widersprüche konstruiert werden könnten. Aber bei klarer Sprache und strukturierter Darlegung ist das einfach nur ein Scheinargument. Die Mühen der sauberen Vorgabe zur Technologie sollte sich ein AG in den LB daher nicht ersparen.

Diese beide Aspekte (generelle Eignung und einzelfallweise Zulassung) werden im Folgenden noch etwas näher erläutert. Worum geht es dabei nun im Einzelnen?

II.10.2 Generelle technische Eignung, Eignungsnachweise zu Elementen und Verfahren

Für die gewählte und vorgeschlagene Technologie bedarf es der nachweisbaren Eignung des Verfahrens und der eingesetzten Elemente incl. des Personals.

In den LB ist daher ein Eignungsnachweis zum Verfahren und den eingesetzten Elementen per nachgewiesener Zulassung abzufordern.

Dieser Eignungsnachweis ist entweder übergreifend für alle analogen oder gleich gelagerten Bauaufgaben in genereller normenverankerter Form vorliegend, worauf dann entsprechend verwiesen werden kann oder er erfolgt – wie gesagt - per für eine konkrete Bauaufgabe beantragter Sonderzulassung.

Auch hier sind also einerseits nach den geltenden generellen Normen (wie etwa eine DIN) und Regeln der Technik anerkannte Geräte wie Verfahren, Materialien und einsetzbare Personale zu unterscheiden von gesondert und zusätzlich erteilten Genehmigungen oder Zulassungen.

Hervorzuheben ist gerade dieses besondere Verhältnis von vorhandenen Standards (normaler, weil normierter Leistungsausführung) zu vorgeschlagenen Abweichungen, Neuheiten mit Genehmigungserfordernis. Würde man letzteres immer und generell ausschalten, behebt man sich die Innovationsmöglichkeit, was bei der LB aber von großer Bedeutung ist.

Hinsichtlich der generellen – für mehrere oder alle Bereiche geltenden - Standards ist auf die Arbeit der zuständigen Instanzen zu verweisen, etwa dem Normenausschuss der Wirtschaft ,dem VDE , der technischen Gesetzgebung und der grundlegenden technischen Arbeit der behördlichen Prüf- und Zulassungsinstanzen wie dem Bundesinstitut für Materialprüfung (BAM) mit seinen Abteilungen wie etwa Bauwerkssicherheit und deren Fachgruppen Baustoffe, Ingenieurbau, Korrosion und Korrosionsschutz, Anwendung numerischer Verfahren etc.

Beispielsweise werden in diesem Zusammenhang in der BAM , Abt. VII (Bauwerkssicherheit) die Sicherheit, Zuverlässigkeit, und die Dauerhaftigkeit von Baustoffen, Bauteilen und Baukonstruktionen sowie bautechnischen Anlagen bei klimatischer , korrosiver und komplexer Beanspruchung in Bezug auf deren Langzeitverhalten und Widerstandsfähigkeit geprüft und bewertet. Der Sicherheitsaspekt steht sozusagen immer dahinter, auch wenn etwa Langzeitverhalten und Bruchfestigkeit testiert und solche o.a. Sollwerte physikalischer oder chemischer Natur vorgegeben werden. Sie münden dann in eine generelle Norm oder sind Grundlage einer besonderen Zulassung für einen beantragten Einzelfall.

Die Details solcher Arbeiten wie auch aller anderen zugehörigen Organisationseinheiten sind nicht Gegenstand dieser Darlegung. Sie sollen nur illustrieren, dass auf solcher Grundlage allen Technischen Regeln und Normen, Verordnungen und andere schriftlich fixierte (dann juristisch definierte) Standards entstehen, die für alle Anwender gleichermaßen gelten und von ihnen gleichermaßen zu beachten sind.

Es entstehen Gesetze , die beim Bauen zu beachten sind wie z.B. das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) , werden Technische Regeln erstellt wie Technische Regeln für Dampfkessel (TRD) oder Aufzüge (TRA) u.a.m oder es werden Verordnungen erlassen wie Baustellenverordnung (BaustellV) oder Druckluft-Verordnung (DruckluftV), um auch hier nur einige illustrierend zu nennen.

Alle diese Beispiele, wie sie etwa auch für den Bereich Bahnbau das im Literaturverzeichnis erfasste Handbuch „Entwerfen von Bahnanlagen in seinen Anlagen 1.-5. enthält mit Stand 2005 enthält sind als Standards einem ständigen Aktualisierungs- und Weiterentwicklungsprozess unterworfen. So kann der Verweis an dieser Stelle auch nur allgemeiner Art sein. Die jeweils aktuellste Normentextur kann nur im Moment der Erarbeitung herausgesucht und herangezogen werden.

Zunehmend wirkt die Konvergenz im EU-Rahmen ein. So wurde beispielsweise im Brückenbau mit der Einführung der DIN-Fachberichte ein entscheidender Schritt hin zu den europäischen Normen getan. Die im Jahre 2003 eingeführten DIN-Fachberichte 100-104 basieren auf europäischen Vornormen (ENV) bzw. Normen (EN) und auf den dazugehörigen nationalen Anwendungsdokumenten (NAD). Im Unterschied zum DIN-Fachbericht 100 "Beton" stellen die DIN-Fachberichte 101 "Einwirkungen auf Brücken", 102 "Betonbrücken", 103 "Stahlbrücken" und 104 "Verbundbrücken" eigenständiges Normenrecht dar. Ab dem Jahre 2008 sollen sie durch die endgültigen europäischen Normen abgelöst werden und das veraltete Regelwerk ablösen, das im Hinblick auf die europäischen Regelungen seit geraumer Zeit nicht mehr aktualisiert wurde.

Zu verweisen ist auch auf zweigspezifische Rahmenrichtlinien aus Verbänden und Vereinigungen, die zwar keinen direkt gesetzlich verbindlichen Normencharakter besitzen, aber sehr wohl zum zu beachtenden Regelwerk gehören. Verwiesen sei hier etwa auf Dokumente wie z.B. die VDI-Richtlinien vom Verein Deutscher Ingenieure e.V., die DBV-Merkblätter vom Deutschen Beton- und Bautechnikverein e.V., die WTA – Merkblätter von der Wissenschaftlich-Technischen-Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V. oder die BWK-Merkblätter vom Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e.V. u.a.

Wichtiges Grundlegendokument für die LB ist hier die VOB /C in der jeweils gültigen Fassung. Das ist die Normenzusammenstellung die für den Bau von spezieller, wenn auch nicht alleiniger Bedeutung im Rahmen des gesamten geltenden und zu beachtenden technischen Regelwerkes ist

Aber auch der Verweis auf die VOB/C entbindet im konkreten Einzelfall den AG nicht , die LB auf die jeweilige aktuelle Situation abzustellen und beispielsweise zu prüfen, ob es im speziellen Fall etwa Anforderungen gibt , die durch die VOB/C nicht ausdrücklich gedeckt sind und der Verweis entbindet auch den AN nicht, sich von der aktuellen Situation zu überzeugen.

Die häufig geführte Diskussion, dass der Bieter nur das kalkulieren könne, was gerade zum Zeitpunkt der Kalkulation gültig sei, ist grundsätzlich richtig. Wünscht der AG dennoch, dass auch im Nachhinein noch vor Baubeginn in Kraft tretende neue Normen angewendet werden, sollte er sich das in den LB mit Zusage der Möglichkeit der Kalkulationsanpassung ausdrücklich vorbehalten.

Das gilt natürlich vor allem insoweit, wie eine Norm als Entwurf definitiv bekannt und von jedermann bereits beschaffbar, nur eben noch nicht in Kraft getreten ist. Dann kann eine Eventualposition genau darauf bezogen vorgesehen und eine entsprechende Kalkulation im Angebot von allen Bietern abgefordert werden.

Aber auch das ist dann schon eine Ausnahme in der Ausgestaltung einer LB, wiewohl in der Praxis vorgekommen und dann auch von erheblicher Kostenauswirkung!

Die theoretische Möglichkeit der generellen Offenhaltung und der nachträglichen Anpassung des Angebotes an sich, ist wohl auszuschließen, denn es gibt kaum Chancen, die Nachkalkulation in ihrer Höhe vorzuprägen und dem Wettbewerb zu unterwerfen, wenn die Ausgangsbasis nicht schriftlich fixiert für alle gleichermaßen klar und zugänglich wäre.

II.10.3 Sonderzulassungen

Zu den generalisierten Normen und Standards kommen dann die nur auf Einzelfälle zutreffenden und nur für solche Fälle gesondert zu beantragenden Sonderzulassungen hinzu. Übergangsformen wie Gruppenzulassungen gibt es, ändern am Gesamtbild aber nichts.

Bei Verfahren oder Elementen, die in verschiedensten Bereichen der Wirtschaft oder des täglichen Lebens – darunter dann auch der Bereich der Bahn - als nur ein Anwendungsbereich - zum tragen kommen, gibt es neben den generellen Typenzulassungen im Einzelfall Sonderzulassungen, etwa nach Prüfzertifikat des BAM (Bundesanstalt für Materialprüfung) für den beantragten Einzelfall.

Beispiele betreffen alle Bauaufgaben; sie hier aufzuführen ist weder möglich noch nötig. Um es nur an einem Fall zu illustrieren, kann man etwa verweisen auf die Verlegung von Doppelböden, wenn dieser auch klimatechnische Aufgaben übernehmen kann, wie z. B. Belüftung über so genannte Drallauslässe oder bei höheren luft- und strömungstechnischen Anforderungen über ganze Lüftungsplatten. Das ist ein Fall, der auch beim Einbau von Schaltschränken der Bahn eine Rolle spielen kann.

Von den meisten Hersteller können Aufbauhöhen bis zu 1200 mm eingebaut werden. Bei höheren Anforderungen, wie z.B. Hörsälen oder in Spezialschrankbereichen sind Sonderzulassungen erforderlich, die von bestimmten Herstellern auch eingeholt und nachgewiesen wurden.

Verallgemeinert man das wieder, so stellt eben die Feststellung dessen die spezielle Herausforderung an die Abfassung einer LB dar, ob man alle vorliegenden Anforderungen im Prinzip mit „gängigen“ Technologien abzudecken vermag oder ob Vorkehrungen zu treffen sind, um zu erwartende Sonderlösungen anforderungsgerecht einzuordnen.

II.10.4 Bahntechnologie und Bahnzulassung

Bahnbezogen liegt die gleiche Grundsituation vor.

Schutzbedarf besteht auch hier hinsichtlich bei Baugeschehen und späterer Nutzung betroffenen Umwelt wie auch bei betroffenen Personen sowohl hinsichtlich der Baubeschäftigten wie auch in Form der späteren Nutzer des zu errichtenden Bauwerkes und der Beteiligten am Zugverkehr in der Zeitperiode des Baugeschehens (etwa Reisende in durchfahrenden Zügen, umgeleitete Fahrgäste im Bahnhofsbereich etc).

Der Beachtung der besonderen Gefahren und darauf abgestellter Schutzanforderungen im Bahnbau wie im späteren Bahnverkehr mit dem fertig gestellten Produkt dient das spezielle bahntechnische Regelwerk aus Bau- und Betriebsvorschriften. Der einer LB zugrunde liegende Entwurf ist durch das zuständige EBA zu bestätigen, welches auch dieses Regelwerk verwaltet und zusätzlich darauf achtet, dass die generellen DIN und Landesnormen sowie das, was Stand der Technik ist, auch hier (im Bahnbau) eingehalten werden.

Liegen ganz spezielle, nicht oder nur schwer verallgemeinerungsfähige Bedingungen vor, erfolgt hier wie generell eine Einzelfallprüfung und eine gesonderte Zulassung durch das EBA.

Zu unterscheiden ist also zwischen A) bei der Bahn angewandeter genereller Technik und B) spezieller Bahntechnik.

D. auch bahnspezifisch ist man also mit der Situation konfrontiert, dass es im Zusammenhang mit A) viele Elemente und Verfahren gibt, die nicht direkt den Bahnbetrieb tangieren, wie etwa bei einigen Hochbauten (Gebäudekonstruktion beim Bahnhofsgebäude, Lagerhallen) oder dem Baugrubenverbau, um noch einen anderen Bereich anzusprechen, in etwa gleiche baustatische Anforderungen gegeben sind. Diese Elemente und Verfahren müssen daher ebenso den dann ganz generell geltenden Normen und Regeln der Technik (wie etwa eine DIN) entsprechen, die demzufolge hier auch anzuwenden sind.

Sie sind zu unterscheiden von Elementen und Verfahren zu B), die direkt oder auch indirekt den Bahnbetrieb tangieren. Letztere müssen in ihrer Passfähigkeit den Bedingungen des Rad-Schiene-Systems entsprechen und den hier gegebenen besonderen Sicherheitsanforderungen ganz explizit genügen. In dieser Form gelten sie dann für alle Bahnbauten und sind zusätzlichen bahnspezifisch in den besonderen Bahnbauvorschriften verankert, zu denen auch die generellen EBA-Genehmigungen, etwa in Form von Typenzulassungen gehören.

Produkte und Verfahren sind offiziell hinsichtlich der eisenbahnspezifischen Anforderungen abgeprüft und das Ergebnis als Eisenbahnspezifische Bauregelliste (EBrL) zusätzlich zu den Bauregellisten der Länder A, B und C herausgegeben.

Erst in der weiteren Stufe kommen die auch hier nur auf Einzelfälle zutreffenden und nur für solche Fälle gesondert zu beantragenden Sonderzulassungen hinzu.

Es liegt also damit ein dreistufiges System vor (DIN, EBA-Norm, EBA-Einzelzulassung (3stufig). Der AG muss das bei der Abfassung der LB im Auge haben und der AN bei Vorbereitung seiner Durchführung der übernommenen Bauaufgabe. Zu beachten sind EBA-Bauregelliste; RIL, DS, CEN.

Dabei geht es in dieser Darlegung im Weiteren nun nicht darum, die umfangreiche technische Literatur zu gesetzlichen oder bahninternen Standards zu besprechen. Das wäre hier schon aus Platzgründen auch nicht möglich, denn dazu sind die konkreten Bauaufgaben und die dafür jeweils nutzbaren Technologien im einzelnen auch zu vielfältig.

Auf einige Grundgruppen soll dennoch aus Gründen der Illustration wenigstens beispielhaft unter Nennung der üblichen Bezeichnung hingewiesen werden, um das Dargelegte wenigstens durch einige Beispiele zu illustrieren.

Dazu ist hier zunächst vom System der Bahn und der Einordnung der Bahnanlagen auszugehen. Legt man dazu etwa die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) zugrunde, so formt sich zunächst das System durch Grundabmaße, die dann an Fahrzeuge, Anlagen und Betriebsführungstechnik gleichermaßen die technischen Ausgangsforderungen stellen also solche Grundabmaße wie Spurweite, Abstandsmaße, Radien der Gleise, Neigungen, Belastbarkeit (Traglasten) ; siehe dazu EBO.

Ausgehend von der Einhaltung dieser Grundanforderungen ergeben sich für die Bahnanlagen wiederum weitere darauf abgestimmte Grundabmaße nach der DS 800 oder DS 820 (Spurweitertoleranzen, gegenseitige Höhenlage, Richtung, Abstand, Schweißungen, Schwellenlage o.a. aber auch etwa zum Bettungsprofil oder zur Höhe der Bahnsteige).

Es werden für den Auf- und Ausbau in diesen Maßgrenzen bestimmte Materialien zugelassen für die Einbauelemente wie Schienen, Weichen, Schotter Schwellen etc oder auch Techniken, Technologien für die Verlegung von Gleisen oder die Einbringung von Schotter, um es am Beispiel des Oberbaus zu erläutern.

Auf die Thematik der Bahnzulassung wurde bereits oben unter der Thematik der Absicherung notwendiger Qualität im Materialbereich bei der Bahn eingegangen (siehe I.5.6). Hier wurden einige Beispiele aus der ganzen Vielfalt der Bauformen, Baumaterialien, Baumaschinen und Einsatztechnologien aus dem Oberbau bzw. Gleisbaubereich herausgegriffen.

Wird derartige Technik eingesetzt, dann ist sie zugelassen oder jeder Gleisbaubetrieb weis, dass er bei neuer Technik der Zulassung bedarf. In den LB wird dann schlicht auf Gleisbauarbeiten mit bahnzugelassener Technik verwiesen.

Allein in diesem Bereich des Oberbaus geht die Entwicklung dennoch immer weiter. Neu ist etwa die Erdwärmenutzung für Weichen und oder für Bahnsteige. Künftig muss man u.U. sogar mit verklebter oder verschäumter elastischer Bettung im Oberbau rechnen u.a.m.

Auch die Ablösung des oder der klassischen Sipos durch automatische Rottenwarnsysteme wie Autoprova oder Minimet fällt in diesen Kreis.

Eine ähnliche Auflistung ließe sich zusammenstellen für Brückenbautechnologien von überhaupt zuzulassenden Grundformen wie Bogenbrücke, Hängebrücke, Rahmenbrücke oder Taktschiebebrücke etc. So wie die Brückenberechnung sich weiterentwickelt hat neue Bemessungskonzepte (etwa DIN 1045-1) und Nachweisverfahren etwa bei Spannbetonbrückenbau Grenzzustand der Dekompression, Druckspannungs- und Stahlzugspannungsnachweis, Robustheitsbewehrung, Grenzzustände der Tragfähigkeit der Ermüdung und der Gebrauchstauglichkeit etc.) gefordert werden, so sind auch die Bauverfahren und die dabei einzusetzenden Geräte vor Genehmigung vorzulegen. Das reicht dann von der schweren dafür gesondert entwickelter Einbau- und Vortriebstechnik bis zu kleineren Entwicklungen wie etwa ein spezieller Schalwagen für Brückenköpfe. Was auch immer, es muss bahnzugelassen und damit EBA-bestätigt sein.

Gleiches wie für Brücken ließe sich für Tunnel sagen. Von den Tunnelformen an sich über Schal- und Aussteifungselemente wie Tübinge bis zu den Vortriebsmaschinen ist eine solche Bestätigung und Zulassung unerlässlich.

Bei Großbahnhöfen (nicht nur den kleineren bis mittleren Bahnsteig eines Haltepunktes) liegt ein Beispielsbereich vor, wo generellere Techniken aus dem Erd- und Hochbau durchaus direkt aus dem DIN-Bereich anwendbar sind wie etwa für den Baugrubenverbau das Berliner Verfahren oder zugelassene Erdanker über die Tragfähigkeitsnachweise des Stahl- oder Beton-Rohbaus bis zu Normen für Treppen, Mauerwerk und Fenster sowie Türen. Diese sind dann zu ergänzen um die Normen des Bahnsteigbaus und der Bettungs- und Gleisverlegung im unmittelbaren Bahnsteigbereich des Bahnhofs. Besondere Dachformen, wie etwa aus Glas (z.B. System Mero im Berliner Hauptbahnhof) sind wiederum Fälle, die mindestens der Sonderzulassung ZiE bedürfen.

Für wiederkehrende Lösungen bei kleineren bis mittleren Bahnsteigbauten liegen die o.g. standardisierten Formen mit vorfabrizierten Teilen, wie etwa Umsteiger Plus 2000 o.a. vor.

Selbst bei der schienengebundenen Baustellenlogistik kamen zum ursprünglichen klassischen Bahnwagen und den speziellen Arbeitsloks neue Entwicklungen hinzu wie MFS Wagen, Schienentransportwagen oder das Wechselträger – Transportsystem WTT für Umladungen.

All das nach erfolgter Prüfung und Zulassung von Oberbau bis Bahnhofsdach bildet das Vorschriften- und Regelwerk der Bahn, welches in dem hier gebrauchten Sinne dann auch alle danach zugelassenen Materialien, Bau- und Zuschlagstoffe umfasst.

Hinzuweisen ist im übrigen ergänzend zu den Eignungsnachweisen der eingesetzten Verfahren und Elemente der Bautechnologie, dass für konkrete Bauaufgaben in den LB auch Vorgaben zum Nachweis bestehender Leistungsfähigkeit vorgesehen werden können wie z.B. Nachweis der Mengenleistungsfähigkeit und der qualitativen Absicherung im bestehenden Zeitrahmen (generell wie bahnspezifisch), eben um auch zeitnah und projektkonkret sicher zu gehen zu Leistungsbereitschaft und Projektleistungsfähigkeit in Gänze : Maschinenliste, konkrete eingesetzte Leute, Führungspersonal etc.

Als Elemente im Bauprozess sind hier auch die agierenden Elemente des Baufachpersonals zu verstehen. Bahnbaukräfte sollten speziell ausgebildet und in Aufgabe und Örtlichkeit speziell eingewiesen sein. Forderungen nach Sach- und Fachkunde an die Firmen erstrecken sich insofern auch auf das eingesetzte Personal. (Einen gesetzlichen oder verpflichtenden Normenrahmen wie etwa die speziell zugelassenen Bauingenieure bei einigen Nachbarbahnen gibt es in Deutschland jedoch nicht).

Wichtig ist abschließend nochmals der Verweis auf das Verhältnis von vorhandenen Standards zu vorzuschlagenden Abweichungen, Neuheiten mit Genehmigungserfordernis zu beleuchten, was bei der LB von großer Bedeutung ist.

Will der AG von vornherein nur bekannte und anerkannte Verfahren und Elemente, so ist das sein gutes Recht. Er verzichtet aber u.U. auf die Vorteile von Neuentwicklungen. Beabsichtigt er das nicht, so sollte in den LB der klare Verweis auf das Interesse an Vorschlägen zu neuen Verfahren und Elementen in den Angeboten des Bieters/ AN enthalten sein. Zur Abdeckung der notwendigen Sicherheitsanforderungen sind dann jedoch Sondergenehmigungen oder Sonderzulassungen abzufordern.

Bahnspezifisch sind die Sonderzulassungen durch Bahngremien wie z.B. in Form der Zustimmung im Einzelfall (ZiE) des EBA, aber auch der Unternehmensinternen Genehmigung (UiG) des zuständigen Fachdienstes der Bahn AG.

Auch hier können die unterschiedlichsten Einzelfälle betroffen sein von der ZiE für einen speziellen Antennenhalter bei Schleuderbetonmasten über die ZiE für eine spezielle Feuerschutzvorhang (fibershield) bis zur Maßabweichung bei einer Zwillingsträgerhilfsbrücke. Nochmals sei gesagt: die Einzelfälle an sich können unterschiedlicher nicht sein und sie entziehen sich jeglicher Systematisierung gerade deswegen, weil sie nur Einzelfälle betreffen.

Sind vor Zulassungen umfangreichere Erprobungen unter praktischen (Betriebs-)bedingungen erforderlich, so bedarf es der Zulassung zur Betriebserprobung.

Auch sie stellt eine begrenzte Zulassung für die definierten Bedingungen des Erprobungsfalles dar. Auch hier sind die Fälle mannigfaltig von der Betriebserprobung einer neu entwickelten Rippenplattenlagerung bis zur Betriebserprobung für einen neu entwickelten Schienenauszug.

Wichtig bei der Vorbereitung der LB ist die fallkonkrete Sachlage und das Interesse, das ein AG wie die Bahn an neuen Entwicklungen hat. Hat er ein solches Interesse, um niedrigen Baukosten und/oder höhere Qualität durchzusetzen, dann soll er zu Nebenangeboten oder Alternativlösungen anregen. Hat er es sich, muss er solche Vorlagen der Bieter definitiv ausschließen.

Lässt er Alternativvorschläge zu, kann er auf Vorlage nur normbasierter Lösungen einschränken. Ansonsten ist auf unumgängliche Sonderzulassungsverfahren (ZiE, UiG) hinzuweisen und u.U. den Prüfbedarf dabei ausdrücklich zeitlich zu begrenzen. Das Risiko, diese Zeitgrenze zu überschreiten, bleibt beim Einreicher.

Immer wieder kommt in diesem Zusammenhang auch der Fall vor, dass man neue Verfahren vorschlägt, welche als Basis für ein kostengünstiges Angebot dienen, die noch keine Zulassung, auch keine Sonderzulassung besitzen, die aber dennoch eingereicht werden mit dem Verweis des Bieters auf bereits erfolgter Beantragung, aber noch ausstehendem Bescheid.

Hier empfiehlt es sich, seitens des AG in den LB klar auf ein rundherum zulassungsgedecktes Hauptangebot abzuheben und bei Nebenangeboten oder Änderungsvorschlägen oder auch Vorschläge mit neuen unzugelassenen Teil-Aspekten auch bei noch so verlockenden Kostenvorteilen eine klare deadline zu ziehen zur unbedingten Vorlage der Genehmigung bis zur Aufnahme der Wertung der eingereichten Angebote (Terminnennung erforderlich) und es ansonsten auszuschließen.

Das Instrument der Bietererklärung, bei nicht rechtzeitiger Vorlage einer Genehmigung das Hauptangebot zu den Kosten des Nebenangebotes auszuführen hat sich leider häufig als Problem absolut klarer Wertungsverhältnisse erwiesen. Das ist jedoch eher ein juristisches Evaluierungsproblem denn eine technische frage im Engeren, um die es hier geht.

Als Schlussfolgerung für die Erarbeitung einer ordnungsgemäßen und anforderungsgerechten LB bleibt: zu beauftragende Leistungen sind weder in dem Leistungsvollzug der Ausführung noch im fertig gestellten Leistungsergebnis vorgabefrei. Sie sind stets im geltenden technischen Regelwerk in allen seinen Ausprägungen von der DIN, den Gesetzen und Verordnungen bis zu den besonderen Landesvorschriften zu erbringen. Sind sie das nicht, sind Sonderzulassungen oder -genehmigungen einzuholen, wiederum nach dem dann geltenden vorgeschriebenen Prozedere, abhängig davon, ob es sich um eine übergreifende, generell gültige Normen handelt oder eine nur in einer Branche wie z.B. dem Bahnbau anwendbaren Lösungsfall.

An sich würde es theoretisch genügen, zu dem Aspekt der Beachtung des geltenden Regelwerkes in der LB zu sagen: „Alle aufgegebenen Leistungen sind im Rahmen des gesamten gültigen Technischen Regelwerkes zu erbringen“.

Hier ist auch die Auffassung zu hören, dass das überflüssig wäre, da man ja von fachkundigen Bietern das schlichtweg erwarten könne. Natürlich kann man das so sehen; man kann als AG sich aber auch zweckmäßigerweise vorher vergegenwärtigen, welcher Fall liegt im Einzelnen vor und besteht bei großer Komplexität u.U. die Gefahr einer Nichteinhaltung generell oder an einer besonders kritischen Stelle, dann scheint eine klare Sprachregelung auch hier angebracht.

Zum Beispiel hat der Autor/haben die Autoren mehrfach erlebt, dass landesspezifische Regeln nicht bekannt waren und nicht eingehalten wurden – Wasserschutzgesetz des Landes Thüringen o.ä. Den daraus erwachsenden Schaden trägt zwar der AN, aber die Möglichkeit einer wirklich effektiv und weitestgehend störungsfrei laufenden Baustelle ist – entgegen dem Grundinteresse des AG daran – wiederum verletzt.)

Ein anderes Thema betrifft das Grundinteresse an technischer Innovation. Das spricht stets für eine gewisse Offenheit bei der Abforderung innovativer Neulösungen in einer LB (als Nebenangebot oder als sonstiger Alternativvorschlag sei hier dahingestellt – siehe dazu unten). Ist das gewollt, sind in der LB auch dazu notwendige klare Vorgaben zu treffen.

II.11 Die Bauorganisation - Kooperation mit dem AG

II.11.1 Die Bedeutung und der Aufbau einer effizienten Organisation

Die Organisationsproblematik ist im Rahmen der LB aus zweierlei Sicht von Interesse. Zum einen geht es um die innere Organisation der Arbeit des Bieters und evtl. späteren AN, zum anderen um die übergreifende Organisation der Arbeitsbeziehungen zum AG und den für ihn tätigen Institutionen (Gremien und/oder Personen), um insgesamt ein effektives Baugeschehen bzw. den optimalen Bauablauf möglichst schon hier an dieser Stelle, sozusagen schon von der Grundlegung her, sicherzustellen.

Die dahinter stehende Frage lautet einfach : Was nutzt es dem AG, recht zu haben und auch Nachträge bei allen erdenklichen Abweichungen und Turbulenzen im Verlaufe der Bauabwicklung erfolgreich abzuwehren, wenn die Baustelle an sich schlecht läuft, es überall hakt und klemmt und jede Menge Zusatzaufwand zu leisten ist zur „Wiedereinnordung“ des aus dem Ruder gelaufenen Geschehens oder wenn er Zahlungen aus Vertragsstrafe zwar erhält, aber sämtliche Inbetriebnahmetermine unaufholbar verloren sind.

Viel wichtiger ist die gut laufende Baustelle durch vorher bestmöglich abgesicherte Bau-Organisation, die dem AG die Gewähr bietet, dass es mit erhöhter Wahrscheinlichkeit bis Sicherheit gut laufen wird.

Deshalb muss er sich um diesen Aspekt der LB/AU kümmern und ihn dezidiert in den LB mit verankern. Wie gesagt hat dabei die Bauorganisation in dem hier verstandenen Sinne zwei unterschiedliche, wenn auch direkt miteinander verknüpfte Komponenten: die innere Organisation des AN selbst und die Organisation der Zusammenarbeit mit dem AG.

II.11.2 Die innere Bauorganisation des AN

An sich ist die innere Bauorganisation des und beim AN alleinig seine Sache. Sie ist Teil seiner Arbeitsorganisation gemäß seiner Firmenphilosophie und seinem speziellen Firmen-know-how. Auf dieser Basis erfolgen in aller Regel auch seine Angebote unter Anpassung an die jeweilige Bauaufgabe und ihrer Bedingungen und Gegebenheiten. Damit tritt er im Wettbewerb an und auf dieser Grundlage beruht auch ein Großteil seines Erfolges.

Darauf abzuheben und gar zu fordern, dass der AG sich auch in einem bestimmten Maße in seiner LB/AU mit auf die innere Bauorganisation des AG bezieht, erscheint zunächst wie ein Widerspruch zur garantierten Freiheit des Unternehmens und des Unternehmers, steht er – wie hervorgehoben - doch in Konkurrenz am Markt, wo sich ja zeigt, dass oder ob er effizient arbeitet.

Dieser Fakt stellt jedoch nur einen scheinbaren Widerspruch zur Freiheit des Unternehmens dar, seine Bautätigkeit in der Endkonsequenz so zu organisieren, wie er nach seiner Technologie und seinem Gustos es für richtig hält. Es wird ein Vertragsverhältnis angezielt, in das die Interessen des AG als Vertragspartner einzubringen sind. Und diese bestehen ganz dezidiert auch hinsichtlich der Fähigkeit des möglichen AN, den abgesprochenen Bauablauf auch von seinen inneren Voraussetzungen her einhalten zu können.

Es soll auch keine bestimmte Organisation vorgeschrieben werden, sondern es werden nur Informationen und Nachweise darüber abgefordert, die den AG instand setzen, zu beurteilen, ob eine „gut laufende Baustelle“ erwartet werden kann.

Dass das ein generelles Problem darstellt, zeigt sich daran, dass sich in der Praxis heute die Zertifizierung der Qualität in der Organisation eines Leistungsnehmers nahezu durchgesetzt hat und sogar in international verankerten Normen wie ISO 9000 und 9001 fixiert ist. Beides zielt am Ende auf den Ansatz des so. Qualitätsmanagements.

Mit Nachweis eines solchen Zertifikats durch einen Baubetrieb wird zumindest ein sehr genereller und neutraler Nachweis erbracht, dass es sich um eine gut durchstrukturiert arbeitende Baufirma handelt. Das bietet dann auch wenigstens eine gewisse Gewähr dafür, auch in einem vorliegenden konkreten Anfragefalle hier einen Partner zu finden und ggf. zu binden, der über eine solche generelle Voraussetzung verfügt.

Man tut sich zwar teilweise immer noch schwer damit, ein solches Zertifikat –bzw. eine ihm entsprechende Organisation - als direkte Voraussetzung abzufordern und die Nichtvorlage als Ausschlusskriterium zu behandeln, da es noch viele möglicherweise auch gute und noch nicht zertifizierte Firmen gäbe. Nichts spricht aber dagegen, ein solches Zertifikat als förderliches Dokument für eine angebotene und u.a hiermit nachgewiesene Leistungsfähigkeit der Bewertung von Angeboten mit zugrunde zu legen. (Ansonsten würde sich auch die Frage stellen, wozu die ganze „Aktion ISO 9000 /9001“ in der Bauindustrie dienen sollte.)

Hinzu kommt im Folgenden natürlich dennoch, dass auch die Vorlage eines Zertifikats nicht von der Durchsprache eines konkreten Angebotes zu einer konkreten Bauaufgabe entbinden kann.

Ein Zertifikat belegt immer nur die generelle, jeder konkreten Tätigkeit des Unternehmens als Ausgangsbasis unterliegende Organisationsqualität und sagt noch nichts zu den konkreten Einzelfällen. Das ist auch nicht Aufgabe des Zertifikats in seiner ja nur generalisierten Form. Die Einzeldurchsprache muss dann erbringen, wie sich das Unternehmen in seiner vorgesehenen (immer noch) inneren Organisation auf die ausgeschriebene Bauaufgabe einzustellen beabsichtigt.

Oder anders ausgedrückt, das Unternehmen muss sein Angebot so aufbereiten, dass eine solche effizienzsichernde Organisiertheit auch in einem konkreten Falle unter Berücksichtigung der eben hier vorliegenden Gegebenheiten nachgewiesen werden kann und in der Absprache das leicht zu erläutern und zu präsentieren ist.

Die Voraussetzung seitens des AG in der AU/LB liegt in dem abfordernden Hinweis dazu, das Angebot dementsprechend aufzubereiten.

Abzufordern in der AU ist dazu im Minimum eine Darlegung zur inneren Organisation der gedachten Abwicklung des Auftrages

- strukturell (z.B. in Form eines Organigramms) und
- prozessual (z.B. durch ausgewiesene Ablaufdiagramme zu wichtigen Arbeitsabläufen wie lfd Abstimmungen, Nachweisführungen, Kontrolloperationen etc – nicht zu verwechseln mit dem Bauablaufplan, wie man es immer wieder vorfinden kann)

Dem AG eröffnet sich damit die Möglichkeit festzustellen, liegt eine feste Organisationsstruktur überhaupt vor. Gibt es fest zugeordnete Verantwortlichkeiten in einer gewissen Hierarchie und ist er als AG vor den leider immer wieder zu erlebenden Überraschungen sicher, dass sich beim AN alles erst mühevoll auf der Baustelle zusammenfindet, und dann mitunter auch noch firmenintern sehr streitbeladen. Der AG sollte sicher gehen, dass bei denen, die sich einfinden und als Verantwortliche benannt sind tatsächlich klare Vorstellungen über die Arbeitsabläufe bestehen oder eben auch nicht. Aus realer Erfahrung kann man feststellen, wie wichtig es ist, gerade diesen Aspekt gründlich auf- und vorzubereiten.

Andererseits sind die Bauaufgaben so vielfältig in Umfang und Struktur, dass man von vornherein auf jeden Fall zutreffende zwingend einzuhaltende also quasi feste Vorgaben machen könnte. Die zweckmäßigste Organisation vor Ort kann nur gemäß vorliegender Bauaufgabe und Bedingungen der Baustelle durch den AN herausgearbeitet werden.

Mal reicht bei kleineren Aufgaben die Zusammenfassung vieler Aufgaben in der Hand eines erfahrenen Poliers, mal braucht es einer mit Ingenieuren besetzten Bauleitung, mal bedarf es eines Umweltverantwortlichen neben einem Arbeitsschutz- und/oder Sicherheitsbeauftragten, oder mal reicht ein Tagesprotokoll mit Abzeichnung ,mal muss ein ausführlicher Baufortschrittsbericht mit Aufmaßkontrolle und fotografischem Belegnachweis gesichert werden.

Ein paar Grundprinzipien wie Zuständigkeit für Kontrolle (wie etwa Sicherheitsbeauftragter) getrennt von der Verantwortung für die Ausführung, ständige Erreichbarkeit eines Verantwortlichen vor Ort, Nachweis von Erfahrung und Eingewiesensein beim Umgang mit Havarien etc. sollten aber schon in den AU unbedingt gefordert und festgelegt werden. Auch mitunter als so genannte Selbstverständlichkeiten aufgefasste Regeln wie übergreifend die schriftliche Niederlegung aller Absprachen, die bei der Ausführung incl. ihrer Änderung getroffen werden o.ä., ist nachweisbar vorher zu verankern. Die LB kann dazu beitragen, das als Organisationsleistung abzufordern.

II.11.3 Die Organisation der übergreifenden Kooperation mit dem AG

Während es bei den Fragen der inneren Organisation aus Sicht des AG und seiner LB/AU zunächst um eine überzeugende Darstellung von Seiten des Bieters und/oder AN allein geht, hat der AG bei der übergreifenden Bauorganisation eine bestimmte Bringpflicht auch von seiner Seite her.

Er muss seine eigene vorgesehene Organisation in Bezug auf die Bauaufgabe und die Baustelle soweit darstellen und vorgeben, dass es dem Bieter/AN möglich ist, sich darauf einzustellen und in seiner inneren Organisation die Anschlussstellen richtig zu setzen. Das können einfache, aber miteinander kopplungsfähige Kommunikationstechniken sein wie Mobilfunktechnik, können auch passfähige Softwarelösungen in den gegenseitigen Computersystemen sein, es kann sich aber auch erstrecken auf abgestimmte passfähige Belegformulare etc.

Auch beim AG gibt es kein für alle Fälle gültiges vorgeschriebenes Muster. Auch sein Ansatz in der Organisation der Verantwortung kann sehr unterschiedlich sein.

Es kann eine zuständige technische Abteilung beim AG (wenn es ein größerer Betrieb oder eine staatliche Verwaltung ist) direkt tätig werden, sie kann auch ein drittes Planungs- oder Bausteuerungsbüro beauftragen oder mit einer hauseigenen Tochterfirma arbeiten. Mal ist ein gesonderter Sicherheits- und Gesundheitskoordinator (SiGeKO) eingesetzt, mal sogar zusätzlich ein spezieller Umweltkoordinator (Uko), mal nicht. Ebenso sind klare Zuständigkeiten für Vermessungskontrolle, Aufmasskontrolle etc. notwendig. Klare Verantwortlichkeiten des AG müssen benannt und zugewiesen und die Bereitschaft zur regelmäßigen Absprache (z.B. in Form der Baubesprechung mit schriftlicher Protokollierung) erklärt sein, Möglichkeiten für Missverständnisse und Interpretationsspielräume sollten vermieden oder absolut minimiert sein.

Egal wie das im Einzelfall aussehen mag, dem Bieter/AN muss das so vorgegeben sein, dass er sich darauf einstellen, sozusagen hier seine Organisation optimal „anklinken“ kann.

Am Ende muss sich eine beide Seiten erfassende Gesamtorganisation herausbilden, die in sich stimmig und passfähig ist.

Ziel ist in jedem Falle ein gemeinsames Monitoring des Baufortschritts und von Festlegungen zu aufkommenden Problemen, insbesondere zur sofortigen Abhilfe bei bereits festgestellten Mängeln und Aufholung von Rückständen.

Wie man diese Interessen des AG an der Bauorganisation in einer LB, darunter einem LV oder LP zweckmäßigerweise zu verankern hat dazu siehe Abschnitt III.

II.11.4 Die Bauorganisation unter Berücksichtigung der Bahnspezifika

Hinsichtlich der Bauorganisation sind viele der vorstehend behandelten Grundsätze auch beim Bahnbau anzuwenden und einzusetzen.

Das geschieht dann zum einen hinsichtlich der inneren Organisation unter Beachtung der Besonderheiten im Bahnbau, wie sie oben etwa unter II.2.4.2 beschrieben wurden (Bauen unter rollendem Rad, Bauen im Bestand unter Aufrechterhaltung eines bestimmten Umfangs an Zugverkehr etc. pp.)

Bestimmte Koordinationsaufgaben und –funktionen gibt es dann eben nur bei solchen Bahnbaustellen wie Verantwortliche für die Betra-Beantragung oder Koordinatoren für die Abstimmungen mit den Baubetrieben oder der Bahn im Ausrüstungsbereich (OLA, LST), mitunter auch zur Bahnvermessung o.a.

Der AG tut gut daran, sich über abgeforderte Nachweise abzusichern, dass diesen Besonderheiten entsprochen wird. Die Details hängen natürlich vom jeweiligen Fall ab.

Die Verankerung einer aufgabengerechten Bauorganisation geschieht auch im Bahnbau zum anderen durch eine organisierte enge Kooperation mit dem AG. Wen dieser im Einzelnen als Verantwortlichen einsetzt, ist von Fall zu Fall unterschiedlich. Es kann die zuständige technische Abteilung in der Bahnverwaltung direkt tätig werden, sie kann auch einen dritten Projektsteuerer beauftragen oder mit einer hauseigenen Tochterfirma wie seinerzeit die PBDE der DB oder DB-Projektbau GmbH agieren oder auch wiederum deren Beauftragte.

Dass man sich hier bewährter Arbeitsverfahren und Steuerungssoftware bedient, liegt auf der Hand. Man muss es nur als arteigene Aufgabe der Organisation ansehen und den Nachweis, dass und wie es geschehen soll im Vorhinein über die LB mit abfordern. Das sind Mühen im Vorhinein, die sich später aber echt „auszahlen“.

II. 12. Die Leistungssicherung in der Bauausführung (Sicherung von Menge und Qualität bei den Bauleistungen)

I.12.1 LB -Aufgabe : Leistungssicherung bei Menge und Qualität der Leistungen

Wenn man die für eine Bauaufgabe erforderlichen Bauleistungen in der LB richtig verankern will, muss man sie vor allem selbst, so wie in den vorangegangenen Kapiteln umrissen, zunächst also sprachlich präzise definieren und fassen (=beschreiben).

Zum anderen geht es aber zugleich schon von vornherein auch darum, die Leistungssicherung (Sicherung der Leistungseinhaltung in Menge und Qualität) als verpflichtende Aufgabe in den LB mit vorzusehen und auch das eo ipso ebenfalls präzise zu beschreiben.

Im Grunde dient der gesamte „juristische Apparat“ einer AU mit anschließender Vertragsausgestaltung ja der Leistungssicherung im Sinne der vollen und abstrichlosen Umsetzung des Bauherrenwillens gegen alle Missverständnisse, Fehlinterpretationen und Auffassungsdifferenzen, d.h. also eben der Leistungssicherung. Aber die juristische Sichtweise ist nicht Gegenstand dieser Darlegung im engeren.

Eine qualitätsvolle LB trägt in technischer Hinsicht mit sauberer Benennung als Voraussetzung das Ihre dazu bei. Das ist überhaupt die Grundlage dafür, dass der gesamte „juristische Apparat“ dann seine Wirksamkeit richtig entfalten kann. - und wie die Praxis zeigt, ist das schon vielfach schwierig genug.

In diesem technischen Sinne geht es an dieser Stelle der Darlegungen daher um Maßnahmen im Prozessablauf, die als Aufgabe und Tätigkeit vorher in die AU und deren LB aufzunehmen sind. Es sind als Aufgabe der LB von vornherein Vorkehrungen zu treffen, um den möglichen negativen Einwirkungen der unterschiedlichsten Art, die während des Baugeschehens einer präzisen vorgabegemäßen Umsetzung der LB entgegenstehen, vorzubeugen und eine bestätigende Schlussfeststellung darüber, dass die fertig gestellte Leistung dem gewollten und Vereinbarten entspricht, mit zu organisieren.

Das heißt, es geht ums Überwachen, Kontrollieren, Dokumentieren und Abnehmen in klar abgesprochener Form. In diesem Zusammenhang sind die Vorgaben in der LB so zu gestalten, dass eine bestmögliche Leistungsabsicherung als eigenständige Aufgabe und Verantwortung vorgesehen wird.

Die präzise Einhaltung von Menge und Qualität der abgeforderten Bauleistungen bedeutet die Forderung nach Einhaltung des Vorgegebenen als arteigener Aufgabenbegriff. Um es ganz plastisch zu machen: eine Bauaufgabe ist dann qualitätsvoll ausgeführt, wenn die vorgegebene Menge erfüllt ist und die Menge in der gesetzten Qualität. Qualität ist also gegeben wenn z.B. gefordert sind 46 m³ Beton der Güte B 35 und das auch eingehalten wird ; sie ist nicht gegeben wenn die Menge nicht erreicht ist also z.B. nur 43 m³ B 35 und sie ist auch nicht erreicht, wenn zwar die Menge, aber die Konsistenz nicht gegeben ist als 46 m³, ausgeführt in B 25.

Um die Einhaltung genau der beschriebenen Anforderungen abzusichern, wird in Verfolgung der Bauvorgänge bzw. des Baufortschrittes eine systematische Baubegleitung und -überwachung und am Schluss eine speziell formalisiert ausgestaltete Bauabnahme – bei Großprojekten auch eine Teilabnahme - vorgesehen.

Eine besondere Bedeutung kommt schon beim Bauprozess der ständigen Baubegleitung zu, da man nicht eine komplexe Anlage erst am Schluss überprüfen kann. Sonst bestünde die erhebliche Gefahr, dann überbaute, nicht mehr sichtbare oder nur per Abriss ganzer Teile oder gar des gesamten Bauwerkes korrigierbare Fehler feststellen zu müssen.

Die Mengen- und Qualitätsparameter des Bauwerkes, verankert in den Bauwerksangaben (Bau- bzw. Bauteilsbeschreibungen, Zeichnungen, Angaben zu Wirkweisen, zu Farbgebung etc.) und in den LV oder LP müssen ständig verfolgt und kontrolliert werden, um am Schluss wirklich genau das zu erhalten, was ausgeschrieben wurde.

Dass gelegentlich auch noch allerletzte Korrekturen gegenüber der Planung und Ausschreibung, deren Notwendigkeit sich erst hier vor Ort und im Moment der Bauausführung herausstellen, erfolgen, das mag vorkommen, stellt aber nicht das Wesen der Baubegleitung dar.

Vielmehr geht es darum, dass durch und mit der Baubegleitung im fortschreitenden Prozess des Bauens von vornherein systematisch Leistungssicherung erfolgt.

Der Begriff **Leistungssicherung** ist dabei u.U. weniger gebräuchlich als der Terminus Qualitätssicherung. Nun könnte man den hier gemeinten Vorgang von baubegleitender Zwischen- und abnahmeseitiger Endkontrolle auch als die Absicherung der Qualität sehen und bezeichnen. Die Literaturrecherche zeigt aber ein ziemlich diffuses Bild bei der Verwendung des Begriffes Qualitätssicherung - von eingengt auf nur Qualitätsparametermessung bis zu ausgedehnter Verwendung, bei der es von der konzeptionellen Vorphase über sämtliche Planungsstufen bis hin zur sog. quality chain geht.

Vorgeschlagen wird daher bewusst der Begriff der Leistungssicherung, der von vornherein Mengen- **und** Qualitätskomponente meint und zwar beide bei den ausgeführten Bauleistungen.

Bewusst gesetzte Leistungssicherung erfolgt in der LB im Rahmen ihres Leistungsspektrums als ein besonderer Teil der immateriellen Leistungen, die bei der Abwicklung/Realisierung der Bauleistungen eben mit erbracht werden müssen und erbracht werden.

Die baubegleitenden Maßnahmen der Leistungssicherung werden durch die Bauüberwachung erbracht, erneut ein nicht ganz eindeutiger Begriff hinsichtlich des erfassten Inhalts oder Umfangs. Besser man spricht in diesem hier behandelten Zusammenhang von örtlicher BÜ, noch besser von zeitgleicher Ausführungsüberwachung des Vollzugs der Bauleistungen vor Ort.

Dazu bedarf es im einfachsten Falle der fortlaufenden systematischen, mindestens visuellen Prüfung fachlich besonders geeigneter Spezialisten, die auf der Grundlage der Normen und Vorgaben Abweichungen/Fehler von sich aus erkennen und identifizieren können, selbstverständlich mit dem Ziel der sofortigen Behebung erkannter Mängel.

Bei komplexen Baustellen ist in aller Regel aber ein besonderes Überwachungskonzept mit speziellem Leistungs-/Qualitätssicherungsprogramm erforderlich. Alle Kontrollvorgänge und deren Ergebnisdokumentation sind hier zusammenzufassen.

Der laufenden und mit dem Baufortschritt stets mit laufenden Bauüberwachung schließt sich die baubeendende Leistungssicherung per Abnahme an. Beides sind aufeinander aufbauende, ja ineinander übergehende und dennoch separierte Operationen.

Mit der Abnahme erfolgt ein letzter Prüfgang und letztmalig die Möglichkeit, erkannte Mängel, eben leistungssichernd, beheben zu lassen. Dass es darüber hinaus auch ein wesentlicher juristischer Schritt in Verbindung mit dem Verantwortungsübergang vom AN auf dem AG darstellt, ist unbestritten.

Aber auch hier ist zunächst eine technische Frage präzise zu beherrschen, um die juristische streitfrei lösen zu können. Insofern muss man die technische Vorbereitung der Abnahme mit als Teil des Leistungs-/ Qualitätssicherungsprogramms ansehen.

Was davon in die LB gehört und als Leistung zu erbringen und abzurechnen ist und was nur Umsetzung der Kontrollpflicht des AG darstellt, ist erneut im Einzelfall zu überdenken und festzulegen.

Leistungsaufgabe des AN ist in jedem Falle die von ihm auszuführende und nachzuweisende Eigenkontrolle sowie alle vorgeschriebenen Maßnahmen systematischer Dokumentation wie im mindesten das Führen des Bautagebuches. Werden vom AG weitere Dokumentationen erwartet und sind sie u.U auch normabgeleitet vorgeschrieben, so sollte auch das als immaterielle Leistung erfasst werden. Weiterhin gehört zur Aufgabe des AN, seinen Anteil an einer ordnungsgemäßen Fremdkontrolle zu realisieren und auch die Abnahmen anzumelden und vorzubereiten.

II.12.2 Art und Umfang des Leistungs-/Qualitätssicherungsprogramms

Ursachen und Gründe für die systematische Leistungssicherung wurden vorstehend angesprochen. Nachstehend nun noch im kurzen Abriss die wesentlichsten Komponenten eines solchen Programms.

Bei den Kontrolloperationen, die sozusagen das Herzstück der lfd Überwachung sind, ist zunächst die Eigenkontrolle jeweils von der Fremdkontrolle zu unterscheiden.

a) Eigenkontrolle

Die Eigenkontrolle ist ein erster wichtiger Aspekt der Leistungssicherung, durchgeführt vom Baubetrieb selbst, der für sein Produkt auch geradestehen muss (Bürgschaft stellt, zur Gewährleistung verpflichtet ist und ggf. Garantie gibt). Gemeint ist hierbei also ausdrücklich die Eigenkontrolle oder Selbstkontrolle des bauausführenden Betriebes oder seiner Beauftragten.

(Mitunter wird auch von Eigenkontrolle des Bauherren oder AG gesprochen, was dann wieder eine sprachliche Inexaktheit ist, denn diese wäre aus der Sicht des AN eine Dritt- oder Fremdkontrolle und das ist hier nicht gemeint!)

Art und Umfang der Eigenkontrolle hängen wiederum von der Art der Bauaufgabe ab. Es gibt dazu keine übergreifend einheitlichen gesetzlichen Vorschriften.

Damit bleibt die Eigenkontrolle ein meist starkes, aber nicht direkt einklagbares Versprechen im Angebot. Jedes und alles kann nach eigener Maßgabe geprüft werden, um selbst (als Baubetrieb) im eigenen Interesse sicherzugehen, dass Gewährleistungen und/oder Garantien auf sicherer Grundlage beruhen.

Legt der AG nun ausdrücklich Wert darauf, dass solche Kontrollen beim und durch den AN erfolgen, und möchte er sich davon überzeugen, dass das auch geschieht oder geschehen wird, dann muss der Nachweis in den LB abgefordert werden. Und es muss dann auch beschrieben werden, was wie zu kontrollieren und nachzuweisen ist.

Empfehlenswert dafür ist eine klare Verankerung in den LB hinsichtlich einer Forderung nach Einreichung eines Leistungs-/Qualitätssicherungsprogramms mit Vorlage des Angebotes. Klar definiert muss sein, was erfolgt in direkter Eigenkontrolle durch eigens qualifiziertes Personal des AN unter schriftlicher Nachweisführung und wann ist durch den AN ggf. zusätzlich ein Dritter, häufig dann ein zugelassener Gutachter hinzu zu ziehen, ebenfalls unter schriftlicher Nachweisführung seiner Feststellungen.

Oftmals wird an dieser Stelle verwiesen auf die erfolgte Zertifizierung nach DIN ISO 9000 und 9001 (oder auch vergleichbare Regelwerke). Das ist durchaus auch ein zu beachtender Aspekt, spielt aber vor allem bereits vor Auswahl der zugelassenen Bieter eine Rolle.

Eine auf das Vorhaben konkret bezogene Leistungssicherung muss aber über die ISO-Zertifizierung hinausgehen und das sollte dann in den LB auch ausdrücklich festgelegt und verankert werden. Mitunter kann eine entsprechende Vorgabe auch die Form der Forderung nach Vorlage eines Qualitätssicherungsmanagements (QMS) annehmen mit angehängtem Leistungs-/ Qualitätssicherungsprogramm. Hinzuweisen wäre hier u.U. auch darauf, dass schlussendlich in den Bietergesprächen ein entsprechender Nachweis abgefordert wird.

Bei allen diesen „Selbstverständlichkeiten“ zeigt leider die Praxis immer wieder Unklarheiten, Unsicherheiten bei den Beteiligten mit allen Folgen von Streitigkeiten unter den Beteiligten und der Ineffizienzen auf der Baustelle.

Die lfd. Kontrolloperationen beginnen mit der systematischen Überprüfung und Übereinstimmungsbestätigung bei den eingesetzten Materialien. Es sind die Lieferscheine für einzubauende Elemente und einzusetzendes Material zu kontrollieren auf mitgelieferte oder eingeprägte Gütesiegel, es sind die physischen Zulieferungen auf Übereinstimmung mit den Lieferscheinen zu kontrollieren und Übereinstimmungsbescheinigungen oder -erklärungen auszustellen und für eine Nachweisführung zu dokumentieren.

Beispielsweise betrifft das bei Betonerzeugnissen die Gütezertifikate für den Stahl, der für die Bewehrung in den Bewehrungskörben verwendet wird, für den Sand, für den Zement oder die Zuschlagstoffe etc. jeweils bezeugt vom Lieferer und die Übereinstimmung festgestellt beim Eingang durch den Betrieb.

Wird daraus Beton oder Betonteile hergestellt, sind festgelegte Probewürfel zu ziehen und nachzuweisen, dass die Konsistenz und die Eigenschaften wie Biegezugfestigkeit, Druckfestigkeit, Elastizitätsmodul, Wassereindringtiefe u.a den geforderten Normen entsprechen.

Kernstück des Leistungs-/Qualitätssicherungsprogramms bei der Bauwerkserstellung ist aber, ein permanentes Mess- und Prüfprogramm wie lfd Bauvermessung, Einrichtung von Grundwassermessstellen, Setzungsmessungen per Messstreifen und automatischer Aufzeichnung etc. In speziellen Fällen ist ein Gutachtereinsatz notwendig. Entnahme und Analyse von Proben etc., wobei Art und Umfang durchzuführender Kontrollen wiederum von der Art der Bauaufgabe und der Baustelle abhängen.

Mitunter wird auch über die qualitätssichernde Rolle der SiGeKos und UKos diskutiert. Ihre Aufgabe ist es jedoch aus dem Aspekt der Sicherheit heraus auf die Vorschriftengerechtheit und Effizienz einer Baustelle einzuwirken. An dieser Stelle dieser Darlegung geht es jedoch um Leistungssicherung der Bauleistungen im engeren, d.h. um den Nachweis der ausgeschriebenen Mengen in der ausgeschriebenen Qualität und die rechtzeitige Veranlassung von Korrekturen, wo Mängel noch festgestellt und nachgewiesen werden.

Die systematische Mengen- und Qualitätskontrolle kann auch zur Schaffung der Grundlagen für die Abrechnung veranlasst werden. Sie ist aber als Leistungssicherung mit oder ohne zusätzliche Abrechnungsfunktion immer eine Frage des Nachweises der Quantitäten und ihrer Qualität im Rahmen des gesamten Spektrums an Leistungen.

Um nun auch alle Konfliktmöglichkeit auszuschließen, wenn Kontrolle und Bauausführung in einer Hand liegen – wie bei der Eigenkontrolle durch den AN per eigenem Personal oder per seinem Auftrag an spezialisierte Dritte - ist dann auch eine außerhalb der Verantwortung des ausführenden Betriebes liegende Fremdkontrolle vorzusehen.

b) Fremdkontrolle

Bei der Fremdkontrolle ist zunächst zu unterscheiden zwischen der außerbetrieblichen Güteprüfung von eingesetzten Materialien und Fertigungsprozess durch beauftragte unabhängige Güteprüfer aus dem jeweiligen Prüfbezirk und der Bauüberwachung vor Ort.

Die örtliche BÜ wird allgemein von einem gesondert beauftragten Fachbauleiter oder auch dem Architekten erbracht, bei komplexen Bauaufgaben von Ingenieurbüros, die auf solche Bauüberwachung spezialisiert sind oder sie mit im Angebotsprofil ausweisen.

Ob visuelle Prüfung ausreicht oder ein spezielles Prüf- Messprogramm notwendig ist, hängt ebenfalls von der Bauaufgabe und den Umständen ab. Ohne Wiederholung im einzelnen ist zu sagen, dass hier als maßgeblich das gesamte geltende Regelwerk von aktuelle Herstellervorschriften über alle DIN- und EN-Normen bis zu den allgemein gültigen Grundsätzen anzusehen sind, also alles das, was in toto als "Regeln der Technik" gilt.

Je nach Umfang der Bauaufgabe kann die örtliche BÜ auch einen sehr großen Umfang an Überwachungsarbeit ausmachen.

Wird die Mengenverfolgung zu Abrechnungszwecken genutzt, ist immer eine eigene BÜ des AG und/oder sonstige beauftragte Fremdkontrolle zu veranlassen.

Da Fremdkontrolle durch den AG veranlasst wird, ist sie zunächst kein Teil der LB (egal ob LV oder LP). Der beauftragte AN hat jedoch erforderlichen Mitwirkungshandlungen, Zutritt etc. abzusichern. Diesen Aufwand muss er vorsehen und einkalkulieren und deshalb ist in den LB auf den Fakt der planmäßigen Fremdkontrollen hinzuweisen. In technischer Hinsicht muss ihm zugänglich sein, was im Einzelnen von ihm aufzubereiten und vorzulegen ist.

c) Dokumentation des Bauverlaufes , organisierte Beweissicherung

Die erste und zugleich wichtigste Form der Dokumentation des Baugeschehens ist gegeben mit dem Führen des Bautagebuches. Es dient vor allem dem Interesse der Möglichkeit des Nachvollziehens des Baufortschrittes. Demgemäß soll das Bautagebuch vor allem als Dokumentation des Entstehungsprozesses eines Bauwerkes dienen.

Wird bei größeren Baustellen eine örtliche Bauleitung eingerichtet, so ist sie verpflichtet ein Bautagebuch zu führen.

Das Bautagebuch sollte täglich geführt und von allen Beteiligten (Bauleiter, Bauherr oder Beauftragter, Baufirma /Handwerksbetrieb oder deren Beauftragte) unterschrieben werden. Der Inhalt ist nach den vorliegenden Anforderungen gestaltbar; mindestens sollten Daten erfasst werden wie Datum, Objekt, an dem gearbeitet wird, Baufortschritte im allgemeinen (Überblick) und im Detail wie wichtige Teile oder Materialien, Wetter (Temperatur, Bewölkung, Niederschlag), Beschreibungen überbauter (nicht mehr sichtbarer) Teile, Ergebnisse von Bau-Besprechungen (Anwesende, Name und Firma, Beginn und Ende etc.) Unterschriften der an den Besprechungen Beteiligten, Feststellungen zu Vorkommnissen, vermuteten Problemen oder Mängeln oder deren Ursachen, durchgeführte Kontrollbesprechungen o.ä.

Nun sieht die Baustellenverordnung zwar das Führen des Bautagebuches vor, aber – wie dargestellt - eher im Interesse der Möglichkeit des Nachvollziehens des Baufortschrittes als der Mengen- und Qualitätskontrolle im Sinne der Leistungssicherung als arteigene Aufgabe im engeren.

Aber allein dadurch, dass alle wichtigen Besprechungen mit ihren Themenpunkten und Kontrolltätigkeiten erfasst werden, ist bereits das Bautagebuch ein probates Mittel, um festzustellen, ob und inwieweit der erreichte Stand den Vorstellungen des Bauherren entspricht, ob erkennbar nachvollzogen wurde, dass die Leistungen des Berichtszeitraumes (meist Tag) technisch und handwerklich einwandfrei ausgeführt ist oder nicht, ob dazu Kontrollen durch Dritte veranlasst wurden oder nicht etc.

Insofern ist und bleibt das Bautagebuch ein wichtiges Instrument und Verfahrensmittel auch der Leistungssicherung als solcher.

Die Forderung besteht nun darin, dass über dieses Minimum der Eintragung im Bautagebuch hinaus beauftragte Kontrolleure ihre Kontrolltätigkeit auch zusätzlich für sich genommen dokumentieren müssen. Sie führen in festgelegtem Umfang Kontrollen durch und dokumentieren ihre Feststellungen besonders. Das können dann Messprotokolle, Prüfzertifikate von Labors, Prüfberichte stattdlich zugelassener Prüfsachverständigen, attestierte Bodengutachter o.a. über ausgewiesenes Spezialwissen verfügende Fachexperten sein.

Im Grundsatz beziehen sich die ihre Feststellungen darauf, ob die Vorgaben eingehalten werden und was zur evtl. Korrektur veranlasst worden ist bzw. noch werden muss.

Eine analoge Aufgabe haben an Spezialbüros erteilte Aufträge zur systematischen **Beweissicherung**. Hier wird mit den modernen Mess- und Nachweismitteln der jeweilige Teil- und Zwischenzustand im Bauverlauf nachvollziehbar dokumentiert. Das betrifft alle Phasen und Teile während des Baufortschritts und nicht etwa nur Beweissicherung bei eingetretenen Unfällen oder Schadensfällen. Dass umgekehrt solche Dokumentationen herangezogen werden können und werden, wenn Unregelmäßigkeiten oder Schäden eintreten, liegt auf der Hand.

Dieserart systematische Beweissicherung ist aber eine arteigene Leistung und wirkt kostenerhöhend. Der AG muss sich im Klaren sein, ob er das Abfordern und in die LB einstellen will. Dann wäre es eine Form besonderer akzentuierter Eigenkontrolle durch den AN oder auch Fremdkontrolle durch einen vom AN beauftragten neutralen Dritten (im Rahmen der LB oder gesondert veranlasst). Will er das, muss exakt beschrieben und verankert werden, was lfd. zu erfassen ist.

Möchte der AG das aber unabhängig ausgeführt sehen, so verbleiben wie bei jeder Fremdkontrolle dem AN die Pflichten zu den notwendigen Vorbereitungs- und Mitwirkungshandlungen. Es gilt dann auch hier, dass er diesen Aufwand vorsehen und einkalkulieren muss und deshalb ist in den LB auf den Fakt der planmäßigen Fremdkontrollen sowie Art und Umfang hinzuweisen.

Hinzuweisen in dieser Darlegung ist noch darauf, dass die meisten ausführenden Unternehmen zur internen Stundendokumentation noch ein eigenes Bautagebuch zumindest als Sammlung der einzelnen Stundenzettelblätter führen. Die Inhalte dieser beiden Dokumentationen gleicher Bezeichnung (eigenes Stundenbuch des AN im Verhältnis zum Bautagebuch der Bauleitung) weichen in ihrer Aufzeichnungsart aber voneinander ab. Man muss im Einzelfall also genau definieren, was gemeint ist und im Falle der Verankerung in einer LB dann entsprechend präzise Vorgaben dazu machen.

d) Abnahmen

Letzter entscheidender Akt der Leistungssicherung ist die Abnahme. Fast nirgendwo ist die juristische Literatur zu einem Bauvorgang so umfangreich wie hierzu.

Gegenstand dieser Darlegung ist jedoch nicht die Kommentierung der Abnahme unter juristischen Aspekt (nach § 640 BGB oder VOB) wenn mit der Bauabnahme das Bauwerk endgültig in den Besitz des Bauherrn über geht und die Verjährungsfrist zu laufen beginnt bzw. die Beweislast für eventuelle Baumängel auf den Bauherrn übergeht.

Die Darlegungen in diesem Zusammenhang beziehen sich demgegenüber auf die Abnahme als Instrument der Leistungssicherung und erneut ingenieurtechnische Aufgabenstellung und Tätigkeit. Erneut ist allerdings zu sagen: je präziser die Abnahme, umso besser für die juristischen Umgang mit der Abnahme.

Worum geht es. Abnahmen im hier gebräuchlichen Sinne sind die gemeinsame Begehung und Besichtigung des fertig gestellten Objekts plus Durchgang durch alle Unterlagen zu Prüfungen und Nachweise, insbesondere für bereits überbaute Teile.

Die Übereinstimmung der realisierten mit den vorgegebenen und beauftragten Leistungen wird mengenmäßig wie qualitätsseitig festgestellt.

Das gemeinsam bestimmte Ergebnis incl. etwaiger Feststellungen für Nacharbeiten, Korrekturen, Endfertigstellungen etc wird protokolliert.

Empfohlen wird daher die gründliche Vorbereitung per vorzulegender Dokumentation incl. einer Fotodokumentation aller sichtbaren und vorheriger Dokumentation der wichtigen, nunmehr nicht mehr sichtbaren, weil überbauten Teile sowie der Ergebnisse vorgenommener Prüfungen und Messungen in Form der jeweiligen Prüf- und Messprotokolle und die Vorlage einer Bestandsdokumentation mit den jeweiligen Vermessungsprotokollen.

Festgestellte Mängel sind festzuhalten und Maßnahmen zur Behebung zu terminieren. Hierzu sind noch gesonderte Prozessregeln des AG (z.B. der Bahn) zu erlassen, die vorher Bestandteil der AU sein sollten. Wichtig ist daher das zu fertigende Protokoll der Bauabnahme.

Im Abnahmeprotokoll werden die Mängel und die Stellungnahme des Auftragnehmers festgehalten und geklärt, ob die Abnahme stattgefunden hat oder verweigert wurde. Hat die Abnahme ohne Einschränkungen stattgefunden, ist das die Bestätigung, dass die Bauarbeiten vollständig und wie vereinbart erbracht worden sind.

Das Abnahmeprotokoll sollte beiden Vertragspartnern Rechtssicherheit geben und als Grundlage für eine eventuelle juristische Auseinandersetzung taugen.

Wurde auf Grundlage der Verdingungsordnung für Bauleistungen im Bauvertrag eine förmliche Abnahme vereinbart, sollte das Abnahmeprotokoll folgende Mindestpunkte enthalten: Titel "Bauabnahme gemäß VOB/B § 12", Adresse des Bauherrn (Anschrift Baustelle, Name des Bauherrn), Adresse des Auftragnehmers (Bauunternehmer usw.) Auftragsnummer und Datum des Bauvertrages; Bezeichnung der abzunehmenden Leistung ;Teilnehmer der Baubegehung, Beginn und Fertigstellung der Bauleistung, Datum und Ort der Abnahme ,Exakte Benennung der bei der Abnahme festgestellten Mängel, Terminvorgabe für die Mängelbeseitigung, Einwände des Auftragnehmers, Unterschrift des durch Auftraggeber und Auftragnehmer, oder deren Vertreter

Arbeiten mit kleinen Mängeln können vorbehaltlich abgenommen werden, mit wesentlichen Mängeln kann die Abnahme verweigert werden. Die vorbehaltliche Abnahme bezüglich Mängelbeseitigung wird auf dem Abnahmeprotokoll vermerkt.

Worum es hier im engeren geht, ist jedoch wiederum die technische Seite : die Baustelle muss zugänglich begehbar und besichtigungsfähig (auch sauber), der verantwortliche und auskunftsfähige Fachbauleiter zugegen sein, alle Dokumentationen und Zertifikate, die während des Bauausführung erstellt wurden, haben vorzuliegen. Probelaufe und Probeinbetriebnahmen sind auszuweisen. Nachbesserungsleistungen, aus Mängeln, die der AN anerkennt und die reparabel erscheinen, sind in Art und Menge festzuhalten und Terminsetzung der Nachbesserung oder des Teileaustausches zu fixieren.

Wer jemals Abnahmen mitgemacht hat, weis, wie überraschend schwierig sich mitunter manche dieser so genannten Selbstverständlichkeiten gestalten. Ist es vorher festgelegt, kann das kaum eintreten.

Abschließend sei gesagt, auch wenn der Terminus „Leistungs-/Qualitätssicherungsprogramm“ nicht immer verwendet wird, auch wenn zu Art und Umfang differente Auffassungen im einzelnen bestehen mögen, letztendlich geht es erkennbar um das System und den Systemzusammenhang zusammengehöriger Maßnahmen und Tätigkeiten/Arbeiten, die zur Sicherung der vereinbarten Menge und Qualität bei den vertraglich fixierten Bauleistungen dienen.

Kontroll- und Überwachungsleistungen aller Art, die diesem Zwecke dienen, sind im Leistungsspektrum immaterielle Nebenleistungen. Egal unter welchem Oberbegriff man sie zusammenfasst, ihr Stellenwert ist einfach nicht zu unterschätzen.

Wird das vom AG so gesehen - und das sollte es eigentlich – dann muss er sich der Mühe unterziehen, genau zu sagen, was wo in welchem Umfange und welcher Tiefe geprüft, überwacht, abgeglichen und bestätigt werden soll und in welcher Form. Ob man das dann Programm nennt, sei dahingestellt. Hier wird es ausdrücklich empfohlen.

Leider ist zu verzeichnen, dass bei der Zusammenstellung einer LB dazu häufig noch sehr wenig oder nichts, jedenfalls nichts Ausreichendes gesagt wird, um absolute Klarheit über diesen Aspekt zu schaffen. Die Zusatzmühe im Vorhinein lohnt aber eine effektiv laufende Baustelle.

II.12.3 Leistungs/Qualitätssicherungsprogramm unter Berücksichtigung der Bahnspezifika

Bei der Charakterisierung der bahnbezogenen Spezifika kann man anknüpfen an den Feststellungen im Abschnitt II.10.4 hinsichtlich der Unterschiede zwischen A) bei der Bahn angewandeter genereller Technik und B) spezieller Bahntechnik.

Die Kontroll- und Prüfverfahren und –techniken folgen im Grundsatz analogen Regeln. Im ersten Falle (= A) sind die Übereinstimmungen noch stärker auf der Hand liegend, wenn z.B. die Kontrolle der Betongüte auch bei Bahnbauten geprüft wird.

Im Falle der eigentlichen Bahntechnik (=B) prägt sich das auch in den Regeln der Bahn und ihren Vorschriften zum Prüfwesen aus. Am Charakter der notwendigen leistungssichernden Operationen an sich ändert sich aber nichts.

Es bestehen hier erhöhte Sicherheitsanforderungen wegen der großen im Schienenverkehr bewegten Lasten und ihrer Interaktionen demgemäß eine erhöhter Überwachungs- und Prüfbedarf bis ins Detail. Kleine Ursachen können z.B. bei Entgleisung zu verhindernde große Wirkungen haben. Für den Bahnbau besteht daher noch ein eigenes Netz von in den Prüfbezirken organisierten bahneigenen Prüfsachverständigen. Letztverantwortung trägt das EBA.

Auch besondere Prüfverfahren und –techniken entsprechen der Bahnspezifika wie etwa Kontrollfahrten mit dem Gleismesswagen oder dem Oberleitungsrevisionstriebwagen, die Durchführung von fahrdynamischen Prüffahrten dabei etc.

Systemabhängigkeiten und bauseitige Anschlüsse zu OLA und LST sind speziell zu überwachen.

Im Gleisbau hat die Prüftechnologie dem Aufbau des Gleiskörpers zu folgen, d.h. Planumsschutzschichten, Frostschutzschichten, Geotextilien müssen attestiert sein, ehe die Überbauung mit der Gleisbettung erfolgt. Gleiches gilt im Grundsatz für Erdanschlüsse und Verankerungen bei Brückenwiderlagern oder Stützwänden etc.

Wie auch immer und welcher Fall auch immer vorliegen mag, bei der Vorbereitung der LB ist gründlich vorzuplanen und festzulegen, in welchem Umfange – auch über gesetzlich vorgeschriebene Kontrollen hinaus – insgesamt ein System der Bauüberwachung und Dokumentation von Zwischen- und Endergebnissen zur allseitigen Leistungssicherung etabliert werden soll. Klarzustellen ist möglichst präzise, was davon soll im Rahmen einer Vorgabe an die Eigenkontrolle des AN vorgegeben oder ihm überlassen werden soll und was im Rahmen einer Fremdkontrolle zu erfolgen hat, wobei dem AN die Mitwirkungs- und Vorbereitungspflicht obliegt.

Da das einen bestimmten - je nach Festlegung differenzierten - Aufwand bedeutet, bedarf es klarer Festlegungen im Voraus. Und nochmals sei betont, das ist von einfach nicht zu unterschätzender Bedeutung und leider wird es in der Praxis noch immer unterschätzt und häufig eben noch nicht in wirklich ausreichendem Maße beschrieben.

III. Die Bauaufgabe und ihre Darstellung in der Leistungsvorgabe

Da es das zentrale Anliegen dieser Darlegung zur LB ist, herauszuarbeiten, wie eine LB bestmöglich, d.h. technisch aussageklar und fehlerfrei, aufgebaut werden sollte, rückt somit die eigentliche strukturierte Aufbereitung und Darstellung der Bauaufgabe aus Sicht der notwendigen, zu erbringenden Leistungen in einer Leistungsvorgabe an Bieter und an ausführende Firmen in den Fokus.

Das heißt die im Kapitel II. behandelten wichtigsten Aussagen zur Charakterisierung einer Bauaufgabe an sich sind nun in eine bestmöglich geeignete Darstellungsform zu bringen, die sich an Dritte richtet, welche die Bauaufgabe übernehmen und realisieren sollen und zwar so, dass das für solche dritte Adressaten nachvollziehbar niedergelegt ist. Nach dem WAS, wie es sich aus der Charakterisierung der Bauaufgabe ergibt, ist im Weiteren nun auch das WIE darzustellen.

Gesucht wird als „geeignet“ oder „bestmöglich geeignet“ jeweils diejenige Form der Leistungsaufbereitung und darstellungsmäßiger Wiedergabe, welche in inhaltlicher Hinsicht nur Vorgaben enthält, die bei Leistungsausführung nach diesen Vorgaben die bedarfsgemäße Funktion der gestellten Bauaufgabe in der richtigen Weise sichern und die dabei wirtschaftlich optimal ausgerichtet sind.

Und im Hinblick auf die Darstellung kommt noch die Forderung hinzu, dass die Vorgaben für alle Beteiligten eine kalkulier- und baubare Grundlage ihres Angebotes und der Leistungsausführung dadurch bilden, dass sie dabei auch allgemein klar und uninterpretierbar verständlich im Ausdruck sind.

Dabei muss Klarheit beim AG bestehen, welche Bauleistungen benötigt er (und muss er also vorgeben), um der gewollten Funktion und den bei ihrer Umsetzung jeweils zu beachtenden Bedingungen zu entsprechen, will er die Optimierung möglicher technischer Alternativen und Varianten bereits mit der Planung definitiv abschließen oder auch Erfahrungen der Bieter/AN vom Markt her noch einbeziehen und das daher mit vorgeben, bis in welche Planungstiefe will er selbst die BA festlegen und dabei – auch und gerade im Zusammenhang mit der Optimierung – den Bietern/AN noch eigene Spielräume lassen und seine Vorgabe daher bis ins Detail des LV oder eher in aggregierter Form des LP gestalten und schließlich muss er sich die Frage vorlegen und beantworten, welche Ausdrucksweise ist zu wählen, um dem Aspekt der Verständnis-Klarheit bestmöglich zu entsprechen.

Zu behandeln sind daher die Aussage-Komplexe mit ihren jeweiligen Anforderungen, die dieser gesuchten Form entsprechen. Das sind vor allem:

- die Umsetzung von Funktion und Bedingungen über eine festgelegte Konstruktion in Bau-Leistungen und deren Vorgabeformen,
- die Optimierungen im Zusammenhang mit der Leistungsvorgabe,
- die Detailliertheit der Vorgabe in Abhängigkeit von der Planungstiefe und
- in diesem Zusammenhang die Verwendung von LP und LV sowie schließlich
- die Ausdrucksformen in der Darstellung (Schrift, Bild etc.) an sich mit ihren Anforderungen

Auf jede dieser Anforderungen muss bei der Erarbeitung der LB auf eine arteigene Weise eingegangen werden, um zu einer bestmöglichen Form der Darstellung zu gelangen, Fehler zu verhindern oder Missverständlichkeiten zu vermeiden, so dass am Ende die angestrebte „anforderungsgerechte“ LB erreicht wird.

Dabei war und ist nicht ganz zu verhindern, dass das eine oder andere Argument, das eine oder andere Beispiel aus den Abschnitten I und II sich schlicht wiederholt, wobei die Wiederholung dann aber aus dem abschnittsweise jeweils anders gelagerten Blickwinkel erfolgt.

Es ist eine Sache, sich die Bauaufgabe in ihrer Struktur bewusst zu machen, wie das im Abschnitt II geschah, und es ist eine andere Sicht, sich nunmehr im Abschnitt III zu verdeutlichen, was es heißt, die gewonnene Erkenntnis als eine Vorgabe in Schrift und Bild anforderungsgerecht wiederzugeben.

Oder vertiefend gesagt: es ist eine Sache, sich klar zu werden über Funktion und Bauwerksstruktur an sich und eine andere, genau das in Leistungskategorien und geeigneten Maßeinheiten für die Bauausführung auszudrücken. Ebenso ist es ein Blickwinkel, sich klar zu machen, welche Baubedingungen bei der Bauausführung zu beachten sind. Und eine andere Sichtweise wiederum ist es, sich klar zu werden, wie man das bei der Leistungsvorgabe direkt oder indirekt am besten berücksichtigend „unterbringt“. Zusätzlich muss der Vertiefungsgrad der Vorgabe geklärt werden, um dann die darauf bezogene Ausdrucksform zu behandeln und in diesem Zusammenhang zugleich zu klären, was an Planungsaufgabe offen ist und daher mit in die LB übertragen werden muss.

In jedem der angesprochenen Aussagekomplexe liegen auch arteigene Fehlerquellen; d.h. wenn man die jeweiligen Anforderungen nicht ihrer Bedeutung gemäß beachtet und berücksichtigt, ergeben sich eben auch hier alle jene Minderungen der Aussagequalität einer LB, die gerade systematisch vermieden werden sollen.

Sind die grundlegenden generellen Klarstellungen dazu erfolgt, dann setzt darauf jeweils erneut die Behandlung der speziellen bahnbezogenen Ausprägung der generellen Problemstellungen auf.

III.1. Die generellen Anforderungen an die Erarbeitung von Leistungsvorgaben

III.1.1 Leistungsdarstellung und Leistungsvorgabe, Begriffliches

Bevor man an die Behandlung der inhaltlichen Aussagekomplexe herangeht, erscheint es aber notwendig, da immer wieder und in verschiedener argumentativer Kombination mit den Begriffen: Leistungsdarstellung einerseits und Leistungsvorgabe andererseits gearbeitet wird, noch eine begriffliche Abgrenzung dazu vorzunehmen.

Umgangssprachlich werden die Begriffe Leistungsdarstellung und Leistungsvorgabe oft als Synonym angesehen, was aber so nicht stimmt. Sie liegen vielmehr auf unterschiedlichen Begriffsebenen.

Leistungsdarstellungen gibt es in unterschiedlichster Form und für unterschiedliche Zwecke.

Leistungsvorgaben an Bieter und AN sind nur eine der Zwecksetzungen, für welche Leistungsdarstellungen benötigt werden. Dabei handelt es sich bei Leistungsvorgaben um den Teil der Darstellungen, die dazu dienen, eine Bauaufgabe durch die zu ihrer Realisierung notwendigerweise auszuführenden Bauleistungen darzulegen.

Wenn man sich der Problematik der LB widmet, muss man daher von vornherein diese eben ganz speziell für die Aufstellung von LB zum Zwecke der Vorgabe an Dritte benötigten Darstellungen unterscheiden von den Darstellungen, wie sie im Rahmen der generellen Planung zur Charakterisierung des jeweiligen Bauprojektes mit seinem baulichen Konzept oder seiner konstruktiven Lösung insgesamt verwendet werden, auch wenn sie im Einzelfall Darstellungen von Leistungen mit enthalten, nach denen ggf. auch direkt ein Baubetrieb bauen könnte. Diese Ausnahmen bestätigen aber bestenfalls die Regel.

Schaut man sich zu Abgrenzungszwecken zunächst diese letztere Gruppe an, da ja die generelle Planung immer auch zeitlich am Anfang steht, bevor man an die Leistungsvorgabe für die Ausführung näher herangeht, dann zeigt sich folgendes :

Wie unter III.1.2 bereits eingeführt, geht es in der generellen Planung vorrangig darum, dass das Bauwerks-Konzept nachvollziehbar ist und Aspekte der Sachgerechtigkeit, wirtschaftlicher und/oder technischer Optimalität oder Sicherheit etc. z.B. hinsichtlich der Abprüfung technischer Machbarkeiten und Zulässigkeit, der Sicherheit, ggf. der Abstimmung benötigter Kapazitäten, der Optimalitätsprüfung oder der Kosten- und Finanzkontrolle und weiteren Abklärungsbedarfs abgeprüft werden. Dazu werden verschiedene Sachverhalte planerisch zweckentsprechend dargestellt, darunter dann auch Angaben zu Leistungen verwendet, etwa wenn man die Machbarkeit einer Lösung diskutiert und beurteilt.

Das geschieht aber zur planerischen Grundlegung und Abprüfung von Fragestellungen der Erarbeitung der gesuchten konstruktiven Lösung aus unterschiedlichstem Blickwinkel heraus.

Nicht hingegen erfolgt das fokussiert auf Leistungsvorgaben an dritte Bieter oder Bauunternehmer. Für diesen Adressatenkreis werden in der Regel spezielle Leistungsdarstellungen benötigt, die als Leistungsvorgaben einer LB andere Angaben von spezieller Art gegenüber denen in der generellen Planung umfassen. Wie vorstehend gerade ausgeführt, mag es zwar mitunter sein, dass zur Leistungsvorgabe auch Angaben aus jenen Darstellungen, wie sie im generellen Planungsprozess im Zusammenhang mit dem Bauwerksbild verwendet werden, mit genutzt werden. Beides ist aber dennoch nicht automatisch dasselbe.

Die eigentliche Leistungsvorgabe bezieht sich nicht mehr auf allgemeine Planungszwecke, sondern direkt auf die Arbeitsvorgänge in der Bautätigkeit, d.h. auf die hier zu erbringenden Bauleistungen. Sie ist mit der konstruktiven Lösung natürlich auf das engste verknüpft, denn die Konstruktion bildet die Grundlage. Sie muss aber dennoch in ihrer Arteigenheit und Zweckbestimmung aber erst speziell aus dem gesamten Aussagenwerk der Planung zur Konstruktion/konstruktiven Lösung abgeleitet werden.

Dabei kann man die Planungsaussagen nur bedingt oder nur selten direkt 1:1 übernehmen. In aller Regel sind sie für die Vergabezwecke auch noch speziell umzuarbeiten. D.h. sie sind dazu in ihren Darstellungen so zu redigieren, dass sie die Informationen bieten, die Bieter und AN zur Kalkulation und Bauvorbereitung benötigen. Erst dann sind sie auch direkt auf eine Vergabe und zur Verwendung als Vertragsgrundlage zugeschnitten.

Leistungsvorgaben sind in diesem Sinne also insgesamt diejenigen spezifischen Leistungsdarstellungen und Leistungsangaben, die zum besonderen Zweck der Verwendung im Rahmen einer LB oder im weiteren Sinne einer Ausschreibung an Bieter und spätere AN dienen. Hier werden sie dem Dritten vorgegeben – wie gesagt - zu Kalkulationszwecken und zur Konzipierung der firmeneigenen Technologie der Bauausführung im Falle der Auftragsübernahme.

Sie sind dabei nicht nur als Leistungsgrößen für sich genommen darzustellen, sondern es sind auch zu beachtende Randbedingungen, etwa bei der zeitlichen Einordnung oder auch bei der Wahl von Technologie und Bau-Elementen, mit anzugeben (siehe oben II).

Solche Randbedingungen lagen durchaus auch schon bei der Leistungserarbeitung im Rahmen der Planung zugrunde. Sie sind aber nach Abschluss des Planungsprozesses u.U. nicht mehr zu erkennen, weil sie berücksichtigt und damit „eingearbeitet“ wurden. Nunmehr müssen sie aber für Zwecke der Leistungsvorgabe mit dargestellt und vorgegeben werden.

Geschähe das nicht, bleiben die Umstände, die zu der vorgeschlagenen Lösung geführt haben, möglicherweise unklar. Der Bieter oder AN wird unter Umständen gezwungen, zu raten, was an technologischer Vorstellung beim Planer zugrunde lag und kann sich bereits an dieser Stelle eine weitere erhebliche Fehlerquelle ergeben.

Darüber hinaus müssen die Leistungsvorgaben, wie ebenfalls gesagt, auch kalkulierbar sein, d.h. demgemäß so aufgebaut sein, dass sie für Kostenerstellungen und Preisberechnungen verwendet werden können.

Festzuhalten ist: von allen Darstellungen einer Bauaufgabe geht es am Ende hier nur um die speziellen Leistungsdarstellungen bei oder in den Leistungsvorgaben, die auch direkt auf die Leistungserstellung oder Bauausführung ausgerichtet und zugeschnitten sind. Das sind eben genau jene, die für die LB benötigt werden.

Sicherheitshalber sei noch auf die begriffliche Unterscheidung der sehr ähnlichen Wortfassung der Termini: Vergabe und Vorgabe hingewiesen.

Die Vergabe bezeichnet den Prozess von der Ausschreibung bis zum Vertragsabschluß, um die Bauabsicht in die Baurealität überzuführen. Der AG vergibt dazu die erforderlichen Bauleistungen an einen Unternehmer, insofern auch als Leistungsvergabe bezeichnet.

Er nutzt dazu die bestmögliche Form, die Leistungen zu definieren und so darzustellen, dass sie in die Bauvorbereitung übernommen und in der Bauausführung umgesetzt werden können. Der AG gibt sie in dieser Form dem AN vor; insofern handelt es sich um eine Leistungsvorgabe – wenn man so will - innerhalb der oder für die Vergabe.

III.1.2 Zu den wichtigsten Anforderungen an die Erarbeitung von Leistungsvorgaben

Fasst man die einleitenden Ausführungen zusammen, so sind es im Wesentlichen fünf Gruppen von Anforderungen, auf die im Zusammenhang mit der Erarbeitung von Leistungsvorgaben im engeren einzugehen ist.

Zum ersten müssen Funktion und Bedingungen als Kernthema der BA über den Planungsprozeß bis zur Ausschreibungsplanung in die handhabbare, nachvollziehbare Dokumentationsform einer LB umgesetzt werden.

Der Inhalt der Funktion ergibt sich aus dem Charakter des Baubedarfs. Wie er sich definiert, das braucht hier nicht wiederholt zu werden (siehe dazu oben unter II.2.1.). In den weiteren Darlegungen geht es nunmehr darum, von einer BA in der funktionsdefinierten Form ihres Baubedarfs auszugehen und danach zu fragen, **wie** sich das letztendlich in die Vorgabe von Bauleistungen umsetzt.

Dabei steht die BA mit ihrer BA-eigenen Funktion entweder von vornherein 1:1 für sich allein oder sie ergibt sich zwar auch als eigene, aber abgegrenzte BA aus einer vorangegangenen Separierung der BA aus einem größeren Vorhabensumfang.

D.h. steht der jeweilige Baubedarf in sich abgeschlossen für sich allein, so begründen sich auch alle Parameter der Funktion aus sich heraus. Ist der Baubedarf hingegen aus einem übergreifenden Gesamtvorhaben separiert worden, dann ist er und mithin auch die Funktion vorgeprägt durch das Gesamtvorhaben. In einem Separationsfalle besteht zwar auch eine gesonderte BA-bezogene Funktion, jedoch ist sie „eingebettet“. D.h. in diesem Falle müssen daher speziell auch die Grenzen und Anschlussparameter bei BA und Funktion definiert werden, wie sie sich aus der Teilung ergeben (siehe dazu näher III.2).

Zu beachten ist im gleichen Zusammenhang weiterhin, dass dabei der Komplex einer BA funktionell in sich selbst zusammenhängend sein muss; d.h. auch die Herauslösung und Abgrenzung durch Teilung kann nicht willkürlich und nach freiem Belieben erfolgen. Beachtet man das nicht, so würden sich möglicherweise ungeeignete und vielleicht nicht beherrschbare Schnittstellen ergeben und auch die Funktionsabgrenzung wäre schwer definierbar. Insbesondere bei größeren Baukomplexen mit weiter räumlicher Verteilung – wie etwa Infrastrukturvorhaben – ist die Teilungsproblematik ein wichtiger Aspekt.

Im Weiteren fließen neben der Funktion auch die Baubedingungen aufgabebestimmend in die LB mit ein. In Analogie sind sie allein stehend, z.B. die meisten örtlichen Bedingungen; zu prüfen ist aber auch hier bei Separation was an Schnittstellen (eben auch örtliche) genau definiert und beschrieben werden muss.

Zum zweiten ist der Optimierungsspielraum bewusst zu setzen. Um eine gewünschte Funktion in ihren Anforderungen zu realisieren, gibt es in der Regel dann doch mehrere denkbare technische Lösungen, die abzuwägen sind. Das ist eine Abwägung, die bereits vor Erstellung der vorgeschlagenen Version im generellen Planungsprozess geschieht. Dennoch ist zu überprüfen, was man beim AN noch an Zusatz-(oder Neben)angeboten oder alternativen Lösungen abfragen will und ob und was genau man auch noch „kleinteilig“ bei der AP erwarten und erreichen kann. Die LB mit ihrer Leistungsvorgabe muss dann dafür einen Rahmen angeben, der sich auf die

Leistungsdarstellung (in aggregierter oder in Einzelform) bezieht und entsprechend durchdacht vorzugestalten ist (dazu näher III.3).

Zum dritten muss geklärt werden, in welcher Vorgabetiefe oder Detailliertheit die planerische Vorstellung in die Darstellung und ihre Darstellungsform umgesetzt wird, um den Anforderungen der BA bestmöglich zu entsprechen (siehe III.4). Das hängt zunächst auch ganz direkt mit dem vorangehenden Komplex (Art der Rahmensetzung für die Optimierung) zusammen, bezieht sich hier aber speziell auf Art und Umfang der ggf. noch offenen Planungsleistungen, die dann mit im Rahmen der LB zu übertragen sind. D.h. ausgehend von der gewählten Planungstiefe bleiben dann zwangsläufig auch Planungsarbeiten noch offen und es muss in diesem Zusammenhang dann die richtige Form der Planung und Planungsuzuordnung in den einzelnen Phasen der Detaillierung von der konzeptionellen Vorstellung bis zum letzten Ausführungsdetail angesprochen werden.

Ein weiterer vierter struktureller Anforderungsaspekt, bei dem die vorgenannten Aspekte zusammenlaufen, betrifft dann den Aufbau der LB hinsichtlich der Verwendung von LV und LP. Es ist zu fragen und zu behandeln, welche der Grundformen der Vorgabe unter Berücksichtigung der Umsetzung von Funktion und Bedingungen an sich sowie ggf. zusätzlich vom Bieter noch erwünschter weiterer Optimierungen dabei so wie in Abhängigkeit vom gewählten Detaillierungsgrad der Vorgabe zweckmäßigerweise zu wählen ist. (siehe III.5).

Da das in Deutschland z.Zt. das nicht als Frage besteht, sondern hier tendenziell das LV-Vorhaben zur Wahl vorgegeben ist, setzt diesen Aspekt nicht außer Kraft. Es wird die Abwägung nach VOB (A) ja auch unausgesprochen vorgenommen, wobei das mit Ausweitung von EU-Regeln u.U. sehr schnell ein anderes Gewicht bekommen kann.

Zum fünften muss die Darstellung dann - bei welcher Vorgabeform auch immer - stets präzise und interpretationsfrei sein in Sprache, Schrift, Zeichnung oder sonstiger Ausdrucksform. Gerade auch in diesem Rahmen geschehen leider sehr viele Ungereimtheiten und Unausgegorenheiten, die entgegen aller scheinbaren Einfachheit dieses Aspektes zu Qualitätsmängeln einer LB in beiden Vorgabeformen führen. Eben deshalb ist es wichtig, auch diesen fünften Forderungsaspekt nochmals etwas weiter zu vertiefen (näher dazu III.6).

Hinzu kommen noch einige weitere Aspekte, zu denen etwa die abnahmegerechte Vorgabe zu nennen ist. (Liste der Nachweise und Kontrollparameter). Bei dieser Frage geht es zunächst nicht um die allgemeinen Vorgaben nach VOB/B § 12 (Adressen, Auftragsnummer, Datum, Teilnehmer etc.) sondern schon eine Stufe zuvor um die Angabe bestimmter unerlässlicher technischer Kontrollparameter und Nachweise in den LB. Damit wird es möglich, solchen Hauptvorgaben schon während des Bauens Rechnung zu tragen und die Abnahme zu erleichtern. Dieser Aspekt ist bisher nicht genormt, sollte aber durchaus immer zu einer qualitätsgerechten LB gehören.

III.1.3 Bahnspezifisch bei den Anforderungen an die Erarbeitung der Leistungsvorgabe

Aufbau und Aussagen der LB sind inhaltlich zunächst ganz generell durch die jeweiligen branchenbezogenen Merkmale einer Wirtschaftsbranche bzw. des ihr entsprechenden Bausektors beeinflusst oder gar grundbestimmt.

Das trifft auch auf die Bahnspezifität zu. In einigen der voran stehenden Kapitel wurde schon Grundsätzliches zu den Prägungen von Funktion und Bedingungen beim Bahnbau durch den Schienenverkehr und die Bahnbetriebstechnologie dargelegt.

Im Folgenden ist nun etwas näher zu behandeln, in welchen Parametern sich diese Prägungen vor allem ausdrücken und wie sie sich als spezifische Besonderheiten bei Bauwerken und Leistungen des Bahnbaus sowie damit auf die Leistungsvorgabe und deren Darstellungen auswirken.

Zunächst ergibt sich in diesem Zusammenhang die Frage, wann sind eigentlich die Bauwerke „Bahnbauwerke“ und die Leistungen incl. deren Darstellungen im Rahmen der Planung/ Bauvorbereitung bei der Bahn (oder hier synonym) dem Schienenverkehr spezifisch „bahngeprägt“?

Dass der Auftraggeber die Bahn ist und Bauleistungen in ihrem Verantwortungsbereich zu erbringen sind, ist dafür in technischer Hinsicht allein noch nicht ausreichend.

Bei der Bahn gibt es bekanntermaßen eine ganze Reihe gleicher oder ähnlicher Bauwerke mit analogen planerischen Abbildern und dementsprechend gleichartiger Bauausführung wie im genereller gesehenen Bausektor. Zum Beispiel trifft das zu beim funktionell gleich gelagerten Hoch- und Tiefbau, bei denen es um die gleiche oder mindestens analoge Zweckausrichtung im Grundsatz geht. Nimmt man den generellen Hochbau, so gelten solche technischen Funktionen wie die z.B.: Umhüllungsfunktion für innere Handlungsabläufe, Schutzfunktion, Temperaturregelungsfunktion usw. in gleicher Weise auch für Verwaltungsgebäude der Bahn, ihre Schulgebäude, viele Lagergebäude, Erholungsheime etc. pp. Geht man von Charakter und Stellung des AG aus, so sind es auch Bahnbauten.

In technischer Hinsicht sagt und meint der Zusatz „Bahn-“ hier aber die realen Bezüge zur besonderen Technologie, d.h. in Sonderheit zur funktionell arteigenen Spurführung bewegter Fahrzeuge in einer Zwangsspur in Form der Schienen.

Sieht man sich das etwas näher an, dann wird die Bahnspezifität vor allem bestimmt durch folgende arteigene Faktoren/Merkmale geprägt, die sich aus der vorstehend benannten besonderen Technologie in ihrer Gesamtheit nochmals speziell herausarbeiten lassen:

a) die technische Prägung: das einzelne Bahn-Bauwerk muss die o.g. besondere Technologie, d.h. in Sonderheit zur funktionell arteigenen Spurführung bewegter Fahrzeuge in einer Zwangsspur in Form der Schienen ermöglichen. Das betrifft den Fahrwegbau als solchen wie die Bezogenheit von anderen Bauten des Bahnbaus auf den Fahrweg (seine Integration in Bahnhofsgebäude, Brücken, Tunnel, Umladeanlagen, Fähranlagen etc.pp.) Erst damit und mit der entsprechenden Planung und Ausführung von „auf den Fahrweg abgestimmten“ Parametern wird der Bahnverkehr möglich.

b) die Netzbezogenheit: das einzelne Bahn-Bauwerk im engeren o.g. Sinne muss – wie in der Planung auch sein Abbild - den über das Bahnnetz gegebenen funktionellen oder operationellen Zusammenhang untereinander widerspiegeln.

Bestimmend ist hier der Parameteraspekt der Durchgängigkeit. D.h. bestimmte Grundparameter wie im Gesamtnetz vorhandene durchgängig einheitliche Spurweite, durchgängiges Lichtraumprofil etc. ermöglichen überhaupt erst das System Bahnverkehr.

Um den Anforderungen bestimmter Verkehrsarten (Hochgeschwindigkeitsverkehr, Schwerlastverkehr etc) durchgängig entsprechen zu können, müssen die Ausbauparameter auf bestimmten Strecken, die diese Verkehrsart benutzen soll, dann auch durchgängig der diesbezüglichen Kategorie entsprechen (Streckenklassen nach Geschwindigkeit und Achslast, Brückenklassen).

Diese Linienbezogenheit (siehe c) ist aber schon eine abgestufte Form der Netzbezogenheit, die –aufs Gesamtnetz aller Strecken bezogen - alle Mindestparameter „zusammen bindet“, um überall Bahnverkehr mit Mindestcharakteristika an Geschwindigkeit, Achslast etc durchführen zu können.

Es ist dieser Zusammenhang d.h. diese funktionale Bedingtheit vieler Parameter bzw. ihre wechselseitige Abhängigkeit voneinander, dem die Bauwerke entsprechen müssen. Demgemäß ist eben das zunächst in der Planung so abzubilden und darzustellen, und so schlägt es sich dann auch in der Vorgabe zur Bauausführung nieder.

Im Einzelfall (und auch im immer einzeln zu behandelnden Zweifelsfall) kann man sich so immer auf ein definiertes Grundgerüst an Parametern zurückziehen, die das Rückgrat der technischen Prägung bei Leistungserfordernis und Bahnbautechnologie einfach einheitlich vorgeben und prägen.

Andererseits ist die freie Wahl von Ausführungsparametern hier von vornherein eingeschränkt, Optimierungen müssen immer und ohne Einschränkungen die hier angesprochenen Grundparameter einhalten.

Bei aller Unterschiedlichkeit der konstruktiven Gestaltung „ansonsten“ bei Bahnbauwerken bleibt die netzbezogene Durchgängigkeit zur Ermöglichung des entsprechenden Bahnverkehrs stets einheitlich zu wahren – in Planung in der Vorgabe zur Bauausführung wie in Bauausführung selbst.

c) die Linienbezogenheit: sie ist zunächst ein verengter Fokus der Netzbezogenheit für einen bestimmten Abschnitt. Alle Bauwerke in dieser Linie müssen den Verkehr ermöglichen, der hier vorgesehen und daher so zu planen und zu bauen ist. Diese „Einbettung“ eines spezifischen Bauwerkes in eine Strecke und die dadurch gegebene Parameterabhängigkeit ist insofern schon unter a) mit erfasst.

Bezogen auf die Linie im engeren, über die sozusagen die hier gelegenen Bauwerke wie an einem Band direkt miteinander verknüpft sind, ergeben sich entsprechend zusammenhängende und durchgängige Formen der Darstellung wie der Bauausführung.

Im planerischen Abbild resultiert daraus die eben bahnspezifische Darstellungsform der Banddarstellung. Bei Beauftragung eines zusammenhängenden durchgängigen Abschnittes ergibt sich in der Bauausführung die Linienbaustelle. Einzelbauwerke sind dabei oder darunter herausgehobene Punkte an einer Stelle, aber eingebunden in den Gesamtzusammenhang.

Sie sind in ihren Parametern bei Darstellung Ausführung entsprechend eingepasst, die Funktion durch die Durchgängigkeit geprägt und in den technischen Parametergrößen entsprechend konditioniert.

Betrachtet man diesen Sachverhalt zunächst nochmals hinsichtlich der Darstellung, so findet sich die „Linie“ dezidiert in den planerischen Abbildern wieder. Das bedingt solche arteigenen Abbilder wie Streckenbänder mit durchgängig einheitlichen Spur- und Raumabmaßen, mit geographischer Standortverzeichnis-Abfolge der Einzelbauwerke der Strecke, topographischen Bedingungen aus zu durch- oder überquerenden Hindernissen mit der Folge von Brücken, Tunneln, Einschnitten, Dammlagen oder Neigungs- und Steigungsverhältnissen im Verlaufe des Bandes, verschiedenen Geschwindigkeitsabfolgen, unterschiedliche fahrdynamische Verläufe etc. Die Form der Linie haben auch die Streckenbänder hinsichtlich der kinematischen Lastverteilungen im Bewegungsvorgang auszuweisenden anderen Kräfteverteilungen hinsichtlich Brückenlastverteilungsdiagramme , aerodynamischen (Luftdruck-) Verhältnisse auf freier Strecke (Bugwelle, Grenzschicht, Nachströmungen) auf Bahnsteigen, im Tunnel o.ä.

In der LB kommt das eher in km-Angaben (von.bis...) bei Leistungspositionen oder auch in den Texten zur Beschreibung des LP über ein Streckenvorhaben oder eine sonstige Gleisanlage zum Tragen.

Hinsichtlich der Bauausführung und des Charakters der Bauleistungen geht es ebenfalls bei längeren Gleisabschnitten um den Charakter der Linienbaustelle. Es wird nicht an einer Stelle, sozusagen punktuell, sondern „in Linie“ gebaut mit Konsequenzen für wechselnde und vielleicht nicht immer erkannte andere Bodenverhältnisse am jeweiligen Punkt entlang der Linie, Logistikanforderungen aus längeren An- und Abfahrtswegen, wechselnden Zuwegungen zum gerade bearbeiteten Punkt-Bereich, Arbeit mit sich am bearbeiteten Objekt, dem Gleis (oder parallel) vorwärts bewegendes Maschinen etc. Auch das ist eine Spezifik, die sich als spezielle Bahnspezifik in entsprechender Leistungsausführung von der Bauvorbereitung bis in die einzelnen technologischen Schritte niederschlägt.

Bauleistungen in der Ausführung von Linienbauwerken müssen genau das umsetzen durch artspezifische Technologien oder Bauweisen, die eben dieser Spezifik des Bahnbaus entsprechen bei aller weiteren unterschiedlichen technologischen Ausgestaltung der Errichtung des normalen Oberbaus oder auch einer Festen Fahrbahn o.ä.

Bauleistungen in der Ausführung von Einzelbauwerken in der Linie müssen das analog umsetzen hinsichtlich der Einhaltung der aus der Durchgängigkeit abgeleiteten Bauwerksparameter.

d) die Beeinflussung durch den Fahrbetrieb: Über die technische Grundeinheitlichkeit hinaus, wie in den vorangegangenen Parametern erfasst, gibt es weiterhin noch die Netzabhängigkeiten aus erforderlichen betrieblichen Verknüpfungen, zeitlichen Verbindungen, Streckenbelastungen etc. mit kapazitiven Ableitungen zur Verfügbarkeit von Zugtrassen, Erfordernissen zu Parallelstrecken, Ausweichmöglichkeiten, Abstellanlagen etc.

Da oberste Priorität immer der Bahnverkehr besitzt, der im Rahmen spezieller kommerzieller oder betriebstechnologischer Vorgaben aufrecht zu erhalten und durchzuführen ist, muss sich das in planerischen Ausarbeitungen und Darstellungen und in der Bautechnologie der Ausführung niederschlagen.

Da das Bauen auf der grünen Wiese (Neubau auf neuer Trasse) eher seltene Ausnahme ist, geht es meistens ums Bauen „unter dem rollenden Rad“. Die unbedingte Aufrechterhaltung des vorgegebenen Zugverkehrs zur Sicherung der entsprechenden Leistungsfähigkeit einer Strecke oder eines Streckenabschnittes stellt für Planung wie für Vorgabe in der LB sowie dann die Ausführung hohe bahnspezifische Anforderungen, die es in dieser Art so nur hier gibt.

Das sind dann technische Lösungen wie spezieller Fahrbetrieb auf dem Nachbargleis einer 2-gleisige Strecke ggf. durch temporäre Fahrbetriebsverhältnisse wie Falschfahrten mittels Bauweichen, Nutzung temporärer Bahnsteige o.ä. Von bauzeitlich besonderer Bedeutung sind einzuhaltenden Gleissperrungen. D.h. die durch spezielle Betriebsumstände bestimmten Bauleistungen bedingen in ihrem technologischen Konzept Planungen, Vorgaben und entsprechende Darstellungen sowohl für Endsituationen der fertigen Ausführung ebenso wie für temporäre Situationen (z.B. Bauweiche, Signalumstellungen, temporären Bahnsteige) und sind auch dementsprechend speziell aufzuarbeiten für die LB.

Auch die Logistik und Gefahrensicherung beim Bauen sind unter Beachtung der Anforderungen des Fahrbetriebs speziell zu planen und leistungsseitig in gesonderter Technologie aufzubereiten.

e) die Bahn-Sicherheit: Sie geht über das allgemein im Bauwesen geltende Sicherheitsgebot noch hinaus. Dieser für den Bahnbetrieb bedeutsame, ja wesensimmanente technologische Aspekt, nämlich der der Sicherheit, ist schon in der komplexen Funktion „Bahnverkehr“ immanent. (ein nicht von vornherein gesicherter Verkehr wäre absolut irrelevant).

In der Umsetzung ist dieser Aspekt zum einen per LST-Einsatz als eigenes baulich-ausrüstungs-technisches Element mit arteigenen Bauleistungen gegeben, was hier jedoch nicht Gegenstand im engeren ist.

Zum anderen ist der Sicherheitsaspekt aber nicht separat in Bauwerks- oder Leistungsabbild darstellbar, dann aber bei Parameterbemessung und -umsetzung und oft sehr engen Toleranzen allgegenwärtig. Die kinematischen Kräfte aus den bewegten Massen erfordern hier nicht nur in der Planung, sondern auch in deren kontrollierter Umsetzung eine ganz spezielle – und auch technisch etwa in der Bauvermessung oder beim Einsatz anderer Kontrollinstrumente abzusichernde Obacht.

Ein dritter Sicherheitsaspekt betrifft die spezielle Absicherung der Baustellen selbst gegen Gefahren aus dem Zugverkehr. Absperr- und Vorwarnsysteme sind erforderlich (und sogar gesetzlich vorgeschrieben), die es in dieser Form nur beim Bahnbau gibt.

Ob das dann in traditioneller Form mit Sipos geschieht oder mit automatischer Rottenwarnanlage (AWS) mag dahingestellt bleiben.

f) die Komplexität der Bauanforderungen durch die bahntechnischen Verknüpfungen: sie ergibt sich aus der generellen Komplexität des Schienenverkehrs und bedingt eine notwendige Spezialisierung bei Planern und insbesondere Bauausführenden im Detail. Viele oft entfernte Gewerke wirken zusammen (sozusagen vom Spezialisten für Pfahlgründungen im Erdbau oder dem Entwässerungsfachmann über den Fachmann für Schienenbefestigungen bis zum Brückenbauer .. welches Beispiel man auch immer wählt) – alle Bautätigkeit muss am Ende zusammenlaufen und zusammenpassen, i.e. stets und überall ist eine systemabhängige Parameterkoordination erforderlich. Natürlich gibt es Gewerketeilungen auch in anderen Bausektoren, aber mit hoher Wahrscheinlichkeit gehören Bahnbauten zu den Bereichen mit einem besonders weit gefächerten Maße mit ihrer Gesamtausrichtung auf die fahrdynamischen Prozesse des Bahnverkehrs.

g) die enge Verbindung von Verkehr und Bautätigkeit zur Umwelt: dieses Merkmal hat der Bahnbau zwar auch mit vielen anderen Bauaufgaben gemein, aber hier ist es in Breite und Tiefe besonders stark ausgeprägt. Es bedingt die spezielle Abstimmung auf den umgebenden Raum und seine naturbezogenen - wie sozialen Lebensprozesse.

Das betrifft nicht nur Baubedingungen in der Arbeitsausführung im engeren wie zu beachtende Temperaturen etwa bei Gleisverschweißungen, sondern ganz direkt Bauleistungen spezifischer Art wie Lärmdämmungsmaßnahmen in Richtung der sog. Flüstergleise oder die Errichtung von Lärmschutzwänden.

Zum gleichen Bereich des Schutzes der Menschen gehören z.B. die aus dem starken wechselnden Publikumsverkehr resultierenden besonderen Anforderungen zu Tritt- und Rutschfestigkeit der Oberflächenbelege bei offenen witterungsbeeinflussten Flächen oder der Einarbeitung von Blindenleistreifen etc. In den gleichen Rahmen gehören schließlich auch alle oft weniger auffälligen Maßnahmen wie spezielle Schutzmaßnahmen zum Schutz des Grundwassers durch zusätzliche besondere Filter, durch Auffangwannen bei Lokabstellanlagen etc. Es betrifft auch die Durchführung der Baumaßnahmen selbst, etwa den Einsatz von lärmgeminderten Maschinen.

Stark öffentlichkeitswirksam aus dem Bereich des FFH (Schutz von Fauna, Flora Habitat) waren seinerzeit die Schutzbauten an der Strecke Hannover-Berlin im Interesse einer der letzten großen Trappenpopulationen.

Alle diese wichtigen Merkmale und Parameter, zu denen bei weiterer Vertiefung weitere hinzukommen mögen, wirken sich auf die Spezifika bei den Bauleistungen aus, bei der Darstellung ebenso wie bei der Ausführung. Und es sind auch alle Kategorien von Vorhaben und BA – große und komplexe bis kleine Reparaturen im Bahnbau, die in dieses sehr vielfältige technische und betriebstechnologische Beziehungs-, Verknüpfungs- und Netzgefüge des Bahnprozesses eingebettet sind. Gerade diese „Einbettung“ bedingt als ein besonderes Charakteristikum damit die spezifische Herausforderung an alle Beteiligten - an Planer wie Bauausführende, die mit dem Bahnbau zu tun haben.

Dabei ist nochmals auf einen wesentlichen Unterschied bei den Bauaufgaben an sich und den Bahnbauten hinzuweisen, abgesehen von der generellen Vielfalt der gesamten Palette von Bahnbauten an sich. Beim Bahnbau handelt es sich bei den Leistungen zum einen um solche des allgemeinen Hoch- und Tiefbaus wie: Hochmauern, Decken und Wände einziehen, Dachkonstruktion aufziehen, Dachziegel oder andere Deckelemente anbringen, bei denen die o.g. Aspekte als Rahmen- oder Randbedingungen mit einwirken und zu beachten sind.

Zum anderen sind es Leistungen, welche von vornherein und ganz direkt selbst den speziell bahnbauspezifischen Charakter aufweisen wie etwa Schotter aufbringen, Schwellen verlegen, Schienen verlegen und befestigen, Gleis stopfen, Gleis richten o.ä. die es nur in diesem Baubereich gibt. Hier sind die o.g Aspekte, die als einwirkende Parameter direkt die Technologie bestimmen und nicht nur „mit zu beachten“ - wie in der erstgenannten Gruppe.

Beide Leistungsgruppen finden sich auf ein- und der gleichen Baustelle, sind im Verbund zu erbringen und vielfältig aufeinander abzustimmen. Das zu beherrschen, ist dann auch eine der Besonderheiten des Bahnbaus. In der Endkonsequenz führt das schließlich zur arteigenen Bahnplanung oder genauer Bahnbauplanung als Zweig der Bauplanung und zu arteigen ausgeprägten Bahnbaubetrieben mit eigener darauf zugeschnittener Bahnbautechnologie als Teilbereich der Baubetriebe (bauausführenden Betriebe) generell.

Die Bedeutung dieses Sachverhaltes ist spätestens immer dann zu merken, wenn man Spezialisten sucht, die die Bahnprozesse und ihre vielfältigen internen Verknüpfungen verstehen sowohl auf Seiten der Planung bis hin zur LB-Aufstellung wie auch bei der Bauausführung.

Nachdem die Aussagen zu den wichtigsten Anforderungskomplexen in inhaltlich-baubezogener Hinsicht charakterisiert worden sind, geht es im Weiteren nun um die Vertiefung hinsichtlich der Umsetzung in der Erarbeitung der LB selbst.

Erster der genannten und sozusagen Ausgangs-Schwerpunkt ist und bleibt dabei die sachgerechte, richtige und nachvollziehbare Umsetzung von Funktion und Baubedingungen in einer LB.

III.2 Die Umsetzung von Funktion und Baubedingungen in Bauwerke und Bauleistungen bei der Erarbeitung einer LB generell

III.2.1 Die generelle Problematik der Umsetzung von Funktion und Baubedingungen in die Planung und Darstellung von Bauwerken und Bauleistungen

III.2.1.1 Die Umsetzung von Funktion und Bedingungen in einem Bauwerksabbild – Vorstellung und Darstellung in einer Konstruktion

In diesem Abschnitt ist nun anzuknüpfen an die Aussagen im Abschnitt II.2.1. Alles beginnt zwangsläufig damit, dass jede Bauaufgabe als Arbeits- und Auftragseinheit durch ihre – eben nur auf diese Bauaufgabe bezogene - eigene Funktion und die jeweiligen fallbezogenen Baubedingungen charakterisiert und bestimmt wird.

Dabei sei hier zunächst dahingestellt, ob die Funktion von vornherein allein stehend und eigen bestimmt oder aus einer vorherigen Teilung /Separierung abgeleitet ist. (dazu siehe vorstehend). Hier ist sie zunächst allein stehend gesetzt.

Funktionen brauchen vor ihrer bauseitigen Verwirklichung, Realisierung oder Materialisierung der zunächst geistigen Umsetzung in ein entsprechendes „vorgestelltes“ Bauwerk, d.h. einer entsprechenden Aufbereitung ihrer **Konstruktion**. Diese Konstruktion gibt die dem gesetzten Zweck entsprechende Bauwerksgestalt an, wobei sie zugleich die vorliegenden Bedingungen berücksichtigt. Die Aufbereitung dieses Anspruchs und seine Wiedergabe in Text und Bild ist Inhalt der Planung. Und im Ergebnis der dann bestätigten Planung entsteht zugleich das, was einem Dritten in Auftrag gegeben, d.h. eingekauft werden soll. Deshalb muss die Grundlegung zur LB als Unterlage für die Arbeitsaufgabe/-auftrag an einen Dritten hier beginnen.

Es gibt hier an dieser Stelle einen engen Bezug zum Regelwerk für die Planung – der HOAI. Es ist jedoch nicht Absicht und nicht Gedankenansatz, hier eine Grundlegung zur HOAI vorlegen zu wollen. Es geht uns einzig und allein um die Grundlegung zum Erhalt eines baubaren Abbildes, also um die Vorstellung vom zu Bauenden, aus dem sich dann die Leistungsvorgaben der LB ableiten. Eine solche Ableitung zu behandeln erfordert hier lediglich, die Bezüge zu den Aspekten der Planung herzustellen, die sich auf die Formung der Leistungsbilder auswirken, welche in der LB zu beschreiben sind.

In diesem Sinne wird in einer ersten Stufe des Planungsprozesses zunächst nur eine gedankliche Vorstellung entwickelt, die in ein ebenso noch gedankliches Bauwerksabbild mündet. Dieses wird dann wiederum gedanklich in ein dafür gegebenes örtliches wie sonstiges Bedingungs-Umfeld gesetzt.

Dieses zunächst eben „nur“ rein gedankliche Bauwerks-Abbild in seinem Bedingungs-Umfeld als bloße eigene Vorstellung des Planers vom zu Bauenden wird dann in einer zweiten Stufe des Planungsprozesses für den Planer selbst, wie den Bauherren oder sonstige beteiligte Dritte nachvollziehbar (anschaulich, lesbar) niedergelegt. Es erfolgt seine **Darstellung**.

Dazu wird das gedankliche Abbild in verschiedenen Ausdrucksformen verbal und zeichnerisch/-bildhaft wiedergegeben. Das geschieht, um ein jederzeit abrufbares Reprint vor Augen haben zu können, wie man es für interne Abprüfungs- und Diskussionszwecke der generellen Planung benötigt.

Hierbei geht es um die Darstellung vom Bauwerk in seinen Formen und Abmaßen sowie seinen inneren Strukturen in der Gesamtheit wie den verschiedenen Teilbereichen. Erfasst wird der komponentenmäßige Aufbau und es geht auch um Ableitungen daraus wie Ablaufdarstellungen von Prozessen, um physikalische wie chemische oder sonstige technische Wirkprinzipien und Abläufe in entsprechenden Abbildformen wie Diagrammen, Ablauf- und Flussbilder etc.

Zu letzterem gehört also alles an Darstellungen von Abhängigkeiten und Zusammenhängen, Wirkungs- und Auswirkungsnachweisen, um das Konzept der Konstruktion in seinem Zusammenwirken von Kräften und Elementen nachvollziehbar zu machen und Aspekte der Sachgerechtigkeit, Optimalität oder Sicherheit etc. abzuklären. Gemeint ist der gesamte Arbeitsgang von „Planen und Entwerfen“ incl. aller vorzulegenden Begründungen, Erläuterungen, Ableitungen und sonstigen Darstellungen.

Der Planer selbst muss am Ende auch wirklich sicher gehen, ob er Funktion und Bedingungen auch anforderungsgemäß gedanklich richtig verarbeitet hat, um sozusagen zunächst sich selbst und dann den Bauherren davon zu überzeugen. Und es wird für alle Genehmigungszwecke benötigt, wobei dritte verantwortliche Instanzen eine entsprechende schriftliche/bildnerische Vorlageform einfordern.

Mit dieser Niederlegung in eine Vorlage wird der erste Schritt von der Vorstellung in die Darstellung vollzogen. Aber das ist noch die Darstellung für allgemeine Planungszwecke, **noch nicht** die für die Leistungsvorgabe.

Für die Leistungsvorgabe im engeren muss noch ein weiterer Schritt folgen: die Ableitung der für diese BA zu erbringenden Bauleistungen, d.h. die Umsetzung in die Leistungsvorgabe.

Bedingung für eine qualitätsgemäße LB ist es dabei, dass bereits dieser nächste Schritt (Leistungsvorgabe) auf der fehlerfreien Grundlage des ersten (d.h. der generellen Planung) beruht.

Das heißt, hier im Rahmen der vorgenannten planerischen Tätigkeit werden bereits die generellen Grundlagen für die Darstellung der BA und der Beschreibung ihrer dazu gehörigen Leistungen (i.e. Leistungsbeschreibung) gelegt – und natürlich auch solche Fehler gemacht, die später bei Ausschreibung, Vergabe und Realisierung (Nachträge) all die bekannten Kopfschmerzen bereiten. Fehlende oder mangelhafte Baugrunduntersuchungen, falsche Berechnungen, Vermessungsfehler etc. schlagen sich dann – wenn sie nicht bemerkt werden - direkt in Fehler und Mängel der Leistungsbestimmung bei der Vorgabe nieder. Das sind dann planerische Fehler im Unterschied zu den noch zu behandelnden Darstellungsfehlern im engeren. Die Ursache ist eine andere, die Wirkung aber gleich.

Liegt aber der generelle Entwurf der Konstruktion vor, so ist aber in dieser Phase auch zum ersten mal die Möglichkeit gegeben, die für eine LB gesuchten Bauleistungen daraus abzuleiten, die sich dann sich an Bieter und AN richten.

Fasst man also zusammen, so entstehen Bauwerk (und /oder Bauwerksänderung– hier im Interesse der Einfachheit nicht jedes Mal neu aufgeführt) über den Planungsprozess zuerst nur in der Vorstellung und sind zunächst auch nur in dieser gedanklichen Vorstellungsform gegeben. Sie existiert dabei als ein Bauwerksabbild, mit welchem Funktion und Bedingungen sich in einer Konstruktion umsetzen.

Vertieft man das weiter, so gehört dazu als erstes ein gedankliches Abbild des zu erreichenden Endzustandes am Bauwerk (Bauwerks-Endabbild) mit dem entsprechenden Aufbau der dafür ausgewählten baulichen Komponenten oder Bauteile. Eingeschlossen dabei ist ihr jeweiliger Gefüge –Zusammenhang sowohl in der rein räumlichen Anordnung zueinander als auch in dem wirkungsmässigen Ineinandergreifen. In der Vorstellung ergibt sich ein Baukörper in seinen äußeren Formen und Abmaßen wie inneren Strukturen, so wie dann das Bauwerk (neu erbaut oder im Endzustand nach Bauwerksänderung) später aussehen soll.

Liegt das fest, müssen u.U. Bau-Zwischenzustände mit eigenen zwischenzeitlichen temporären Bauwerksabbildern bestimmt werden, über die man zum Endzustand gelangt. In den Zwischenzuständen sind dann auch noch Elemente enthalten, die u.U. später nicht mehr zu sehen sind (weil überbaut) oder die als Bauhilfskonstruktionen wieder entfernt werden (z.B. eine Spundwand im Verbau). Auch damit liegen Bauwerksabbilder vor, jedoch aus Zwischenstadien des Bauablaufes.

Nun ist es weder Ziel noch überhaupt auch nur möglich, in diesem Zusammenhang die Grundsätze der gesamten Baukonstruktionslehre wiederzugeben. Dazu ist auf andere Fachliteratur zu verweisen.

Wichtig ist jedoch, diesen Prozess im Grundsatz zu verstehen, bei dem sich aus der Vorstellung im nächsten Schritt die Suche nach der geeignetsten Darstellung in Art, Form und notwendigen Umfang ergibt. Und dabei, dass diese Darstellung näher zu betrachten ist, um die Anforderungen an die in der LB erforderliche Leistungsdarstellung aufzubereiten und abzugrenzen.

Wichtig ist es nun, im Weiteren hervor zu heben, dass ein vorgestelltes Bauwerksabbild in zwei unterschiedlichen Präzisionsstufen erarbeitet und entsprechend unterschiedlich ausgeprägt vorliegt bzw. vorliegen kann. Dem entsprechen auch zwei Planungsstufen: der Entwurfsplanung (EP) einerseits und der Ausführungsplanung (AP) andererseits.

Im ersteren Falle liegt das Bauwerksabbild erst in einer prinzipiellen Grundvorstellung (bzw. nach Niederlegung: Grunddarstellung) in den grundlegenden Konturen und Strukturen und noch nicht bis in die aller letzten Details vorgedacht und entworfen vor. Es handelt sich sozusagen erst um einen Rahmen, der mittels weiterer planerischer Bearbeitung in den Einzelheiten erst noch auszufüllen ist.

Im zweiten Falle liegen dann aber alle baulichen Details ausgeplant fest.

Immer dann, wenn ein solches durchdachtes/geplantes Bauwerksabbild in der entsprechenden Darstellungsform bereits in allen Details vorliegt, sind nun aber Funktion und Bedingungen als konzeptionelle Grundlage bereits in den Hintergrund getreten; sie sind darstellungsgemäß in diesem Bauwerksabbild bereits im Grundsatz umgesetzt. Sie müssen nicht mehr und sie werden auch nicht mehr gesondert benannt.

In jedem Stadium davor harren Funktion und Baubedingungen, ausgehend von dem bisher erreichten Stand der planerischen Bearbeitung, noch der endgültigen Umsetzung.

Das ist ein Sachverhalt, auf den im Zusammenhang mit dem sog funktionalen Bauen zurück zu kommen sein wird.

Das, was hier bisher zur Umsetzung von Funktion und Baubedingungen entwickelt wurde, ist nun im Weiteren hinsichtlich der Ableitung der Bauleistungen selbst zu behandeln.

III.2.1.2 Die Ableitung von Leistungen oder Leistungskomplexen aus dem Bauwerksabbild – Vorstellung und Darstellung in der Vorgabe

Ausgangsgrundlage ist die beschriebene Erkenntnis, dass eine Funktion erst nach der Bauausführung im Sinne der Überführung der erarbeiteten Konstruktion in die Realität unter den hier gegebenen Bedingungen tatsächlich praktisch wirksam wird. Erst mit der eigentlichen Bauarbeit, bei oder mit der Erbringung der sich aus eben der gewählten Konstruktion abzuleitenden (und somit auch für die LB gesuchten) Bauleistungen realisieren sich Funktion und Bedingungen.

Anzuknüpfen ist daher hier zunächst nochmals an die Eingangs-Aussage : Funktion und Bedingungen sind die wesentlichen, im Sinne von das Wesen definierenden technischen Bestimmungsfaktoren der jeweiligen BA und damit auch der in ihrem Rahmen zu erbringenden Bauleistungen.

Sie werden, wie dargestellt, zunächst planerisch in eine Konstruktion umgesetzt, aber sie werden so und als solche **nicht** 1:1 gebaut. Es bedarf also des weiteren zusätzlichen Arbeitsschrittes der Ableitung von Bauleistungen aus der Konstruktion und ihrer Niederlegung in einer Leistungsvorgabe.

Um es am Beispiel zu sagen: gebaut wird eben nicht die Funktion, z.B. etwa die Schutzfunktion für wartende Fahrgäste als solche, sondern die Warthalle mit den Parametern der gewählten Lösung für Fundamentierung, Wandaufbau und Dach etc. Gebaut wird nicht die Wärmefunktion, sondern die temperaturhaltende Bauhülle plus ggf. spezielle zusätzliche Heiz- und Temperaturregeleinrichtungen etc. Verbaut werden also die verwendeten Bauteile oder -elemente mit ihren jeweiligen Form- und Qualitätseigenschaften, in der Art und Weise ihrer Zusammenfügung, in der Maßbestimmung dieser verwendeten Teile.

Das Gleiche gilt für die Baubedingungen, die ebenfalls bei der Standortwahl, bei den zugrunde gelegten Wirkprinzipien, und der Bauteile-Auswahl mit Festlegungen der zu verwenden möglichen Art und Abmaße etc. berücksichtigt werden. D.h. auch die Bedingungen – wie etwa ein vorhandener Grundwasserspiegel - gehen nicht an sich 1:1 direkt „als Leistung“ ins Bauwerk ein, sondern auch sie werden gedanklich im Rahmen des immateriellen Planungsprozesses bei der Festlegung der Konstruktion und der Wahl ihrer Parameter berücksichtigt (also beim Beispiel Grundwasser durch eine technische Lösung von Abhaltung und Wegleitung, Abdichtung und Isolierung, durch Entwässerungsrohre, ggf. Hebepumpen o.ä.).

Versucht man nun die Leistungsdarstellungen für die Leistungsvorgabe zu bestimmen, die benötigt werden, so muss man zwangsläufig Schritt für Schritt den Prozess von der Vorstellung zur Darstellung durchlaufen.

Auch in diesem Falle stellt sich der Planende zunächst die Bauleistungen vor, die für die Umsetzung der Konstruktion in die Realität benötigt werden. Das geschieht, indem das Bauwerksabbild durchgegangen und ebenfalls gedanklich Komplex für Komplex und Stück für Stück in der noch durchzuführenden Arbeitsverrichtung bei der Bauausführung mit dem Werden und Wachsen im vorgestellten technologischen Baufortschritt „vorgestellt“ wird. Das Ergebnis wird ebenso schriftlich/bildlich niedergelegt.

Auf diese Weise werden aus dem Bauwerksabbild der Konstruktion, wie sie für die generelle Planung erarbeitet wurden, nunmehr bautätigkeitsbezogene Leistungen. Vom Prozessdurchgang her werden dann im Nachvollziehen vom Groben zum Feinen, vom Allgemeinen zum Einzelnen zunächst Leistungskomplexe abgeleitet und diese weiter aufgegliedert.

Mit der Niederlegung in nachvollziehbarer, reproduzierbarer Form (schriftlich/zeichnerisch) liegen Darstellungen der Leistungen oder ihrer Komplexe vor, die so aufbereitet sind, dass eine handhabbare Leistungsvorgabe für die Bauausführung an Bieter und AN entsteht.

„Darstellen“ oder Darstellung meint hier die Angabe des Wesens oder der Artspezifik der auszuführenden Tätigkeit (hier im Sinne dann von Leistung). Das erfolgt vor allem in sprachlicher Form (Wortform) oder auch bildnerisch/zeichnerisch, wobei die Wortdarstellung (wie es verbal auch in dem **Begriff der Leistungs-Beschreibung** zum Ausdruck kommt) Hauptausdrucksmittel ist. D.h. die Leistung wird angegeben mit entsprechender Wort-Textur, ergänzt um bildnerische Darstellungen wie Skizzen und/oder Zeichnungen mit entsprechender Legende (Worteleräuterung) sowie Proben und Muster zu Materialien, Baustücken, Farboberflächen o.ä. (siehe unten III.5).

Bei den Darstellungen dieser Art geht es also nun nicht mehr um allgemeine planerische Lösungsvorstellung nach den Gesichtspunkten von Sachgerechtigkeit und Optimalität etc., sondern ganz direkt um vorgestellte Arbeitsverrichtung(en) per auszuführender Bauleistung(en). Erst diese ist dann auch einsetzbar für die Leistungsvorgabe.

Mit dieser Ableitung und Darstellung der jeweiligen zur Materialisierung des Bauwerksabbildes notwendigen Leistungen wird die Ebene der bloßen Abbildung des Bauwerkes und seiner Strukturen verlassen. Der Adressatenkreis der jetzt erarbeiteten Darstellungen geht von AG und Bestätigungsbehörden auf Bieter und AN über.

Dieser Vorgang der Ableitung und Darstellung der Leistungen bestimmt nun in der Qualität, in der er durchgeführt wird, ebenso sehr wesentlich die Qualität der LB. Oder anders ausgedrückt, Fehler, die hier aus mangelndem Verständnis des Geplanten oder schlicht aus Schlußerei passieren, legen auch an dieser Stelle den frühen Grundstock für spätere Auseinandersetzungen spätestens auf der Baustelle. Schlimmstenfalls addieren sich die hier gemachten Fehler noch zu den Fehlern in der eigentlichen Planungsgrundlage hinzu. Das heißt, geschieht die Überführung der zunächst ebenfalls nur gedanklich „vorgestellten“ Bau-Leistungen in ihrer sachspezifischen Ausdrucksform nicht in der notwendigen Sorgfalt, dann liegt hier u.U. eine weitere Quelle von Mängeln der LB.

Zusammenfassend ist festzuhalten: mit dieser Ableitung über das Bauwerksabbild zur Vorstellung der Bauleistungen und deren Darstellung in reprintfähiger Form aus der konstruktiven Lösung schlägt sich dann in der Endkonsequenz auch die **Funktion** in Art, Umfang und Qualität in der eigentlichen Leistungsvorgabe nieder.

III.2.1.3 Zur Berücksichtigung und Einarbeitung der Bedingungen

Die Berücksichtigung von Baubedingungen wurde bereits im Zusammenhang mit der Behandlung der Funktion immer wieder mit angesprochen. Dennoch geraten sie mitunter etwas unberechtigt in den Hintergrund.

Deshalb an dieser Stelle nochmals in kurzer fokussierter Form der Verweis auf Berücksichtigung und Einarbeitung der Bedingungen.

Baubedingungen sind bei der LB in zweifacher Hinsicht relevant. Zum einen bestimmen sie die Parameter der Konstruktion selbst (z.B. die Tragfähigkeit des Bodens die Fundamentart und -abmaße) und gehen damit (man könnte sagen: durch Bedingungsberücksichtigung) in die Parametrierung der Bauhauptleistungen zur Errichtung des Bauwerkes sozusagen direkt ein. Zum anderen erfordern sie ggf. zusätzliche arteigene Leistungen (wenn man so will: Bedingungs-Leistungen) wie etwa Beräumungen der Baustelle, Schutzmaßnahmen für zu schützenden Bewuchs, temporäre Absperrungen etc.

Hier erfolgt die direkte Verbindung zum oben behandelten Aspekt der Zusammenstellung des Leistungsspektrums einer LB. Wichtig ist es letztlich, auch in diesem Zusammenhang nochmals daran zu erinnern, dass die Anforderung eine BA immer in ihrer wirklichen Gesamtheit zu sehen und zu verstehen sind und dass danach das Leistungsspektrum zu ermitteln ist, wie es sich eben nicht nur auf die Konstruktion und das eigentliche Bauwerk bezieht, sondern auf **alles**, was auf der Baustelle dazu gehört incl. solcher Leistungen, die direkt aus spezifisch zu berücksichtigenden Bedingungen (etwa Wasser im Baugrund, Schutz eines bereits ausgewachsenen besonderen Gehölzes o.ä.) resultieren und eigene Leistungen erfordern.

III.2.2 Zur Bahnspezifik in der Umsetzung von Funktion und Bedingungen in der Leistungsvorgabe

III.2.2.1 Zur Bahnspezifik bei der Bestimmung und Abgrenzung einer BA

Die erste Grundspezifik liegt bereits dahingehend vor, dass in aller Regel meist keine wirkliche Alleinstellung einer BA vorliegt, sondern eine BA mit ihrem Baubedarf aus einer übergreifenden Gesamtheit (Netz, Strecke) abzugrenzen oder umgekehrt hier sauber einordnen ist.

Die Einbindung der BA von Bahnbauten in die übergeordnete Netzgesamtheit (siehe vorstehend Netz- und oder Linieneinbindung bedingt als eine erste ganz besondere Bahnspezifik die Vorprägung von Funktion und Abmaße bei einer BA durch eine übergreifende Gesamtfunktion und Anlagen-Gesamtheit. Selten ist das in der Baupraxis so ausgeprägt vorhanden wie gerade beim Bahnbau. Die BA sind nahezu immer durch Teilung oder Separierung entstanden, bedingt durch den Netz- oder Linienbezug.

Selten oder besser gesagt nie wird 1 Stck. Strecke auf der grüne Wiese ohne vorhandenen Anfangs- oder Endpunkt in einem vorhandenen Netz bestellt, sondern in der Regel sind die BA des Bahnbaus klar in bahnbezogene Systemgesamtheiten eingebettet, welche – siehe nachstehend b) – ihre Parametervorgaben konditioniert.

Die Teilungsproblematik setzt bestimmt dann auch Umfang und das Leistungsspektrum einer BA, und zwar bezogen auf die der BA zugrunde liegenden Funktionalität.

Man muss sich also präzise darüber klar zu werden, was genau soll durch welchen Komplex an Bauarbeiten im Endergebnis erreicht werden. So geht es darum, klar festzulegen, genau welche Strecke mit welcher Streckenklasse zu rekonstruieren, an einer bestimmten Stelle zu reparieren oder ganz neu zu bauen ist, welche Achslasten, welche Geschwindigkeiten hier gefahren werden sollen etc. pp. – alles das, was die Funktion bestimmt.

Diese generelle Grundbestimmung ist bei allen BA notwendig, unabhängig von der Größe, im Kleinen wie im Großen. In beiden Fällen erfolgt eine Konditionierung durch die übergeordnete Gesamtheit

Schon bei den sog. kleineren Reparaturen kann sich bei genauerem Hinsehen eine sehr vielfältige Problematik auftun. So mag das Auswechseln einer angebrochenen Schienenlasche noch relativ einfach sein. Aber schon die Frage des Überprüfens und Aus-bessern der umliegenden Schienenbefestigungen oder das Nachstopfen an einer solchen Stelle muss dann zusätzlich bedacht und mit festgelegt werden.

Die immer wieder zu hörenden Meinungen: na das sei doch wohl klar, sind für einen präzise zu definierenden Auftrag eben nicht klar und eindeutig genug. Der AG muss immer sagen was er will. Geht es gar über zu Fällen, wo Reparatur noch verbunden ist mit Suche und Behebung der Ursachen, muss auch das deutlich gesagt werden, z.B. zur Reparatur eines Wasserschadens, wo anfangs nicht klar ist, was ihn verursacht haben könnte und es sind Recherche- und Suchaufgaben notwendig, um auch die Ursache zu beheben, so ist das in den Auftrag ausdrücklich mit hinein zu nehmen.

Die Erfahrung zeigt einfach: generell soll man die Problematik der LB bei Reparaturaufgaben (scheinbar klein, scheinbar einfach) nie unterschätzen.

Nun ist das Bahnbezogene hier bei diesem Beispiel (Schaden am Wasserhahn in der Kantine eines Bw) eher die Anwendung im Bahnbaubereich an sich und in völliger Analogie zu entsprechenden Aufgaben im generellen Hochbau.

Das wirklich Bahntypische ergibt sich dann – auch bei Reparaturaufgaben – mit der Berücksichtigung der Möglichkeit einer Auswirkung auf den Bahnverkehr. Hier kann dann die Problematik des Zusammenhangs von kleinen Ursachen und großen Wirkungen sehr schnell eintreten und so ist die Bedeutung präziser Reparaturvorgaben gerade hier oft von besonderem Gewicht. Das sind dann z.B. die vielen Reparaturfälle in der Art der Auswechselung einer gebrochenen Weichenschwelle auf einer viel befahrenen Strecke.

Noch überlegter, weil noch komplexer, muss dann erst die Bestimmung des Umfangs größerer Bahnbauaufgaben erfolgen, etwa einer Strecke oder eines größeren Streckenabschnittes bei Rekonstruktion oder Neubau. Hier bei Streckenrekonstruktionen oder –neubauten in größeren Dimensionen tritt weitaus mehr als bei den Reparaturarbeiten die Bestimmung des Funktionsprofils hinzu hinsichtlich der Qualitätsparameter. So geht es darum, ob eine reine Sanierung oder ein upgrading vorzusehen ist.

Auch diese Bestimmung der Funktion der BA muss erneut in einem größeren Rahmen in Beachtung ihrer Verknüpfung mit dem übrigen vorhandenen Netz bestimmt werden.

Im ganz weiträumigen Zusammenhang kann es u.U. sogar zur Parameterabprüfung bei der Durchgängigkeit der Spurweite oder des einzuhaltenden Lichtraumprofilkommen. Die BA variiert dann schon erheblich, wenn man sich an der Grenze zu anderen Länderbahnen mit größerer Spurweite wie in Spanien oder Osteuropa befindet oder es handelt sich um spezielle Schmalspurbahnen. Spezielle Umsteige- und/oder Umladeanlagen sind die Folge.

Bleibt man, wie es bei der typischen Masse dieser Aufgaben ja auch der Fall ist, im eigenen Landesnetz-Bereich wird die Umfangsbestimmung zu einem Problem der exakten und überlegten Teilung. Und Teilung ist hier verstanden als Herauslösung einer gesondert zu beauftragenden BA aus einem baulichen Zusammenhang (eben der Strecke, des Abschnittes o.ä.).

Folgende Teilungsaspekte bestimmen die richtige Abgrenzung und Einbettung einer konkreten BA. Nach erfolgter Teilung/Separierung bedingen sie die Parameter der Leistungsvorgabe in der dann (nach Teilung) gegebenen Alleinstellung dieser konkreten BA in ganz wesentlichen Aspekten.

Teilung 1: Streckenbereiche/ Teilabschnitte

Die einfachste und dennoch nicht immer eingehaltene Forderung ist es, zu beauftragende Teilabschnitte einer BA präzise abzugrenzen. So ist es durchaus verständlich und vorgabeüblich Strecke A- B als km X bis km Y oder Bahnhof A(a) bis Bahnhof B(a) anzugeben. Dabei bedeutet (a) = ausschließlich – d.h. nicht mehr zur BA gehörig und (e)= einschließlich- also zugehörig. Leider fehlt mitunter sogar dieser Zusatz und noch häufiger ist die Angabe eines präzisen Punktes am Gleis wie „bis Grennzeichen“ Weiche x oder bis Ausfahrtsignal Y nicht vorhanden mit der häufig automatischen Konsequenz, dass dann hinterher Klärungen zu treffen sind. Das Einbeziehen oder eben Nicht Einbeziehen einer Weiche in die Aufgabe kann schon erhebliche technische wie wirtschaftliche Konsequenzen haben. Analoge Fragestellungen ergeben sich bei der Abgrenzung infolge Separierung größerer Ingenieurbauwerke, wie also Brücken, Tunnel, Betriebsanlagen (siehe Teilung 3 und 4).

Teilung 2: Bau/ Ausrüstung

Eine weitere bahntypische Teilung betrifft die Trennung in Bau und Ausrüstung. Man kann es u.U. auch als Trennung in Großgewerkebereiche auffassen. Es geht hier vor allem darum, dass hier im Kern besonders unterschiedliche Fachbereiche der Bahntechnik und damit des Bahnbaus im weiteren Sinne angesprochen werden. Zum einen die Verknüpfung mit und Abstützung auf das generelle Baugeschehen, letztlich auf der Basis der Nutzung üblicher verbreiteter Baumaterialien wie Sand, Kies, Zement, oder Beton, auch Holz, Stahl und aus ihnen gefertigten Bauteilen etc gegenüber einer Verknüpfung mit und Abstützung auf die Elektrotechnik/Elektronik, beides jeweils mit arteigenem Technikverständnis, arteigenen Gerätesystemen und zu ihrer Errichtung und Reparatur notwendigen speziellen Maschinentechiken. Auch die Ausbildung der hier einzusetzenden Fachkräfte und ihre Einweisungen in Bauabläufe und Baugeschehen folgen teilweise anderen Regeln.

Hinzukommen marktbedingte Besonderheiten: im Ausrüstungsbereich gibt es schlicht weniger Anbieter als im Baubereich im engeren, d.h. der Markt ist anders strukturiert als Oligopol gegenüber einem Polypol. Zunächst ist das scheinbar keine technische Frage der LB, aber dennoch sind Produkte und Verfahren im ersteren Falle eher Unikate, so dass alle Fragen der Verwendung, der Verhandlung im Zusammenhang mit Patent- und Produktrechten – dann u.U. keine Verwendung durch dritte Anbieter, also auch keine Verwendung in den LB - hier stärker hineinspielen, also auch in den LB anders vorzusehen sind.

Teilung 3: Gleisbau/Ingenieurbau

Eine dritte bahnspezifische Teilung wegen Arteigenheit der Zielstellungen, Produkte und Verfahren betrifft die Trennung von Ingenieurbauten (Brücken, Tunnel, Bahnanlagen – im Weiteren auch Bahnhofsbau) und Gleisbau incl. Erd- und Tiefbau. Zwar wird das hier nicht so streng gehandhabt wie im Teilungsbereich 2, - beides zählt zur Bauarbeit im engeren - aber auch in Abhängigkeit von der Größenordnung der BA kann man eine selbstständige Aufstellung von LB für BA der Ingenieurbauwerke gegenüber anderen BA im Bahnbau feststellen. Hier wirkt sich der Einfluss der spezielleren Anforderungen und arteigenen Technologien aus, der für sich genommen auch eine entsprechend modifizierte Ausrichtung der Spezialisierung von Baubetrieben bedingt, die hier tätig werden sollen.

Teilung 4: Einzelbauwerke

Dieser Teilungsaspekt deckt sich häufig zumindest in Teilen mit den vorstehenden Trennungen im Herangehen an die Formulierung einer BA, wirkt sich in solchen arteigene Einzelbauwerken doch auch die Arteigenheit bestimmter Anforderungen ganz direkt aus. Meist sind es einzelne Ingenieurbauwerke wie Brücken, Tunnel, aber auch darüber hinaus gehend evtl. Fähranlagen, Bahnhofsanlagen wie Ablaufberge, Anlagen der Versorgung der Züge und/oder Fahrzeuge wie Tankanlagen, Abstell- und Reinigungsanlagen, Gleiswaagen etc. Ausrüstungstechnische Anlagen sind u.U. nur hinsichtlich des eigentlichen Bauanteiles wie etwa Mastgründungen, Gebäude(hülle) eines Stellwerks o.ä. im engeren erfasst.

Beim Streckenbau werden Ingenieurbauwerke als Einzelbauwerke auch extra als BA herausgelöst und zeitlich vorher vergeben, ehe der Gleisbau der Strecke tätig wird, um ein entsprechend rationelles Vorgehen zu erreichen.

Teilung 5: nach Gewerken

Nicht gemeint ist hier die oben bereits erfasste so genannte Trennung in „Großgewerkebereiche“. Es sind aber auch tiefere Teilungen möglich bei Streckenmaßnahmen, z.B. Separierung der Entwässerung oder der Grunderneuerung und Extravergabe bei der Kabelverlegung o.ä. Eine noch tiefere Gliederung erfolgt möglicherweise nach Handwerksgewerken im Hausinnenausbau wie etwa bei Bahnhöfen hinsichtlich Malerarbeiten, Mauer- und Putzarbeiten, Glaserarbeiten usw. Ob aber die Formulierung einer eigenständigen BA hier zweckmäßig ist, muss u.a. im Zusammenhang mit Optimierungsüberlegungen festgelegt werden, dann in der LB natürlich auf die Grenzen zu benachbarten oder zeitlich voraus laufenden oder nachgelagerten Gewerken und Aufträgen streng geachtet werden.

Besonders problematisch ist es, wenn ein Bauwerk wegen der Teilung zwei- oder gar mehrfach angefasst werden muss, wie etwa vorgekommen beim Streckenbau, wo nach Fertigstellung der Gleiskörpersanierung wegen anschließender Querverrohrung oder Durchörterung zweimal die gleiche Strecke zu bearbeiten war. Das ist dann nicht nur eine Fehlerquelle und wirtschaftlicher Mehraufwand, es ist auch u.U. der klare Verzicht auf Optimierungsoptionen, wenn Maschinentechnik, die das in einem Arbeitsgang erledigt nicht genutzt und nicht eingesetzt werden kann (wie vorgekommen).

Festzuhalten ist, dass umgekehrt zur Teilung damit gleichzeitig die Problematik der präzisen Einbettung ins Umfeld, die Parameterabstimmung angesprochen wird.

Dieses geschieht in zweifacher Hinsicht. Zum ersten ist es wichtig, dass alle zugehörigen Leistungsbestandteile aus dem inneren funktionellen Zusammenhang vorhanden sind und nicht ein ganzer Leistungskomplex „vergessen werden“ kann, der schon vom generellen Spektrum dazugehört, wie leider immer wieder geschehen (z.B. Entwässerung, Beleuchtung im Tunnel o.ä.). Zum anderen wird dann klar, was an Abstimmung zu Nachbarabschnitten, Nachbarbauwerken und auf die generelle Betriebsdurchführung erforderlich ist.

Das ist ein Fragenkomplex, der so simpel und selbstverständlich ist und wo dennoch ein Großteil der praktischen Fehler passieren. Wie könnte es sonst sein, dass ein Mastgründungsfundament genau in der Gleisachse steht (wie geschehen), dass im Tunnel die Vorrichtung für die Anbringung der Oberleitung fehlt (wie geschehen) oder Konsolen für geplante Ticketautomaten auf neuen Bahnsteigen fehlen (wie geschehen) oder Signaltafeln an Orten ohne durchgängige Signalsicht aufgestellt werden sollen (wie auch geschehen) etc. pp.

Natürlich kann man sagen: das kann im Drange der Betriebsamkeit mal vorkommen und wird dann eben korrigiert, aber es zu tun (das Notwendige korrigieren) oder es zur planerischen Normalität der Leistungsvorgabe zu erheben und noch zu adeln (a la : bei so großen Aufgaben, die wir hier zu lösen haben, gibt's auch etwas Abrieb o.ä.) das sind dann wirklich zwei paar Schuhe.

Präzise Leistungsvorgabe für eine BA, die eben durch Teilung aus einem größeren Zusammenhang herausgelöst und separiert wurde, bedeutet genaue Abstimmung aller Anschlussparameter (Durchgängigkeit), Bauteileeignungsparameter (Komplexzugehörigkeit) und aller Korrespondenzparameter (Bahnbetriebsentsprechung) – alles muss mit allem im Wirkumfeld mit gegenseitiger Entsprechungsnotwendigkeit passen. Werden z.B. Bahnsteigbau und Gleisbau nicht in einem solchen Zusammenhang gesehen, so kann es geschehen, dass Bahnsteige aus vorgefertigten Betonelementen in einer Bahnsteighöhe von 76cm eingebaut werden, wo die Gleisreinigung mit üblicher P&T-Technik noch problemlos möglich ist. Benutzt man sie bei Bahnsteigen mit 55 cm Höhe und bedenkt man diese Problematik nicht, kann allein das Konsequenzen auf den Unterhaltungsbetrieb im Nachhinein haben.

Die Gefahr zu fehlender oder mangelhafter Abstimmung ergibt sich häufig besonders dann, wenn die Planungen von verschiedenen Planern kommen und zusätzlich auch noch zeitversetzt erfolgten, so dass u.U. Kontaktierungen untereinander auch schwieriger werden. Bei sehr großen und eben deshalb vielfach geteilten BA, wie das bei der Bahn der Fall ist, ist das auch eine sehr reale Gefahr (und wenn man so will: Besonderheit).

Das alles zu lösen, ist aber ureigenste technische Herausforderung der Erarbeitung einer anforderungsgerechten LB zur fehlerfreien Leistungsvorgabe.

III.2.2.2 bahnspezifische Umsetzung von Funktion und Bedingungen einer BA in Darstellungen und Leistungsvorgaben

Liegt die BA im vorgenannten Sinne geteilt und dabei systemabgestimmt bei den Bahnbauten fest, dreht sich auch hier alles weitere dann um die Funktion (sowie im weiteren die Bedingungen), die der der abgegrenzten BA unterliegt und welche diese nunmehr allein stehende BA in ihren technischen Bauanforderungen bestimmt. Sie, die Funktion, steht immer im Zentrum der Überlegungen zu BA und LB (ob dabei direkt ausgesprochen und niedergeschrieben oder auch nicht!) Mit der Beherrschung ihrer richtigen oder mangelhaften Umsetzung steht und fällt auch bei bahnspezifischen BA im Grunde die Qualität der LB.

Zunächst ist der gedanklich-planerische, immaterielle Bearbeitungsprozess der Umsetzung von Funktion und Bedingungen in Vorstellung und Darstellung auch bei Bahnbauten in seinen generellen Charakteristiken der Gleiche wie bei der generellen Bautätigkeit. Es kann auch hier bei guter Arbeit gleichgute Qualität erreicht werden oder es können auch bei fehlendem Verständnis oder mangelhaftem Vorgehen eben auch alle nur erdenklichen analogen Fehler gemacht werden.

Wie sich Fehler häufen können und in mangelhafte LB umsetzen, zeigte sich auch in den Hochdruckzeiten der Projekte Bahnbau Deutsche Einheit, als Planerkapazitäten herangezogen wurden/werden mussten, die eben nicht spezialisiert waren. Trotz erhöhtem Korrekturaufkommen bei den Prüfdurchläufen des EBA, am Ende wirkten fehlende Fachkompetenz (Verständnis) zum Prozess und zur Anziehung des ganz speziellen Regelwerkes an DS/RiL, ARS oder sonstigen Normen mit Bahnbezug auf die Probleme bei den LB durch.

Jemand, der schon große Verwaltungs- oder Mehrzweckgebäude oder Einkaufszentren geplant hat, muss nicht wie ganz von selbst auch einen Bahnhof planen können ; selbst jemand der Strassenbrücken plant, braucht Unterstützung bei der Realisierung von Brücken, wo sich der Straßen- mit dem Bahnverkehr kreuzt etc.

Bei Bahnbauten sind eben dennoch ganz spezielle bahnseitige Besonderheiten in der Umsetzung von Funktion und Bedingungen zu beachten, die in etwa wie nachstehend zu charakterisieren sind.

Zunächst ist dabei nochmals an vier Aussagen nachfolgend anzuknüpfen, auf die an vorheriger Stelle bereits kurz eingegangen wurde.

So wurde bereits oben unter Kap. II.2.1 angesprochen, wie die Spezifik der komplexen Bahnfunktion (Ermöglichung von Bahnverkehr) an sich zu definieren ist und wie sie sich hinsichtlich Transportfunktion, Betriebsfunktion, Sicherheitsfunktion weiter abschichtet. Jede spezifische Funktion einer BA ist hierdurch bedingt, leitet sich hieraus ab, ist hierin eingebettet.

Auch die Frage, wann es sich nun um so genannte typische Bahnbauten handelt und dass die Verortung einer BA im Zuständigkeits- oder Verwaltungsbereich der Bahn für sich noch kein bahnspezifisches Bauwerk ergibt, wurde schon angesprochen.

Und es wurde bereits festgehalten, dass viele Funktionen von Bauwerken der Bahn generellerer Natur sind, wie etwa im Hochbau hinsichtlich Schutzfunktion, Umhüllungsfunktion, Temperaturregelungsfunktion etc. Das ist etwa bei Betriebsgebäuden, Hallen und Schuppen der Fall, die durchaus als „normale“ Gebäude des Hochbaus anzusehen sind und nur zu den Bahnbauten sozusagen per Ansiedlung im Bereich der Bahn zählen. Bei bestimmten Betriebsgebäuden, sozusagen nahe am Fahrbetrieb, kombiniert sich der allgemeine Bauanteil mit einem hohen bahnbezogenen Anteil, wenn es um die Gleisanlagen eines Bw oder Bww, die Reparaturkanäle unter den Reparaturgleisen, Auffangwannen für abtropfendes Öl o.ä. geht.

Auch im Tiefbau kann man gleiches feststellen, wenn etwa bei Fundamentgrubenaushebung, deren Sicherung und lfd. Entwässerung Art und Charakter der hier benötigten Bauwerke analogen Charakter aufweisen.

An alle diese vorgenannten Aussagekomplexe ist anzuknüpfen.

Tatsächlich voll bahnspezifisch wird es eben immer dann, wenn die baulichen Strukturen direkt auf den Schienenverkehr und den Fahrbetrieb auf Schienen per entsprechender Schienenfahrzeuge ausgerichtet werden. So ist ein Bahnhofsvorplatz sicher ein Bahnbau im Zusammenhang mit der Funktion eines Bahnhofs, bahnbezogen im engeren ist dabei aber nur wenig. Ganz anders beim u.U. daneben gelegenen Bahnübergang mit Übergangslösungen für die Schienenquerung durch Fahrzeuge und Fußgänger, dem Bau von Halblichtschraken zur zeitweiligen Sperrung der Gleisquerung etc. Hier ist der Bezug auf den operationellen Vorgang des Bahnverkehrs ganz direkt gegeben.

Dieser Unterschied bestimmt auch den funktionell unterschiedlichen Charakter der Bauleistungen selbst.

Ist also die Rede von Gleisarbeiten von km xx bis km yy, so steht das Spektrum an Arbeiten im Bereich Schotter reinigen, verbringen, stopfen verdichten, Schwellen und Schienen verlegen, befestigen oder Joche verlegen und verschweißen etc an. Das ist der Fokus, der dann im Weiteren zu verfeinern und zu vertiefen ist, je nach Spezifik mit oder ohne Entwässerung, mit oder ohne Planumsverbesserung, mit oder ohne Einbringen von Geotextilien usw. Ist die Rede vom Brückenbau geht es um Abbruch und/ oder Neuaufbau von Widerlagern, Aus- und Einschwenken oder Reparieren von Brückentragwerken. Der bahnbezogene Anteil ist nur ein Teil, aber prägend hinsichtlich der speziellen Gleisverlegung auf den Brückentragwerken, ausführen der speziellen Gleisübergänge zwischen Ende Erd-Unterbau und Anfang Brückentragwerk.(Fugenausführung, Ausgleichsplatten, Schienenauszüge etc.).

Wenn man nun generell von der Bahnspezifik bei der Umsetzung von Funktion und Bedingungen bezogen auf Bauwerke spricht, so besteht die Ausgangsbasis darin, dass es so viele Funktionsausprägungen gibt, wie Bauwerke be- und entstehen. Ein einheitliches Bauwerks-Abbild für Bahnbauten per se oder an sich gibt es damit verständlicherweise aufgrund der Vielgestaltigkeit separierbarer Einzelbauwerke nicht, hingegen ein Spezial-know-how der Umsetzung der jeweiligen Anforderungskombinationen unter prägender Einwirkung der Bahnfunktion auf die BA schon.

Was für Bauleistungen und Bauwerke insgesamt gilt, trifft auch für die Umsetzung in die spezifische Bauwerks- und Leistungsdarstellung zu.

Bahnspezifisch im engeren wird es bauleistungsseitig demgemäß also immer dann, wenn sich Anforderungen des Schienenverkehrs auf Parameter, Anschlussmaße etc auswirken und wenn direkte Teilbereiche eines Gesamtbauwerkes durch den Schienenverkehr bestimmt werden. In erster Linie ist das natürlich beim Gleisbau der Fall.

Komplexer und komplizierter ist es bei der Integration solcher Gleis- oder sonstig schienenverkehrsbezogener Funktion und Arbeiten in Bauwerke, die auch viele generelle Grundzüge des normalen Hochbaus aufweisen.

Das ist z.B. der Fall, wenn in den Hochbaukomplex „Bahnhof“ Gleise und Bahnsteige einzubauen sind, oder Bahnsteigüberdachungen außerhalb großer geschlossener Hochbaukomplexe bei Außenbahnsteigen und Stationen an der Strecke vorgesehen werden.

Andererseits weist z.B. die Darstellung solcher Bauwerke die gleiche Grundstruktur auf hinsichtlich Fundament, aufstrebende Teile (Stützen, Tragwände, Wände) und Bedachungen/ Dächer und Planungsabbilder wie Statik für Statiknachweise usw.

Sie erfüllen – hier am Beispiel eines Gebäudes- die generellen Funktionen, welche die Bahn hier mitbenutzt wie z.B. Umhüllung, Regenschutz, Arbeitsräume etc., aber eben auch zugleich Nutzungen für die spezifischen Bahnzwecke wie Ein- und Aussteigen der Reisenden, Warteraum etc.

Diese Kombination von generellem Hochbau und bahnspezifischer Nutzung findet sich in unterschiedlichsten Formen wieder. Sie werden als Bauhüllen konzipiert und dann in ihrer Zwecksetzung (z.B. Unterfunktion: Warteraum für Reisende; Unterbringung von Zugmaschinen) modifiziert. Das Beispiel eines größeren Bahnhofes wurde schon soeben angesprochen, wobei hier bei größeren Bahnhöfen zunehmend andere Funktionen wie shopping etc. sogar dominieren. (siehe unten)

Gleiches gilt natürlich auch für andere Bauwerke, wobei insbesondere bei der Innenstruktur die Vorbereitung nutzungsspezifischer Ausbaurückbau und der Innenausbau voll durch die Technologien geprägt sind wie Stellwerke, Lokschuppen, Umschlaghallen oder Gleiswägen. Es handelt sich dann um ganz spezielle Bauwerke die in ihrer Spezifik voll und von vornherein ausschließlich bahntypisch sind wie etwa Betankungsanlagen, ESTW-Gebäude o.ä., und die bahnspezifisch fokussierte Leistungen erfordern. Es lassen sich hier viele fließende Übergänge finden zwischen dem voll bahngeprägten Bauwerk und dem mit dem geringeren, sozusagen „bahnmitgeprägten“ Bauwerk.

Auch der Verkehrswegebau der Bahn selbst hat durchaus „verwandtschaftliche“ Analogien zu anderen Linienbauten wie dem terrestrischen Straßenwegebau. Erst darüber hinaus ist der Verkehrswegebau im Weiteren dann in seiner Struktur artspezifisch, wird er zum Bahnbau oder noch enger dann zum Gleisbau. Er wird durch den auf das Gleis und die Schiene ausgerichteten Unter- und Oberbau mit dem entsprechenden Gleiskörper (i.e. die auf der Zwangsführung der Fahrzeuge durch Schienen beruhenden Technologie dieser Branche) wirklich bahnspezifisch geprägt und reicht dann von der Schottereinbringung und –verdichtung über die Schwellenverlegung und Schienenmontage bis hin zur Entwässerung durch den Schotter im Gegensatz von der reinen Oberflächenableitung bei der Straße o.ä.

Gleiches gilt auch für die dem Verkehrsweg zugehörigen Ingenieurbauten und die zu ihrer Errichtung notwendigen Bauleistungen, in Sonderheit die Brücken und Tunnel. Für „ihren“ Verkehrsweg erfüllen Brücken der Bahn die gleiche Grundfunktion wie die der Straße, weisen einen analogen Grundaufbau aus (Widerlager mit Wangen oder Flügeln und Auflager, Brückenfeld mit Begrenzung); so wie sie auch ähnliche Statiken verlangen etc. Im Weiteren sind dann aber die Spezifika des Bahnverkehrs zu beachten wie die Aufnahme des Gleises und des Gleiskörpers, die anderen Beanspruchungen von fahrenden Zügen gegenüber Automobilen, Schienenübergänge an Brücken mit Schutzvorrichtungen usw. Als Beispiel mag hier z.B. im Zusammenhang mit der Statik das Auffangen der Bremskraft fahrender Züge auf Brücken in deren Konstruktion erwähnt sein oder die Berücksichtigung der Druckwellen bei mit größerer Geschwindigkeiten an Lärmschutzwänden.

Eine ähnliche Aussage ist für Tunnel zu treffen. Die äußere Struktur mit Tunnelboden und Tunnelgewölbe ist analog bei Schiene und Straße, erfüllt die gleiche Grundfunktion aus ; die Ausbauparameter müssen dann aber etwa hinsichtlich der Schalldruckverhältnisse sich begegnender Züge gegenüber denen von Automobilen modifiziert werden . Oder sie haben bei den Bauhöhen den Aufbau des einzubringenden Gleiskörpers zu reflektieren, die Oberleitung und ihre Aufhängung, Anforderungen der Signaltechnik wiederum in bahnspezifischer Form beachten usw.

Veränderungen in der Bauweise ergeben sich mit Weiterentwicklungen der Technologie, wo etwa die früheren Stellwerksgebäude zum LST-Metallbox-„Bauwerk“ werden , wo die Schotteroberbau etwa zur FF wird oder durch Veränderungen im Zeitgeschmack, wodurch frühere Bahnhofsprachtbauten mit extensivem Außendekor und prunkvoller Innendekoration zu heutigen modernen Zweckgebäuden aus Stahl und Glas werden . D.h. es ist ein immer auch dynamisch zu sehender Prozess. Auf Dauer ändern sich auch die Bahnbauten und es entstehen damit auch immer wieder andere neue Bauwerksabbilder sowie aus ihnen abgeleitete Leistungsbilder, planerische Darstellungen etc. im Einzelnen.

Das zu realisieren, und es per sachgemäß richtiger Umsetzung von Funktion und Bedingungen in der LB vorzugeben, ist dann Aufgabe der speziellen Bahnbauplanung bzw. der auf diesem Gebiet erfahrenen Bahnbauplaner. Es später zu materialisieren, ist dann Sache der spezialisierten Bahnbaubetriebe.

Die Umsetzung von Funktion und Bedingungen ist immer der erste Schritt in Richtung auf die zu erstellende LB. Er bringt am Ende eine technische Lösung an sich. Diese ist auch entlang der Überlegungen zu dieser Lösung sozusagen erst- oder grundoptimiert. Von besonderer Bedeutung ist es jedoch, zusätzlich zu überprüfen und zu entscheiden, ob der AG auch weitere Optimierungen vom Markt her wünscht, so dass er ihnen auch einen entsprechenden Rahmen in der LB setzen muss. Dieser Problematik gilt es daher sich als nächstes zu zuwenden.

III.3 Optimierung der BA und Leistungsvorgabe

III.3.1. Die generelle Problemstellung der Optimierung einer BA bei der Erarbeitung einer Leistungsvorgabe

III.3.1.1 Die Zulassung von Alternativen und Optimierungen in der Leistungsvorgabe

Optimierungen betreffen zunächst eine wirtschaftliche Fragestellung und einen Vorgang (den des Optimierens), an dem starkes wirtschaftliches Interesse besteht. Optimierungsüberlegungen sind immer schon Bestandteil der Planung eines Vorhabens und dann einer darauf bezogenen Bauaufgabe.

Aber sie sind darüber hinaus auch eine Fragestellung bei der Gestaltung der Leistungsvorgabe im Rahmen der LB.

Ob über die Ausgangsüberlegungen des AG hinaus optimiert werden soll und kann und bis zu welchem Maße und ob und in welchem Umfang es demgemäß als Aufgabe an den Bieter/AN gestellt wird, das hängt vom Willen des AG sowie dann in zweiter Linie von der Art der Ausschreibung und darunter ganz direkt von den entsprechenden technischen Vorgabe-Parametern ab. Insofern ist dieser Komplex hier bei der Diskussion zur Gestaltung einer anforderungsgerechte LB mit anzusprechen. Sie muss immer auch das Optimierungsproblem auf eine rationelle Weise mit integrieren.

An einem Optimum an sich ist jeder AG selbstverständlich grundsätzlich immer interessiert, weil er schlicht das für sich und sein Bauwerk Beste möchte. (Wie sich sein Interesse formt, welchem Kriterium oder welchen Kriterien er dabei folgt, ob und wie Abhängigkeiten zum Finanzierungssystem und Zuschüssen bestehen, das alles sei hier dahin gestellt.) Es geht an dieser Stelle nicht um Optimierungstheorie, sondern darum, dass ein so oder so definierter und eingegrenzter Optimierungswille besteht und wie der über die LB zusätzlich als Bestimmung des endgültigen Optimums an den Markt übertragen werden kann und soll. Es geht also um den teil der Optimierung, welcher die demgemäße Abfassung der LB betrifft. Hinsichtlich der meistens im Fokus stehenden Ziele einer Optimierung sei hier nur auf das Kostenminimum oder das Zeitoptimum verwiesen.

Natürlich kann man grundsätzlich davon ausgehen, dass der Entwurf und auch die von ihm (mit AP oder nicht) abgeleitete LB bereits eine optimierte Lösung vorsieht. Kein Planer wird nur „irgendeine machbare Lösung“ vorlegen, sondern sich seinen Vorschlag vorher auch aus Optimierungssicht überlegen. Seine, sicherlich auch in der Optimalitätsabwägung mit dem AG diskutierten Vorstellungen fließen in jedem Falle in seinen vorgelegten Entwurf ein. Und sie werden nach Akzept in dieser Form auch Grundlage der Ausschreibung.

Angesichts der oft sehr vielen gegebenen technischen Möglichkeiten der konstruktiven Lösung einer BA insgesamt wie im Detail und der damit verbundenen wirtschaftlichen Vorteile kann es für den AG jedoch auch sinnvoll und angeraten sein, sich vor Erstellung der LB darüber klar zu werden, ob er über die vom Planer vorgelegte Grundlösung hinaus **auch** das Know-how der anbietenden und schließlich ausführenden Firmen mit einbeziehen möchte. Wenn er das möchte, dann ist die LB aber auch so zu gestalten, dass für eine entsprechende Optimierung „vom Markt her“ die Möglichkeit zugelassen und der entsprechende Rahmen gesetzt wird.

Öffentliche AG tun sich nun mitunter etwas schwer, den Hauptentwurf, der die Grundlage der LB in der Ausschreibung bildet, durch Alternativen zu ersetzen. Oft sind es Befürchtungen, am Ende doch mit Neben- oder Alternativangeboten leben zu müssen, bei denen man trotz allen Hinterfragens und abgegebenen Erklärungen der Bieter hinterher Streit und Auseinandersetzung durchzustehen hat. Es stellt sich u.U. heraus, dass vorgelegte Lösungen doch noch nicht ausreichend praxiserprobt und mängelfrei sind wie langjährig Bewährtes. Diskutiert wird in diesem Zusammenhang auch das Thema der sog. Compliance.

Wenn der Optimierungsrahmen nicht technisch in der LB ausreichend präzise beschrieben ist, kann es u.U. zu vermehrten Einsprüchen kommen, die ein öffentlicher AG gern vermeidet. Lässt er keine Optimierung zu, ist er dieser Gefahr natürlich entgangen. Dem steht aber doch Effizienz- und Einsparungsdruck entgegen, so dass Optimierung stets bei jeder BA und jeder LB dieser BA ein wichtiges Thema vorbereitender Entscheidung zur LB darstellt. Im Grundsatz aber bleibt es an sich stets der Öffentlichen AG Grundinteresse, nicht nur ein bestmögliches Angebot auf Basis der Vorstellungen des eigenen bzw. beauftragten Planers zu erhalten, sondern zugleich Wettbewerb und Markt der Bauunternehmen als Instrument für eine optimierte Gesamtlösung zu nutzen.

Der Unterschied besteht hier bei der Gestaltung der LB aus Sicht der Optimierung zunächst im grundsätzlichen Herangehen darin, entweder den Optimierungswunsch ausdrücklich zum Ausdruck zu bringen und demgemäß per Aufforderung an die Bieter/AN zuzulassen oder die Vorlage von Alternativen ebenso ausdrücklich auszuschließen. Möchte der AG tatsächlich keine zusätzlichen Optimierungen vom Markt, so muss er angebotene Alternativen gegenüber der Leistungsvorgabe der LB grundsätzlich ausschließen. Ein Leistungsvorgabe-Problem daraus entstünde dann natürlich nicht mehr.

Will er aber auch das Know-how am Markt nutzen, so muss er solche alternativen Vorschläge zulassen und den geeigneten Rahmen dafür in der LB setzen. D.h. der AG muss es ermöglichen, dass der Bieter die Lösung der Bauaufgabe und ihrer technischen Anforderungen nicht nur rezeptiv sucht durch Anwendung von bekannten Analogien zu bereits durchgeführten Lösungen, wie sie auch in aller Regel der Planung zugrunde liegen, sondern innovativ durch alternative, auch neue Konzepte etwa im Wege von Sondervorschlägen. Der jeweilige, dafür geeignete Rahmen bestimmt sich aber zunächst im Zusammenhang mit dem Maßstab für die Optimierung, die der AG als interessant ansieht. Sie kann übergreifend d.h. sehr umfanglich sein und bis hin zur Optimierung durch Alternativen über die gesamte BA und die gesamte Konstruktion hinweg gehen oder auch nur kleinteilig bestimmte Einzelalternativen im Detail zulassen wollen. Damit muss man sich zuerst auseinandersetzen und eine Festlegung für die Aufnahme in die LB treffen.

Durch diese Grundabwägung ist auch der Umfang bzw. Art und Umfang der Leistungsdarstellung in der Vorgabe an sich mit der wirtschaftlichen Problematik der vom Bauherren gewollten Optimierung (sei es in Qualität oder Kostensenkung oder beidem) direkt verknüpft.

Ob eine übergreifend-umfangliche oder eine kleinteilige Optimierung angestrebt wird, bedeutet dann auch, sich zu überlegen, in welcher mehr oder minder großen Aggregation oder Detaillierung die Darstellung in der Leistungsvorgabe erfolgen soll. Die Frage nach der Leistungsdarstellung in ihrer jeweiligen technisch adäquaten und richtigen Beschreibung in der Vorgabe unterscheidet sich in diesem Zusammenhang dahingehend, ob für die technisch richtige Darstellung die Form der bis ins Einzelne aufgeschlüsselten Bauleistungen gewählt wird oder im Gegensatz dazu „nur“ die Darstellung eines gewollten Interpretationsrahmens für die mögliche Optimierung, wobei der Bieter/AN diesen Rahmen mit eigenen Vorschlägen nach eigenen Vorstellungen ausfüllt. Daraus ergibt sich dann wiederum auch eine entscheidend unterschiedliche Aufgabenstellung für das Herangehen an die Erstellung der Leistungsvorgabe.

Dabei kann im Einzelfall eine sehr präzise Beschreibung einer Einzelbauleistung u.U. (und in einfacher Addition mehrerer davon nacheinander) einfacher sein als die Vorgabe eines sprachlich und bildnerisch sauber und präzise zu bestimmenden Rahmens mit der „nur“ zusammenfassenden oder aggregierten Darstellung eines ganzen Leistungspaketes oder des Programms einer LB in technisch ganz präzise abgrenzenden und Entscheidungsmöglichkeiten offen haltenden Beschreibung.

Wird Optimierung vom Markt her so oder so also überhaupt gewollt, dann muss sie – wie gesagt - dementsprechend auch ausdrücklich zugelassen werden.

Wählt der AG im Weiteren dann die Ausschreibungsform der LB mit LP, wo ohnehin nur ein Rahmen vorgegeben wird, den der Bieter/AN mit einer von ihm vorgeschlagenen technischen - aus seiner Sicht optimalen - Variante auszufüllen hat, so geschieht diese Zulassung auf eine indirekte Weise. Sie geschieht sozusagen schon von vornherein und ohne ausdrücklichen zusätzlichen Zulassungsvermerk.

Der dabei gesetzte Rahmen wiederum kann dann mehr oder weniger weit gespannt oder eingeschränkt, gesamthaft oder in Pakete strukturiert sein.

Das ermöglicht eine entsprechend großmaßstabige Optimierung, die hier als übergreifend-umfänglich bezeichnet wird. Eine solche liegt andererseits aber auch dann vor, wenn bei einer LB mit LV über die gesamte BA hinweg oder größere Titel und Untertitel Alternativen, d.h. Nebenangebote zugelassen werden. Will der AG das nicht, muss er ebenso präzise den Rahmen einengen und die Zulassung entsprechend beschränken.

Je nach gewähltem Ansatz ist also die dafür geeignete(re) Ausschreibungsform zu bestimmen. Und dabei gibt es dann von Anbeginn an eben den wesentlichen Unterschied zwischen den Varianten der Ausschreibung hinsichtlich des mit der LB vorgegebenen Detaillierungsgrades, wie er auch und gerade im Zusammenhang mit der Optimierung eine wichtige Rolle spielt.

Auf diese Thematik LV oder LP ist im Zusammenhang mit der Behandlung des strukturellen Aufbaus einer LB nochmals zusätzlich einzugehen, was weiter unten erfolgt. Zunächst aber bedarf es noch etwas der Klarstellung zum Maßstab der Optimierung und danach der Einbindung in den Planungsprozess, ehe man sich der Ausschreibungsart mit ihren jeweiligen Charakteristika im engeren befasst.

III.3.1.2 Der unterschiedliche Maßstab und Bezugsrahmen der Optimierung

III.3 Die übergreifend umfassende Optimierung – Optimierungsmöglichkeiten im großen Maßstab

Angesprochen werden soll hier zunächst der große Rahmen der umfassenderen Optimierung, die dann (siehe unten) bei beiden Ausschreibungsarten allerdings auf ganz unterschiedliche Weise ermöglicht werden kann.

Das Attribut „umfassend“ zeigt an, dass eine Sichtweise für die Optimierung zugrunde gelegt wird, welche die gesamte BA in toto im Visier hat oder doch zumindest größere Teile der BA überspannt. Es wird von vornherein durch die Bieter eine zur vorgegebenen Funktion aus ihrer jeweiligen Sicht insgesamt (und gegenüber der mit der LB vom AG bisher vorgelegten Lösung **neu**) durchoptimierte Gesamt-Lösung vorgeschlagen mit den unterschiedlichsten denkbaren Varianten dabei.

Hier wird dann z.B. die Halle aus Betonelementen durch eine Traglufthalle ersetzt oder die Betonbrücke durch ein Stahlfachwerk.

Der wahrscheinlichere und häufigere Fall ist aber wohl die immer noch „umfassende Optimierung“ durch Veränderung einiger wichtiger konstruktiver Elemente oder Teilbereiche der Konstruktion, die der AG als grob vorstrukturierte Lösung oder schon bis ins Detail vorgegeben hat, womit – so oder so – in jedem Falle ein oder u.U. mehrere in sich verbundene Leistungskomplexe aus der Vorgabe erfasst werden oder sind. (d.h. Grundveränderung von ganzen Paketen eines LP oder im LV Ersatz von Titel oder Untertitel mit ihren Leistungspositionen /siehe unten). Beispielsweise wird das klassische Ziegeldach durch ein Dach mit Solarzellen-Platten ersetzt.

In der Tendenz besteht bei den meisten öffentlichen AG aber auch bei der hier so bezeichneten umfassenden Optimierung wohl eher die Neigung zu dem „kleineren Unterbezugsrahmen“ aus der BA in toto, also dem Untertitel, der Positionsgruppe in einem Teilbereich etc., wie am Beispiel der Ausführung des Daches illustriert. Ausnahmen mögen auch hier die Regel bestätigen.

Möchte der AG das Know-how der Bieter/AN zwar nicht absolut begrenzungsfrei, aber dennoch in einem solchen, immer noch breitem Rahmen schon bei den Planungsprozessen nutzen, dann gibt er beim LP leistungsbezogene Programmpakete vor. Für sie liegt dann auch eine genau auf dieses Paket abgeschichtete, eingegrenzte Funktion vor, die vom Bieter/AN noch planerisch umzusetzen ist.

Wie in der Darstellung bereits oben erläutert, sind die vorgegebenen Leistungshinweise dazu, was sich der AG hier vorstellt, zugleich Optimierungsbedingungen für alle konstruktiven und zugleich Ausführungsüberlegungen des sich am Wettbewerb beteiligenden und vorschlagenden Bieters. (Umfangsbeschreibungen und Strukturvorgaben wie Raumbuch, Montagepläne u.a – siehe oben). Alles was unter dieser Maßgabe noch möglich, d.h. offen für Alternativen ist, bestimmt den jeweiligen Freiraum für die Optimierung.

Möchte der AG in möglichst breitem Rahmen alle technisch nur denk- und machbaren möglichen Alternativen geprüft und vorgelegt bekommen, dann kann er auch bei einer sehr detaillierten Leistungsvorgabe (etwa eines LV) zur Abgabe von optimierten Lösungen auffordern, darf dann nur keine besonderen Einschränkungen vorgeben. Im Extremfall würde das vorgegebene LV durch ein völlig neues ersetzt.

Die Begriffswahl „umfassendere“ wie „möglichst breit“ zeigt bereits, dass es sich ganz generell um eine im Einzelnen schwer abzugrenzende Spannbreite von: „alles optimieren“ bis „sehr vieles“ (auch Hauptkomponenten eingeschlossen) handeln kann. Es hängt schlicht von der Art der vorgegebenen Beschränkung ab, was noch alles einbezogen sein kann und was nicht mehr. Man kann sogar sagen, der Übergang der umfassenden zur kleinteiligen Optimierung ist fließend, im Einzelnen schwer zu bestimmen und die Abgrenzung nur theoretischer Natur.

Es muss an dieser Stelle auch zugegeben werden, dass kein objektiver Maßstab, keine objektiv genaue Trennlinie hier angegeben werden kann. Jedoch soll zu Klarstellungs- und Erkenntniszwecken mit den genannten, zugegebenermaßen etwas unscharfen Begriffen (umfassend einerseits und kleinteilig andererseits) im Weiteren gearbeitet werden.

Das erscheint insofern zulässig als der Blick genau drauf gerichtet werden soll, worauf sich der Bauherrenwillen bei Erarbeitung der Leistungsvorgabe bezieht – auf den Bezugsrahmen für die Optimierung. D.h. bezieht er sich wirklich auf den großen Rahmen der BA als Ganzes, auf die Gesamtfunktion, bzw. mindestens auf die großen Leistungskomplexe der Bauwerksstruktur oder tatsächlich nur auf mehr oder minder einzelne Elemente und Teilaspekte untergeordneter Natur. Bei Letzteren handelt es sich um Elemente und Teilaspekte, die an der konstruktiven Stellung und Bedeutung des zur Veränderung vorgeschlagenen Elementes im Verhältnis zur Gesamtkonstruktion und ihrem inneren Wirkungsgefüge gemessen werden, d.h. am Umfang der durch einen Alternativvorschlag ausgelösten Änderungen im Gesamtkonstruktion und im Gesamtgefüge.

Umfassende Optimierungen in diesem Zusammenhang sind also alle vollumfänglichen funktionalen Ausschreibungen sowie solche funktionalen Ausschreibungen mit ganzen Programmteilen oder Programmpaketen und auch LV-Vorhaben, bei denen keinerlei Beschränkungen zur Vorlage von Alternativen bestehen, lediglich die Aufforderung, ein voll alternatives LV (für die gesamte BA oder die alternativen Titel oder Untertitel) mit vorzulegen.

III.3.1.3.2 Die kleinteilige Optimierung - Optimierungsmöglichkeiten im reduzierten Maßstab

Hier geht es sozusagen um das „Nur“ von sog. kleinteiligen Einzellösungen, die ansonsten natürlich bei dem großen Rahmen immer auch mit eingeschlossen sind.

Als gezielt zugelassene Optimierungsvorgabe spielt sie eigentlich auch nur bei entsprechend detaillierter Leistungsvorgabe (eben dem LV) eine Rolle.

Die entsprechende Situation ist immer dann gegeben, wenn der AG seinen auch in vielen Details schon bestätigten Entwurf, seine Konstruktion an sich auch in ihren Hauptelementen unangetastet lassen, aber in Einzelheiten des kleinen Details dennoch alternative Abänderungen zulassen möchte.

Das geschieht in der Praxis durchaus entsprechend häufig, gibt es hochgerechnet auch im Kleinen durchaus z.B. spürbare Kostenauswirkungen. Das Sprichwort vom „Kleinvieh, das auch (seinen wertvollen) Mist macht“, trifft genau diese Situation.

Über den vorstehend besprochenen großen Rahmen hinaus gibt es eben auch noch eine vielfältige „kleinteilige“ Optimierung auf der Ebene der Einzelleistung bzw. ihrer Position. In jedem Falle liegt das dann immer unterhalb der Schwelle einer konstruktiven Änderung oder Anpassung und betrifft Materialien von geringerem Umfang wie etwa Dicht- oder Flächenausgleichsmittel, Farbenwahl oder Grundierungen, Geländerformen o.ä. Alle derartigen Abwägungen sind in der Masse – wie gesagt - aber nicht zu unterschätzen und auch vom AG bewusst im Auge zu haben, zuvorderst natürlich bei großen LV.

Zum Beispiel kann formuliert sein etwa beim Fensterbau: „Fensterriegel anbringen“ und es ist offen, welcher Riegel mit allen dabei gegebenen Optimierungsmöglichkeiten. Es besteht dafür eigentlich auch die Forderung nach Angabe einer Funktion; aber das ist in der Regel entgegen der Berechtigung dieser Forderung an sich von der Bedeutung her doch vernachlässigbar. Was sollte ein Fensterriegel anderes tun als das Fenster in beliebiger Häufigkeit verschließbar zu halten, d.h. öffnen zulassen oder geschlossen halten und sichern. Aber genau hier liegt das Problem. Einzelleistung ist nicht immer gleich Einzelleistung und man muss sich bewusst klarmachen – und darf nicht allzu schnell darüber hinweggehen – welches Aggregationsniveau liegt vor und ob man als AG hier noch einen dementsprechenden Spielraum (z.B. bei Material oder Form) will oder nicht. Will man es nicht, muss man die Leistung auch bis ins allerletzte Detail ausformulieren (und z.B. hier bei ihrem Materialanteil die Form des Fensterriegels mit vorgeben).

Eine weitere Möglichkeit bezieht sich auf die Angabe des Zusatzes „oder gleichwertig“. Hier wird eine Material- oder Bauteileart vorgeschrieben, aber zugelassen, dass eine Alternative angeboten werden kann. „Wert“ (als Wortbestandteil von gleichwertig) hat dann nichts mit Kostenwert oder Preis zu tun, sondern damit, die gleichen funktionalen Anforderungen oder den gleichen Zweck zu erfüllen, und zwar gerade möglicherweise zu niedrigeren Kosten oder anteiligem Preis oder auch nur besserer, wie z.B. gesicherter oder früherer Liefermöglichkeit .

Ein wieder anderer Bereich der Optimierung wird berührt mit der Wiederholbarkeit/Standardisierung. Er steht im Zusammenhang mit der Sicherheits- und Kostenoptimierung (Eingespieltheit der Technologie) und betrifft die Verwendung von Standardlösungen. Einerseits ergeben sich kurze Bauzeiten, reduzierte Kosten etc. gegenüber der jedes Mal wieder einer neuen Suche nach der Lösung – wenn das so vorgeschrieben wird - , andererseits engt sich damit der Kreis der Suche nach neuen Optimierungslösungen von vornherein ein.

Alle Wege der Optimierung haben ihre spezifischen Vorteile und müssen bedacht gewählt werden, wichtig ist in jedem Falle die genaue Vorgabe an den AN für seine etwaige Suche nach weitergehenden technischen Alternativen, oder eben auch nicht.

Auch hierin liegt hinsichtlich der Vorgabe des Optimierungsrahmens für kleinteilige Optimierungen der Unterschied in der Vorgabe „en bloc“ oder „en detail“. Sie sind beim LP immer zugelassen und erwünscht, wenn die gesetzlichen wie sonstigen AG-seitigen Vorgaben eingehalten werden.

III. 3.1.3.3 Optimierungsrahmen bei LV und LP – ein Vorgriff

Obwohl die Ausschreibungsart erst in einem Folgekapitel näher behandelt wird, sei an dieser Stelle ein Vorgriff in Zusammenfassung des soeben Gesagten gestattet. Übergreifend-umfassende oder großmaßstabige Optimierungen sind bei beiden Varianten der Ausschreibung möglich.

Möchte der AG in möglichst breitem Rahmen alle technisch nur denk- und machbaren möglichen Alternativen geprüft und vorgelegt bekommen, dann fordert er beim LV ohne besondere Einschränkungen zur Abgabe von optimierten Lösungen auf, Änderungen am EP eingeschlossen.

Bei einem LP liegt demgegenüber eine von Grund auf andere Situation vor. Schon vom generellen Herangehen her ist hier für die Optimierung von Anfang an der große oder zumindest größere (wenn man es auf Leistungskomplexe bezieht) Bezugsrahmen gegeben. Hier beim LP ist die kleinteilige Optimierung sozusagen von vornherein eingeschlossen. Der Bieter/AN hat ja in jedem Falle ein Gesamtangebot mit Entwurf für die BA ohne Strukturvorgabe (rein funktional) oder mit Strukturvorgaben des AG in großen Paketen vorzulegen. Alles was er dabei optimiert, geht direkt in das Endergebnis ein und umschließt dann auch die sich auf einzelne Elemente und Bauteile beziehende Lösung, ohne im Einzelnen das nochmals abzugrenzen oder hervorzuheben.

Schreibt der AG also im engsten Sinne des Wortes funktional aus, so gibt er die Funktion und Bedingungen an und vor und erwartet eine Lösung nach dem Prinzip Planen und Bauen. Zu optimieren ist von Anfang an gleich in diesem großen Gesamtrahmen.

Optimierung – wie schon an sich die Darstellung - im Rahmen nur einer vorgegebenen Funktion mit voller Erwartung eines völlig unkonditionierten Entwurfes erfolgt in der absoluten und reinen Form aber wiederum eher nicht. So sind auch der EP gesetzliche (z.B. sicherheitsrelevante Bedingungen/Parameter) gesetzt. Aber selbst in dem so als funktional zu verstehenden Rahmen hat der AG doch bestimmte Grundvorstellungen zur Grundstrukturen und setzt zusätzlich von sich aus einen bestimmten Minimalrahmen, der vom übernehmenden AN bei dessen Entwurf – und mithin auch bei dessen Optimierungsüberlegungen - zu beachten ist.

Je festgelegter aber der AG ist und je größer der angefasste Bereich einer abgeforderten Optimierung werden würde, je umfassender also der Eingriff in die ursprüngliche EP, umso schwieriger wird es auch für den AG, neuen vorgeschlagenen Lösungen zuzustimmen. Hat er bereits ein bis ins Detail durchgerechnetes LV, dann tut er sich in der Regel auch schwer, davon jetzt größere Teile zu ersetzen auch bei versprochenem und gar vorgerechnetem Vorteil. Trotz aller Aufklärungsgespräche bleibt immer für ihn ein Restrisiko der Interpretation (und damit in der Wirkung ein entsprechend großes wirtschaftliches Risiko für ihn), das er nicht immer gern eingeht – so jedenfalls die Erfahrung des Autors/der Autoren.

Alle vorstehenden Abwägungen zeigen die Notwendigkeit, sich rechtzeitig klar zu werden, was an Optimierung realer Weise erwartet wird und eben dafür den geeigneten Rahmen in der LB zu setzen.

II.3.2 Zur Bahnspezifität bei der Optimierung im Rahmen der Leistungsvorgabe

Auch und gerade im Bahnbau besteht angesichts der Größe und Komplexität vieler BA stets die vom AG zu beantwortende Frage danach, ob er mit den Vorstellungen des Planers in Gänze als bereits ausreichend optimiert zufrieden ist oder ob er möglicherweise darüber hinaus noch bestehende Optimierungspotentiale voll auszuschöpfen und sich noch Optimierungen vom Markt anbieten lassen möchte.

Auch für die Leistungsvorgabe von Bahnbauten ist es dann eine große technische Herausforderung, in jeder BA bewusst den Optimierungsspielraum zu setzen für bestmögliche technische Optionen und Lösungsvorschläge.

Dass man nicht drauf verzichten sollte, die vielfältigen Erfahrungen praktischer Bahnbauer zu nutzen, zeigt die Praxis immer wieder. Es gibt zwar keine bekannte Statistik über Größenordnungen realisierter Optimierungen. Aber Nebengebühren in Größe einiger 100.000 € kommen häufig vor, andere können schnell auch Millionengröße erreichen. Bei der schier Masse an Bahnbauprojekten dürften am Ende beträchtliche Größenordnungen zustande kommen.

Aber auch im Einzelfalle werden immer wieder Potentiale gehoben, die man eigentlich so nicht erwarten würde. Um es nur an einem Beispiel zu illustrieren, so wurde etwa bei einem Flughafenbahnhof: im LV für das Aufstellen der Stahlbügel für das Dach der Einsatz eines EDK vorgesehen. Das ist aber wie mit Kanonen auf Spatzen schießen, jedes normale Hubgerät reicht dazu auch. Lässt man hier keine NA zu, bezahlt der AG dieses mögliche, aber unsinnig übertriebene Verfahren.

Wie gesagt, Beispiele gibt es viele; hier geht es nochmals um die Grundlegung dessen, worauf bahnspezifisch zu achten ist. Im Wesentlichen bezieht sich das auf folgende Aspekte:

a) Festlegung des besonderen Optimierungsrahmens durch die Bahntechnik

Dass Optimierungsbestrebungen an sich letztlich in technische Überlegungen münden, wurde gesagt. Im Falle des Bahnbaus werden durch die bahntechnischen Spezifika Art der Aufgabenstellung und damit auch die Art und Möglichkeiten von Optimierungen bestimmt.

Bahnspezifisch im engeren ist dann dabei der Bezugsrahmen in der besonders hohen Bahnsicherheit und die Berücksichtigung möglicher Fahrbetriebsbeeinträchtigungen (Sperrzeiten-Problematik).

Bei grundsätzlich gleichen Optimierungszielen, wie sie bei jeder Optimierung und Bauoptimierung gegeben sind: d.h. Optimierung der Kosten bei mindestens gleicher Qualität; Optimierung durch Standardisierung (als Spezialfall dazu), Optimierung der Qualität bei angemessenem Kostenniveau oder Optimierung der Zeit besteht zunächst auch ein grundsätzlich gleicher Bezugsrahmen hinsichtlich der Budgets an Kosten, Zeit und Sicherheit an sich – wie bei allen Optimierungsaufgaben.

Bahnspezifisch hingegen ist die Weiterwirkungen jeder Maßnahme auf die Bahnbetriebstechnologie, insbesondere die sich daraus ableitende Zeitproblematik der Sperrpausen und der immer engen Zeitfenster und die aus der kinematischen Anforderungen ableitbaren besonderen Sicherheitsanforderungen in diesem Zusammenhang. Beides bedingt sicher auch ein insgesamt stringenteres Herangehen beim Einsatz oder der Nutzung der Wege oder Instrumente der Optimierung. Bahnspezifisch ist darüber hinaus die ebenfalls jeweils zu berücksichtigende Auswirkung auf den Bahnverkehr, seine Kunden- und Service-Qualität und seine Kosten.

Dabei ist hier nicht die Rede von der wichtigen Frage, ob und wie man die Wirkungen in den Bahnverkehr hinein mit in die Wertung eines Vorschlages für die Vergabeentscheidung hinein nimmt und berücksichtigt oder ob man das aus Gründen der Budgetzuordnung o.a. Gründe nicht tut.

Unabhängig davon bestehen sie als technisch objektive Tatsache ohnehin, die daher auch als solche bei Planung und Ausschreibung (also auch bei der Abfassung der LB) stets in technisch richtiger Weise Berücksichtigung finden muss.

Beim Umsetzen von Optimierungsüberlegungen bei Bauaufgaben des Bahnbaus und ihre spezielle Einbeziehung in eine Leistungsvorgabe stößt man zunächst auf die gleichen oder analogen generellen Hauptproblemekreise wie bei jeder Bauoptimierung: Durchführung der Optimierung durch AG und/oder AN (wer soll wie weit optimieren), Optimierungsmaßstab Funktion, entsprechende Abschichtung im Falle vorgegebener Funktion, Umfang der Leistungspakete innerhalb der BA, Instrumente der Optimierung, Standardisierung. Sie werden im Weiteren dann aber bahnspezifisch in etwa wie folgt geprägt.

b) Umfang der Optimierung durch AG und/oder AN im Bahnbau

Zunächst gilt in der Fragestellung: wer (AG bzw. AN) soll wie weit optimieren, das bereits oben generell Gesagte: Erste und grundlegende Optimierungsansätze erfolgen bereits beim Konzept zur BA und den ersten Planansätzen. Das liegt stets voll auf Seiten des AG; eine Ausnahme wäre eigentlich nur der schon ausgeschlossene theoretische Fall: Bestellung von ein Stück Bahn-Bauwerk, wie etwa ein Stück Strecke.

Verlässt sich der AG Bahn auf sein hauseigenes Bahnplanungsbüro (solche Kapazitäten gibt es heutzutage immer weniger) oder koppelt er den Planungsprozess bis zur AP völlig ab, dann realisiert er auch die Optimierung in eigener Regie incl. der Heranziehung des Wissens und Könnens beauftragter Ingenieurbüros. Möchte er aber bewusst auch der Optimierung durch Nutzung der Fähigkeiten und Erfahrungen der AN Raum geben, dann überträgt er auch Planungsaufgaben an den anbietenden und später ausführenden AN.

Zur Problemstellung : Optimierung dem AN überlassen und funktional ausschreiben mit der Frage nach der Unter-Wettbewerbstellung des Entwurfs nach VOB (VOB/A § 9 Ziff.10) zeigen die Erfahrungen der langjährigen funktionalen Praxis der PBDE, dass ein Rahmenentwurf mit Eck- und Sicherheitsparametern stets und immer bei der Bahn als AG verbleibt, schon auf der Basis entsprechender Forderungen des EBA, was aber dennoch im Gestaltungsrahmen „Rest-EP und AP“ genügend Spielraum für teilweise erhebliche Optimierungen ergab.

Hier soll keine juristische Wertung auch nur versucht werden, aber gemessen am wirtschaftlichen Sinn, dem sich auch ein Rechtstext ergeben sollte, wird im Grunde lediglich ein anderer Rahmen für die Optimierung der BA gesetzt.

Genau in diesem Sinne lehnte man sich bei der PBDE in der Regel bei den Infrastrukturvorhaben der Transportinfrastruktur der Bahn bei den ein Jahrzehnt lang praktizierten sog. funktionalen Ausschreibungen eher an die Ziffer 11 denn an die Ziffer 10 der VOB § 9 an.

D.h. die funktionalen Ausschreibungen wurden auf der Basis einer vorher erfolgten Rahmen-Entwurfsplanung (manchmal wurde nicht ganz korrekt auch der Terminus Entwurf gebraucht) vorbereitet, in der schon wichtige Basisparameter des zu erstellenden Bauwerkes vorgedacht und bestätigt waren, aber eben nicht alle, so dass dennoch ein großer Optimierungsspielraum für den AN verblieben ist.

Dieses hat sich nicht nur als zweckmäßig, sondern sogar als absolut notwendig erwiesen, um das vorgesehene Bauwerk in das sehr vielfältige technische und betriebstechnologische Beziehungs-, Verknüpfungs- und Netzgefüge des Bahnprozesses richtig „einbetten“ zu können. Nur so waren und sind die Faktoren der betriebstechnischen Ablauforganisation überhaupt sicherzustellen und die Sicherheitsaspekte des hohen Gefahrenpotentials des Bahnverkehrs gebührend - und zwar im Voraus durch Fachleute und –institutionen der Bahn selbst – zu gewährleisten. Insbesondere die besonderen Anforderungen der Sicherheit zwingen zu besonderer Präzision der Vorgabe.

Es ist nicht zu verhehlen, dass gerade dieser Aspekt den Verantwortlichen immer wieder besondere Sorge bereitet und er auch die Neigung zur voll bestätigten EP+AP mit anschließender LV-Verwendung in der Vergabe stark stützt und unterstützt.

Und genau das bestimmt auch den ziemlich lange währenden Streit in der Einkaufsphilosophie der Deutschen Bahn hinsichtlich des LV oder des LP-Verfahrens. Insbesondere war das auch dort der Fall, wo sich im Rahmen des Infrastrukturprogramms Deutsche Einheit die speziell für die Projektvorbereitung und –realisierung gegründete Gesellschaft PBDE auf ein relativ hohes Aggregationsniveau bei der Vergabe zurückgezogen hatte und die Optimierung in großen Komplexen den AN überließ. Festzuhalten ist, dass es Probleme hier und vor allem immer dann gab, wenn man nicht klar die jeweilige zu erfüllende Funktion vorgegeben hatte.

Auch wenn derzeit wieder die Neigung zur absoluten Priorisierung des LV bei Bahnbauvorhaben besteht und das sogar der VOB direkter folgt, ist die Zulassung von Optimierungen einer gesamten BA auch heute noch an sich nicht ungewöhnlich.

Andere Auftraggeber in Deutschland nutzen es und im Ausland wie etwa in Polen wird die Vergabe nach dem Regelwerk des FIDIC- yellowbook breit angewendet. Dieses Verfahren – auch „Planen und Bauen“ genannt - stellt dann auch ganz nach der Vorgabe der deutschen VOB die Planung mit unter Wettbewerb, beginnend mit der EP.

Sieht man sich die Vorhaben im Ausland genauer an, dann gibt auch hier die Bahn mit einem Vorschriftenrahmen und sicherheitsbegründete Standards bereits solch prägende Vorgaben für die EP, dass einige Praktiker und Juristen meinen, damit wäre es eigentlich keine EP unter Wettbewerb mehr.

Die so genannten funktionalen Ausschreibungen werden hier auf der Basis einer vorher erfolgten Entwurfsplanung vorbereitet, in der schon Basisparameter des zu erstellenden Bauwerkes vorgedacht und bestätigt sind.

Es ist also stets genau zu definieren, was mit „Entwurf“ gemeint ist. Sicherheitsstandards und Grunddesignfragen wie Feste Fahrbahn oder klassischer Oberbau sind hier – quasi als Architektur der Fahrbahn - schon festliegend. Auch die zuvor laufenden Analysen wie fahrdynamische Berechnungen bestimmen den Bauentwurf, ehe man sich den weiteren, noch Entwurfs- oder schon ausfühungsplanerischen Details widmen kann, die dann ein anschließendes arteigenes Aufgabenfeld bilden.

Dieses (die Vorgabe mindestens der Stufe Vor-Entwurf) hat sich nicht nur als zweckmäßig, sondern sogar als absolut notwendig erwiesen, um das vorgesehene Bauwerk in das sehr vielfältige technische und betriebstechnologische Beziehungs- und Verknüpfungsgefüge des Bahnprozesses richtig „einbetten“ zu können. Nur so sind die Faktoren der betriebstechnischen Ablauforganisation überhaupt sicherzustellen und die Sicherheitsaspekte des hohen Gefahrenpotentials des Bahnverkehrs gebührend - und zwar im Voraus durch Fachleute und –institutionen der Bahn selbst – zu gewährleisten.

In dem mit dem Entwurf oder Vorentwurf gesteckten Rahmen bleibt dann noch genügend Spielraum, um weitere funktionelle, wirtschaftliche oder gestalterische Aspekte durch die Kreativität der Unternehmen und ihrer Planer zu einem Optimum zu führen.

Auch wenn man dem nicht folgen wollte und auch die Erfahrungen mit erzielten Optimierungen der PBDE oder das Vorgehen nach FIDIC yellow book nicht positiv sehen möchte, bleibt dennoch darauf zu verweisen, dass man auch bei buchstabengenaue Auslegung des „Gesamt-Entwurfs unter Wettbewerb“ nicht ganz auf den verbleibenden Raum für die Optimierung im Rahmen der Rest-EP verzichten muss.

Dieser technische Kern ist das Anliegen dieses Unterabschnittes. Auch abgekoppelt von vergaberechtlichen Normen wie der deutschen VOB betrachtet bleibt ein Komplex an meist sicherheitsbegründeten Parametern, der immer als Optimierungsrahmen bestehen bleibt und unveränderlich ist. Gäbe es ihn nicht, würden die Grundanforderungen an den Bahnverkehr wie eben Sicherheit und Durchgängigkeit verletzt und im Extremfall Bahnverkehr nicht mehr möglich. Daraus abgeleitete technische Parameter werden immer in eine Grundlage der Leistungs-Vorgabe einfließen, nennt man es nun Vorentwurf oder auch anders. Offen ist immer nur, was in diesem Zusammenhang fall-bezogen zusätzlich noch vorgegeben wird, um den auf den konkreten Fall bezogenen Optimierungsrahmen in konkreto zu setzen.

Für das Setzen dieses Optimierungsrahmens bedarf es also – so oder so – auch bei der Bahn der klaren Überlegung und Entscheidung zum Vorgabeumfang, der dem AN überlassen werden soll sowie der in diesem Rahmen zu erfüllenden Funktion(en).

Hinzuweisen ist zusätzlich auf den Sachverhalt der Beachtung von Funktionskombinationen und Mehrfachkombinationen. Solche Funktionskombination und Mehrfachfunktionen sind gerade bei der Bahnbau-Optimierung ein besonderes Thema. Nicht nur dass in einer BA Teilaufgaben aus Hoch-, Tief-, Erd- und Gleisbau zusammenkommen mit ihren arteigenen Teilfunktionen, sondern die Bahnprägung auch dabei auf die jeweils anderen Teilfunktionen sich auswirkt.

Beim Bahnhofsbau geht es sehr viel um Hochbau mit Funktionen des Service und des shopping, aber am Ende ist dennoch ein Bahnhof ein bahnfokussiertes Bauwerk zum Ein-/ Aus- und Umsteigen.

Man muss also stets sehr sorgsam scheiden und differenzieren, wenn man von der (oder einer) Funktion spricht – was genau an welcher Stelle auf welchem Aggregationsniveau gemeint ist. Daher soll nochmals etwas näher auf diesen Aspekt bei der Optimierung eingegangen werden.

c) Optimierungsmaßstab Funktion bei der Bahn

Die zu sichernde Funktion gibt mit dem jeweiligen Bezugsrahmen die Zielstellung und die Alternativenvarianz im Optimierungsraum vor. Sie bestimmt den Optimierungsmaßstab. Sie ist, so wie definiert, einzuhalten. Die Funktionsabschichtung grenzt den Maßstab immer weiter ein, genau in Abhängigkeit davon, wieweit die Zielvorstellung des AG bei der jeweiligen BA schon ausgeprägt vorliegt oder eben noch nicht.

D.h. jede Zusatzvorgabe schichtet die ursprüngliche Gesamtfunktion immer weiter ab und reduziert die Optimierungsmöglichkeiten per Einengung des Raumes denkbarer Alternativen (siehe oben Kap. II). Das gilt grundsätzlich auch für die Bahn bzw. den Bahnbau.

Betrachtet man das an einem Beispiel aus dem Brückenbau der Bahn, so stellt sich diese Aussage in etwa wie folgt dar. Am Streckenkilometer XY ist ein Fluss zu queren. Gibt man nur die Aufgabe Flussquerung des Schienenfahrweges vor, ist sogar noch eine Untertunnelung des Flusses denkbar und alle Brückenkonstruktionen sind möglich. Soll die Flussquerung mit 200 km/h erfolgen, sind nur die Bauweisen denkbar (Brücke oder Tunnel), bei denen diese Fahrgeschwindigkeit gesichert werden kann. Wird noch zusätzlich Querung per Brücke mit 200 km/h vorgegeben, scheidet der Tunnel aus und es ist nur noch eine Brückenlösung zu suchen; wird weiter eingegrenzt und eine Querung per Spannbeton-Brücke mit 200 km/h vorgegeben, können nur Lösungen konstruktiver Alternativen von Spannbetonbrücken angeboten werden usw. usf.

Je mehr, je weiter und detaillierter die Vorgaben erfolgen, umso mehr ist die zu erfüllende Funktion selbst näher eingegrenzt und nur wer das sichern kann, erfüllt die technischen Anforderungen. Die Möglichkeiten dazu sind aber eben immer weiter „begrenzt“.

Das schließlich ist das Problem des zu wählenden oder gewählten Aggregationsniveaus des mehr oder minder großen Leistungspaketes, welches der AG zur Optimierung dem AN überlässt. Es gilt die Tendenzaussage: hohes Aggregationsniveau – großer Optimierungsraum an Möglichkeiten; niedriges Aggregationsniveau – entsprechend kleinerer und eingegrenzterer Spielraum der Optimierung.

Das eigentliche Kernproblem der Leistungsvorgabe im Zusammenhang mit der Optimierung ist die praktische Vorgabe der Funktion incl. der Beachtung der Abschichtung der Funktion dabei. Analog ist das bei allen anderen BA wie einem Streckenabschnitt, einem Tunnel, einer Bahnhofsanlage usw. zu sehen.

Sieht man vom Sonderfall der zusammengesetzten Gesamtfunktion von einem Stück Strecke ab, geht es um die richtige Abschichtung und Funktionseingrenzung nach erfolgter Separierung, d.h. nach Aufteilung eines Gesamtbedarfs in einzelne baufähige Abschnitte.

Die ursprüngliche Gesamtfunktion ist mit der Teilung und Ausgliederung der BA aus dem vorherigen Gesamtzusammenhang mitgeteilt. Es geht z.B. um die Brücke in der Strecke (alle Möglichkeiten einer Brücke offen) oder weiter abgeschichtet (was für eine Brücke mit welchen vorgegebenen Parametern) hierauf bezogen (z.B. Stahlbrücke mit allen offenen Möglichkeiten eben für eine Stahlbrücke) oder wieder und noch weiter abgeschichtet um eine Stahlfachwerkbrücke mit allen Möglichkeiten dafür) – siehe das vorstehende Beispiel.

Bleibt man nochmals beim Beispiel der BA: Bauwerk Brücke, dann ist für Funktionsvorgabe und Optimierungsspielraum wichtig, was genau im EP oder Rahmen-EP offen gelassen wurde oder ob es bis ins Detail ohne Zulassung von Alternativen vorgegeben werden soll. Das betrifft Konstruktionsparameter (z.B. Stahlfachwerkbrücke o.ä.) ebenso wie Betriebsparameter wie z.B. „befahrbar im planmäßigen Betrieb mit 120 km/h, 160 km/h oder 200 km/h etc.“

Die Funktion muss überall dort angegeben werden, wo sie noch durch eine Lösung auszufüllen ist.

Wenn es hingegen um Nebenangebote zu einer LB mit LV geht, so liegt eine bereits umgesetzte Funktion vor, die als solche auch nicht mehr *expressis verbis* angegeben wird. Das NA muss nur eine Lösung anbieten, die den gleichen funktionellen Anforderungen wie im vorliegenden Entwurf (früher: Amtsentwurf) entspricht. Die Ausarbeitung von Nebenangeboten bezieht sich also immer ganz unmittelbar auf bereits vorliegende Lösungen, nicht auf schriftlich niedergelegte Funktionsdefinitionen. Diese müssen erst durch den Rück- oder Umkehrschluss gewonnen werden.

Das ist der Hintergrund für viele Interpretations- und Streitfälle, wenn es um die Wertung von NA geht. Ein NA ist dann eben nur „vermeintlich“ günstiger, wenn es nicht die genau gleichen Parameter auf gleichem Niveau einhält. Es ist aber dann real günstiger, wenn die Anforderungen auch voll erfüllt werden. Oft fühlt sich der AG hier unsicher und lehnt sie dann sicherheitshalber ab, was in einem solchen Falle dann der AN oft nicht verstehen kann.

Oder sie erfüllen die Parameter auf einem höheren Niveau (mit besserer Qualität) und es entsteht die Frage, ist das erforderlich, wenn die alternative Lösung unter Verweis auf die höhere Qualität im Moment des Bauens teurer, aber billiger über den gesamten Lebenszyklus des Bauwerks, also bei einer life cycle-Betrachtung, ist.

Wäre in allen den Fällen die Funktion vorgeschrieben, bestünde eine direkt niedergelegte Bezugsbasis für die Optimierung. Das zu fordern wird aber umso weniger praktikabel, je tiefer das Aggregationsniveau ist, auf dem man sich bewegt. (Im nur theoretischen Extremfalle hieße das, zu jeder LV-Position auch noch eine Funktion anzugeben).

Ist der AG von vornherein offen, auf solch niedrigem Aggregationsniveau sich mehrere Lösungen anbieten zu lassen, um ein Optimum zu erzielen, dann arbeitet er hier wie z.B. bei kleineren Bauteilen oder Materialien mit dem Zusatz: „oder gleichwertig“.

Wie auch immer, gerade weil in der Optimierung viel an Investmittel und späteren Betriebskosten gespart werden kann, ist ihre genaue Platzierung und präzise Vorgabe ein so großes Problem und eben dabei auch in der Definition eine echte technische Herausforderung.

Das ist umso mehr der Fall, wenn man bei einer BA von Funktionskombination und Mehrfachfunktionen ausgehen muss, was ebenso differenziert dann bei der Bahnbau-Optimierung vorzugeben ist.

Vorprägungen und Einengungen von Funktion und Parametern gibt es auch durch Einwirkungen aus der Öffentlichkeit. Das gilt sowohl für vorgeschaltete Architektur-Wettbewerbe als auch für Umweltschutz- und Sicherheitsmaßnahmen.

So gibt es im normalen Hochbau bei größeren Projekten in jedem Falle gesondert den Architekten-Entwurf, wo neben der architektonischen (städte- und/oder landschaftsplanerisch bestmöglichen bis ästhetisch-künstlerischen Einpassung in die Umgebung auch erste Grundabmaße mit den Kubaturen aus Länge, Breite, Höhe im Konturenfeld des Gebäude-Designs (aus Außenansicht und Skyline, mitunter sogar inneren Strukturen und Innen-Ansichten) angegeben sind. Oft betrifft das sogar auch die Materialien und sogar Farben für den Bau, im Minimum für die sichtbaren Teile.

Das betrifft auch die Bahn, da sie im hohen Maße in öffentlichen Räumen arbeitet, so dass Bahnhöfe, Brücken, Stadtstrecken u.a. häufig in ihrer Außenwirkung durch Architektur Aspekte determiniert werden. In diesem Falle die Leistungsvorgabe in den Optimierungsmöglichkeiten ebenfalls entsprechend weit eingegrenzt, nur möglicherweise genau die Ausführung des Fahrweganteils offen. Man muss also genau hinsehen, sowohl um als AG zu bestimmen, was man vorgibt und aber auch als AN, was man als Funktion abzudecken, zu kalkulieren und später auszuführen hat.

Analoges gilt etwa für die Belange des Umweltschutzes, wenn etwa Lärmschutzwände vorgeschrieben sind, oder wenn solche bei Einhaltung der Funktion gerade nicht erwünscht sind, sondern andere geräuschabsorbierende Maßnahmen vorgeschrieben werden.

d) Optimierung und Innovation

Eine Sonderform der Optimierung ist die Einführung neuer technologischer Lösungen, Bauformen, Maschinen- oder Materialeinsätze mit entsprechenden positiven Auswirkungen auf Kosten und/oder Qualität.

Da in der Regel dazu keine längeren praktischen Erfahrungen vorliegen, empfiehlt sich die Vorgabe einer Funktion und die Zulassung traditioneller wie real neuer (innovativer) Lösungen. Soll in der Tat nur das neue für einen Praxisfall gebaut werden, wird die Vorgabe darauf fokussiert und traditionelle Lösungen ausgeschlossen. Die Optimierung erfolgt dann sozusagen in einer kanalisierten Form.

Für innovative Vorschläge und nicht mit breiten Erfahrungen versehene Neuheiten ist das besondere Augenmerk des EBA und die Nutzung der (weiter oben) beschriebenen Instrumente der ZiE und UiG Bedingung.

e) Optimierung und Wiederholbarkeit/Standardisierung

Vorweggenommene Optimierungen in Form des Einbaus gleichartiger (standardisierter Bauwerke), wo analoge, ähnliche Umfeldbedingungen das zulassen, das ist natürlich auch bei Bahnvorhaben möglich und wird auch immer wieder praktiziert. Wo die örtlichen Bedingungen das zulassen, d.h. viele ähnliche Grundparameter vorliegen, kann eben auch der gleiche vorgefertigte Durchlass oder am Bahnsteig die gleiche Auffahrrampe genutzt werden. Das geht heute bis zur Verwendung standardisierter Bahnsteigsysteme. Eigentlich besteht der gesamte Bahnbau zu hohen Graden aus standardisierten Elementen, die schon durch die aus Gründen der Durchgängigkeit wie der Sicherheit erfolgende Vereinheitlichung stark standardisiert sind, angefangen vom Gleiskörper über Verbausysteme bei Schotterabfangvorrichtungen für Arbeiten im Nachbargleis oder Baugruben bis zu Halbschrankensystemen o.ä. Es kann aber gesagt werden, dass der Aktionsraum für weitere Optimierungen dennoch auch hier im Bahnbau insgesamt noch nicht voll ausgeschöpft ist. Worauf es eben ankommt, ist die klare Vorgabe der zu erfüllenden (abgeschichteten) Funktion und die Einhaltung der Anschlussparameter. Ortsbezogene Restbeplanungen der Einbettung ins jeweilige Umfeld bleiben in der Regel dennoch, vor bloßem Umkopieren ist zu warnen. Jeglicher Schematismus wäre eine deutliche Fehlerquelle.

Zur Vorgabe gilt gleiches wie bei der Innovation. Entweder man lässt solche Lösungen als eine neben vielen traditionellen, aber nicht standardisierten Lösungen zu oder man fokussiert von vornherein nur auf die dann vorgeschriebene Standardisierungslösung.

f) Umfang der BA und Instrumente der Optimierung

Im Grundsatz kann man auch für die Bahn festhalten, dass bedeutsame innovative Lösungen und weitgreifende Optimierungen ihren größeren technischen Rahmen in einer umfänglicheren BA benötigen.

Optimieren kann man aber durchaus auch bei den sog kleineren Reparaturaufgaben, auch wenn hier Spielräume für Optimierungen enger sind.

Umfänglichere Bahnbau-Optimierungen gibt es zunächst und vor allem bei den größeren BA wie Rekonstruktionen von Strecken und Stationen und beim völligen Bahnneubau. Hier liegt auch ein sehr großes Volumen an sehr umfangreichen BA'en vor und damit einen erweiterten Spielraum für Optimierungen. Hierauf beziehen sich alle technischen Innovationen, wie es andererseits aber auch um die Suche nach der optimalen Alternative unter den schon den jeweiligen Stand der Technik repräsentierenden Lösungen geht.

Gegenüber dem Überlassen des gesamten Paketes (nochmals unter Eingrenzung insbesondere durch Sicherheitsstandards) könnte man die Einzel-Leistungsoptimierung u.U. als „kleine“ oder kleinteilige Optimierung bezeichnen. Aber der Zusatz „klein-“, kann hinsichtlich der Wirkungen durchaus auch täuschen. Wenn z.B. das einzubauende Material offen bleibt, kann das u.U. erhebliche Kostenauswirkungen haben.

Bei dieser kleinen Optimierung unterbleibt in der Regel die gesonderte Angabe der abzusichernden Funktion. Ist die Funktion weit genug auf die wirklich definitiv unterste Ebene abgeschichtet oder heruntergebrochen, scheint in der Tat die Angabe einer sehr weit abgeschichteten „Unter“-Funktion vernachlässigbar. Zum Beispiel soll ein anzubringender Fensterriegel auch in einem Bahngelände eben das feste Geschlossenhalten zweier Fensterflügel sichern, egal wie der anzubringende Fensterknauf aussieht. Gibt man aber auch dafür Typ und Material vor, ist auch dieser Rest an Optimierung vergeben.

Anzumerken ist, dass gerade in diesem Bereich der kleinteiligen Optimierung bei den Bahnreparaturen die AN-Überlassung typisch ist. Bestenfalls werden mehrere ähnliche Reparaturen an verschiedene Stellen zu einer BA zusammengefasst.

Die Instrumente der Optimierung sind nun so zu gestalten bzw. auszuwählen, dass sie den vorgenannten Forderungen bestmöglich Rechnung tragen.

Im Prinzip geschieht die praktische Optimierung bei der Bahn durch Einbeziehen der Technischen Leistungsfähigkeit der Bieter einer vorgesehenen BA entweder in Form des Zulassens von Nebenangeboten zu einer Gesamtlösung bei LB auf Planungsstand EP+AP mit entsprechendem LV, oder sie geschieht durch Überlassen der technischen Ausgestaltung von komplexen Leistungspaketen (wie bei LP-Ausschreibungen oder FIDIC - yellow book = Planen und Bauen).

Bei der Kleinoptimierung durch Optimierungsräume bei Einzelleistungen (z.B. Wahl des Materials) geht es um kleinteilige Einzelalternativen zu Einzelpositionen oder Positionskombinationen - bei LP-Vorhaben wird das nicht mehr sichtbar, da der Bieter/AN von vornherein über den gesamten Rahmen hinweg optimiert.

Wie auch immer, die erste und grundlegende Optimierungsentscheidung wird auch bei Bahnbauten grundsätzlich durch die Entscheidung zu gewollter großmaßstabiger oder kleinteiliger Optimierung und dann ihre Umsetzung auf den geplanten Einsatz von LV oder LP bestimmt.

Nach der Behandlung der Optimierung bezieht sich eine sich hier direkt anschließende Frage nun darauf, in welcher Detaillierung (als Leistungskomplexe und/oder Einzelleistungen) die zu erbringenden Leistungen vorgegeben werden.

Sie bezieht sich darauf, wieweit die Leistungen bis ins Detail aufgegliedert oder ob sie in zusammengefasster Form dargestellt und beschrieben werden, d.h. wie weit geht auch die Vorstellung zur Bauausführung, tatsächlich bis zur Arbeitsverrichtung in Form der Einzelleistung oder schon endend bei den im konstruktiven Zusammenhang zu erstellenden Leistungskomplexen. Gefragt wird also, wird im Ergebnis der Ableitung „nur“ eine Grundstruktur zu erbringender Leistungskomplexe zusammengestellt oder bereits eine definitive Leistung aller zu erbringenden Einzelleistungen.

Dazu wegen der grundlegenden Bedeutung dieser Frage im Folgeabschnitt noch einige vertiefende Darlegungen.

III.4 Der Detaillierungsgrad im Planungsprozess und die Zuordnung von Planungsleistungen im Zusammenhang mit der LB

In diesem Hauptabschnitt III ging es bisher (in III.2 und 3) vor allem darum, wie die LB inhaltlich bestimmt wird durch die Umsetzung von Funktion und Bedingungen in eine baubare Lösung und die im Zusammenhang damit stattfindende Optimierung. Wenn man so will wurde damit das Wesen und der Inhalt von bzw. der Planung als Grundlage auch der Aufstellung einer LB und ihrer Aussagen zur Leistungsvorgabe beschrieben.

Nichts gesagt wurde dazu, wer diese Tätigkeit ausführt, wem sie zugeordnet ist und bis zu welchem Grade sie von wem jeweils realisiert wird. Bei der Behandlung des Aufbaus einer LB ist das aber insofern von Bedeutung als die vom AG vorzunehmende Leistungsvorgabe von einem sehr unterschiedlichen Planungsstand ausgehen kann. Damit erfolgt die jeweilige Leistungsvorgabe auch in unterschiedlicher Darstellungstiefe, abgeleitet aus dem Stand, wie er planerisch jeweils vorliegt. Und es verbleibt in Abhängigkeit von diesem Ausgangsstand ein mehr oder minder großer Anteil an noch zu leistender Planungstätigkeit, um den vollen Umfang an zu bauenden Leistungen zu erhalten. Dieser offene, d.h. noch nicht ausgeführte Anteil an Planungsarbeit ist mithin selbst als Aufgabe zu stellen und in das Leistungsspektrum der LB an die Bieter/AN aufzunehmen. Dazu bedarf es nach Ansicht des Autors/der Autoren noch folgender Erläuterung.

III.4.1. Detaillierungsgrad und Darstellungstiefe bei den Leistungsvorgaben

Der soeben benannte Aspekt, der die Vorgabetiefe betrifft, drückt also den unterschiedlichen Detaillierungsgrad der Vorgabe – en bloc oder en detail - aus und wird abgeleitet aus der Planungstiefe, wie sie der Vorgabe zugrunde gelegt wird.

Dabei macht es von Anfang an noch den beachtenswerten Unterschied, ob der jeweilige Planungsstand vor kompletter Fertigstellung aller Planungsleistungen „**nur so** zugrunde gelegt werden konnte“ (z.B. wegen extremem Zeitdruck war vom AG keine detaillierte Ausplanung möglich und waren daher die Leistungen überhaupt nur en bloc vorgebbar gewesen) oder bewusst „**nur so** zugrunde gelegt wurde“ (z.B., um eben einen größeren offenen Rahmen für eine Optimierung durch die Bieter/AN zu sichern).

Im ersteren Falle war der offene, bisher unerledigte Teil der Planung Folge von Umständen, die den AG zwangen, so vorzugehen im zweiten hingegen der bewusst und gewollt offen gehaltene Raum für eine seitens des Bieters/AN per eigener Planung noch vorzunehmende Optimierung in eben diesem Raum.

Ganz grundsätzlich besteht bei der Leistungsdarstellung eben immer die Möglichkeit der Unterschiedlichkeit in der Tiefe/Umfassendheit des Herangehens. Die Leistungen können vom AG entweder auf eine „komplexe“ Weise zusammengefasst dargestellt und beschrieben werden oder sie werden bereits voll durchgeplant und direkt als Einzel-Leistungen definiert und dargestellt. Der oben skizzierte Prozess von der Vorstellung zur Darstellung geht ohnehin so vor sich, dass Grobstrukturen in ihren Leistungskomplexen zuerst und Einzelleistungen zuletzt definiert werden. Demzufolge liegen auch zuerst Leistungskomplexe vor, die man bereits in der LB-Vorgabe nutzen kann oder man verwendet dazu doch erst die Einzelleistungen, wie sie sich in ihrer Endaufstellung nach Vollzug und Fertigstellung der weiteren Planungen ergeben.

Natürlich sind dann, wenn die zu erbringenden Leistungen als Einzelleistungen erst mal vorliegen, diese dann auch, umgekehrt betrachtet, vom einzelnen aufsteigend systematisierbar, also ausgehend von dem Handgriff, der Arbeits-Operation, der Tätigkeit, entweder in Verbindung mit oder ohne Material/Werkstück und sodann in weiterer Zusammenfassung nach Leistungskomplexen per Gruppierung, Aggregation, Paketisierung bis hin zur Totalperspektive der BA in toto in einem einzigen Gesamtrahmen.

So oder so leiten sich aus diesen Möglichkeiten der Darstellung auch die Grundarten in der Leistungsvorgabe in einer LB ab als

- betonte Einzeldarstellung
- auf verschiedenem Aggregationsniveau erfolgende zusammengefasste (man kann auch sagen: paketierte) Darstellung in entsprechenden Leistungskomplexen
- die gesamte BA in einem einzigen Leistungskomplex erfassende Darstellung

Bei gleicher funktioneller Grundlage und gleicher angestrebter Konstruktion kann deshalb die Leistungsvorgabe also differieren, je nachdem welche Vorgabeart gewählt wird. Entweder es werden nur Leistungsstrukturparameter angegeben (Ausgangs- und Eckgrößen, auf den sich die Einzelleistungsparameter beziehen oder aus denen sie sich ableiten) oder es werden bereits ausgefächert und ausdifferenziert bis in die Einzelleistung alle Parameter für die Leistungsvorgabe bereitgestellt.

Danach, welche der Möglichkeiten gewählt wird, unterscheiden sich die heute bestimmenden Grundarten der Vorgabe.

Wenn alles in Einzelleistungen (eingeschlossen noch die auf sehr niedrigem Niveau aggregierten Leistungsangaben) dargestellt wird, handelt es sich um ein LV.

Wurden hingegen bei den Leistungen Vorgaben für die BA-Gesamtheit oder in höher aggregierten Gruppenbildungen vorgenommen und die Leistungen in entsprechenden Teil-Leistungspaketen der BA als Ganzes bzw. nur in einem einzigen Gesamtpaket, auf jeden Fall in umfassenderer Art dargestellt, handelt es sich um ein LP.

Auf Inhalt und Aufbau der Ausschreibungsarten wird im unten stehenden Abschnitt III.5 noch näher eingegangen incl. der Frage danach, welches Verfahren wann zu wählen ist und wie weit oder wie tief seitens des AG in der Darstellung gegliedert werden sollte.

Wie auch immer, wird aber bei der Erstellung der LB für jede konkret vorliegen-de BA im wesentlichen stets zwischen diesen vorgenannten Grundarten der Detailliertheit in der Darstellung bei der Vorgabe gewählt. Die Art der Darstellung in ihrem Detaillierungsgrad ist mithin sehr wichtig.

III.4.2. Detailliertheitsgrad der Vorgabe und Planungsprozess

Alle die vorstehend erläuterten Vorgänge sowohl zur Umsetzung von Konstruktion und Bedingungen in eine Leistungsvorgabe und deren jeweilige Darstellungen (d.h. wie soeben behandelt in toto, oder wenn man so will en bloc, wie andererseits en detail) werden realisiert über den arteigenen immateriellen Arbeitsprozess der Planung. Er gliedert und strukturiert sich logischerweise so, wie die zugrunde liegenden Vorgänge selbst gegliedert und strukturiert sind.

Hinsichtlich der Planung sind im Zusammenhang mit der Erarbeitung der LB folgende Fragen zu behandeln bzw. Abgrenzungen vorzunehmen:

- Planung und Ausschreibungsplanung im Hinblick auf die LB
- die Arbeitsstufen der Planung im Zusammenhang mit der Detaillierung
- die Zuordnung der Planungsleistung zur BA/Übertragung an den AN oder nicht

Diese Aspekte sollen hier im Folgenden noch etwas näher aufgearbeitet werden.

III.4.2.1 Planung und Ausschreibungsplanung und ihre jeweiligen Arbeitsstufen

Die gedankliche Verarbeitung der funktionellen Anforderungen unter allen obwaltenden Randbedingungen zu einem Bauwerksentwurf mit seiner jeweiligen speziellen Konstruktion ist – wie schon dargelegt - Inhalt der generellen Planung. Die Erarbeitung und Bereitstellung der Leistungsvorgaben an den Bieter/AN hingegen Aufgabe der Ausschreibungsplanung.

Die Verwendung dieses Begriffes: Planung meint hier nicht vordergründig das selbstständige Gewerbe, sondern die gedanklich-immaterielle Tätigkeit des Planens an sich (und zwar zunächst völlig unabhängig davon, wer sie ausführt – was im Weiteren jedoch gerade im Zusammenhang mit der LB dann aber wiederum wichtig wird).

Planung ist dabei zunächst die im Vorkapitel charakterisierte abbildsetzende Tätigkeit in der Vorstellung und die anschließende Umwandlung der gedanklichen Vorstellung in ein visuell (Bild, Schrift) erfassbares Dokument.

Dabei werden Endbild und Zwischenzustände „ins Bild“ gesetzt und davon ausgehend Strukturen von Bauteilen oder Bauelementen sowie die zu ihrer Errichtung notwendigen Leistungen definiert und benannt. Das alles erfolgt unter Bezug auf Funktion, und Baubedingungen bei Heranziehung von Normen und Regeln und sonstiger zu beachtender Umständen.

Und es erfolgt zugleich eine erste grundsätzliche Optimierungsüberlegung dabei.

Das alles betrifft zunächst die generelle Planung. Sie ist fokussiert auf den konstruktiven Lösungsansatz, ohne sich schon gleich und direkt auf Leistungsangaben zu beziehen, die als Leistungs-Vorgaben an den AN im engeren eingesetzt werden können bzw. dann auch müssen.

Was weiter oben im Zusammenhang mit der Umsetzung von Funktion und Bedingungen sowie der Ausgangsoptimierung dabei inhaltlich charakterisiert wurde, das spiegelt sich hier analog aus der Sicht des Be- und Erarbeitungsprozesses wieder.

Nun kann es nicht Sinn und Zweck dieses kurzen Abrisses der Planung im Rahmen der Behandlung der Problematik der LB sein, das Gebiet der Bauplanung in toto abgreifen zu wollen oder es auch nur zu versuchen.

Hier geht es allein nochmals um die Verdeutlichung dessen, was bei der Planung hinsichtlich der Verarbeitung der Funktion und der Baubedingungen geschieht und wie das schließlich in der qualifizierten Leistungsbeschreibung mündet. Und das geschieht nun in zwei Stufen im Rahmen des als Planung bezeichneten Arbeitsprozesses, die jede ihre eigene Ausdrucksform haben.

Bereits der Prozess der generellen Planung ist in diesem Zusammenhang also entsprechend zweistufig zu sehen. Dabei interessieren hier in erster Linie die zwei generellen Arbeitsstufen der Planung: Entwurf und Ausführung). Gemeint sind hier also nicht die Phasen oder Stufen der HOAI, die von der Grundlagenermittlung bis zur Dokumentation gehen, was dann acht Stufen umfasst.

In diesem Zusammenhang geht es also im Weiteren um die Tiefe der Vorgeordnetheit/Vorgeordnetheit in den zwei Ebenen der Detailliertheit, die den o.g. zwei Arbeitsstufen der Planung entsprechen. Das ist zum einen die Entwurfserstellung oder Entwurfsplanung, zum anderen dann ergänzt um die Stufe der Ausführungsplanung.

Aus der generellen Sicht der Planung ist die Erarbeitung von Vorstellungen und deren sukzessive Darlegung ein immer weiter voranschreitender Prozess zunehmender Präzisierung und Detaillierung. Zunächst werden Eckwerte und Grundparameter fixiert und Grundkonturen entwickelt und diese immer weiter vertieft und ausgefüllt in einem Dialog unter Planern, von diesen mit den Bauherren, und mit den mitwirkenden und genehmigenden Behörden usw.

Entwurfsplan (EP) einerseits und Ausführungsplan (AP) andererseits sind dabei jene Stufen, die damit jeweils einen bestimmten Reifegrad der Planung bezeichnen. Dabei überzeugt man sich hier per Genehmigung des Entwurfs bereits davon, dass die weitere Vertiefung in der vorgegebenen Richtung auf einer akzeptablen Grundlage ruht – und so in sich qualitativ ausgeführt – dann ebenfalls genehmigungsfähig ist.

Um den Charakter dieser Stufen zu erfassen, muss nochmals der Schritt auf den Bauherrenwillen zurück gemacht werden. Alles beginnt schon mit der präzisen Definition des Bauherrenwillens. Dabei ist zu unterscheiden zwischen einem ganz allgemeinem Bauherrenwillen, der erst noch in einem Plandokument als schriftlicher Unterlage darzustellen ist und dem bereits dokumentarisch definierten Bauherrenwillen.

Bei letzterem finden wir ein existentes schriftliches Plan-Dokument in Form des Entwurfs vor, der einen Bauaufbau darstellt und abbildet, so wie er der notwendigen Funktion im Grundsatz entspricht.

Eine Vor-Stufe des Konzepts oder Vor-Entwurfs (Grundlagenermittlung, Vorplanung) ist dabei noch möglich, mündet dann aber in jedem Falle in einen Entwurf. Hier - im Entwurf - sind die entscheidenden Eckwerte und Grundparameter des Bauwerkes gemäß seiner Funktion gesetzt und verankert und die Bedingungen, berücksichtigt. Der Entwurf ist auch die Grundlage der Genehmigung des Bauprojektes.

Er setzt sich auf der Stufe der AP fort in die Darstellung der bautechnischen Details, die für die eigentliche Bauausführung relevant sind. Diese Stufe dient einfach der weiteren Präzisierung und Detaillierung in Richtung der praktischen Handhabung bei der Bauausführung. Hier untersetzt sich das Bauwerksabbild in Detailabbildungen mit Bemaßungen und sonstiger Legende weiter.

Je nach diesem o.g. unterschiedlichem Detaillierungsgrad des Planungsstandes gibt es auch eine entsprechend unterschiedliche Form der Verankerung von Funktion und Bedingungen. Und zugleich ergibt sich hieraus eine entsprechend unterschiedliche Art der Leistungs-Vorgabe in Bezug auf Funktion und Bedingungen: Rahmensetzung für oder Einzelleistung von Bauleistungen.

Wird einerseits ein Grundrahmen vorgegeben, der sich noch auf eine aggregierte Form der Funktion als Grundfunktion bezieht, so passen Bieter/AN ihre eigentliche und direkt 1:1 noch zu bauende Lösung in diesen Rahmen noch hinein. Und so sind sie es, die letztendlich Funktion und Bedingungen definitiv und in detail umsetzen und die Anlage zu Ende planen.

Oder die Funktion ist in völlig abgeschichteter präziser Form bereits vom Planer technisch in voller Gänze in detaillierte Ausgestaltungsparameter von Leistungen „gegossen“ und zum Ausdruck gebracht. Dann sind Bieter/AN in die Planung nicht mehr einbezogen.

Im letzteren Falle muss für die Zwecke der Leistungsvorgabe an Bieter/AN durch den Planer selbst vieles noch aus den Darstellungen der generellen Planung, ihren Abbildern der End- oder Zwischenzustände nach Leistungsarten in spezifische Leistungs-komplexe und Einzelleistungsmengen umgearbeitet werden. Und dieses „umarbeiten“ oder „umsetzen“ bedeutet mitunter nochmals erheblichen arteigenen planerischen Aufwand, wenn etwa gesondert geteilt und (ab)gemessen oder sonstig planerisch bestimmt und benannt (angegeben) werden muss. Das sind dann die besondere Aufgabe und der spezielle Aufwand einer spezifischen Ausschreibungsplanung.

Gleiches ist für die Optimierung zu sagen, wenn zusätzliche Ideen vom Markt abgefragt werden sollen. Entweder es erfolgt eine Grobvorgabe von Leistungsblöcken (z.B. auf Basis der EP) oder doch schon die ausspezifizierte Gesamtvorgabe (wie das auf Grundlage eines LV der Fall ist).

Ausschreibungsplanung ist dann die Planungstätigkeit (oder der Teil des Planungsprozesses insgesamt), welche zur Erarbeitung der jeweils zweckmäßigsten Form der Leistungsvorgabe an Bieter und AN nach Wettbewerbs- und Verhandlungsprozess planerisch durchzuführen ist. Hier erfolgt auch die eigentliche Erarbeitung und Aufstellung der Leistungsbeschreibung.

Zwischen Planung und Ausschreibungsplanung besteht letztendlich im Prinzip das ähnliche oder gleiche Verhältnis wie zwischen konstruktiver Darstellung einerseits und Leistungsvorgabe andererseits.

Für die Zwecke der Leistungsvorgabe ist dabei wesentlich zu unterscheiden, auf welchem Planungsstand der generellen Planung die Ausschreibungsplanung „aufsetzt“. Aus Sicht der Vergabe bedeutet die Ausschreibungsplanung, dass keine eigenen konstruktiven Lösungen erarbeitet werden, sondern dass vielmehr Rückgriff auf einen vorliegenden Planungsstand genommen wird (je nach unterschiedlicher Planungsstufe) und Ableitung der Vorgabegrößen aus diesen Grundlagen der generellen Planung.

Die Festlegung, bei der Vergabe die Leistungen entweder en bloc – und dabei unterschiedlich aggregiert - oder en detail vorzugeben, bedeutet dabei einen unterschiedlichen Rückgriff auf einen jeweils anderen Planungsstand. Hier bei diesem Arbeitsschritt, bei dem alles auf vorzugebende Leistungen ausgerichtet ist, ergibt sich je nach angezogenem Planungsstand damit dann auch eine jeweils andere Art der Vorgabe.

Auf welchen Stand zurückgegriffen wird bzw. welche von beiden Formen der Ableitung erfolgt, das hängt vom Willen des Bauherren ab, von dem auch zuvor der jeweilige Stand/Reifegrad der Planung ausgelöst oder bewirkt wird.

Liegt nach dem vorhandenen Planungsstand erst oder nur eine EP vor, so ergibt das eine ganz andere, gröbere, eben eher einen Leistungsrahmen abgebende Grundlage für die Leistungsvorgabe, als wenn bereits eine Detailplanung in Form der AP vorgenommen wurde.

Von der Stufe der EP im Rahmen der Ausschreibungsplanung direkt in die Erarbeitung der LB zu gehen, kann auf eine Bauherrenentscheidung zugunsten des umfassenderen Optimierungsrahmens eines LP zurückzuführen sein, kann aber auch viel prosaischere Gründe haben, wie z.B., dass er unter sehr großen Zeitdruck steht, um eine Ausschreibung zu einem bestimmten Termin auf den Markt zu bringen.

Sucht man nach den Problembereichen, bei denen sich überall Fehlerpotentiale auftun, dann liegt auch hier eine Möglichkeit, wenn – wie in der Praxis durchaus nicht so selten vorkommend – unter Zeitdruck noch schnell auf eine EP oder gar eine noch davor liegende Vorstufe zurückgegriffen wird. Geschieht das aber aus guten Gründen und mit wohl bedachter Ausformulierung des Rahmens, muss dieses „Gefahren-Potential“ nicht unbedingt wirksam werden.

Im gleichen Zusammenhang muss man daher auch nochmals auf den Unterschied zwischen Planungsstand und Planungsstufe abheben. Wenn weiter oben hervorgehoben wurde, dass sowohl generelle Planung (hier mit EP und AP) als auch Ausschreibungsplanung (hier mit LP und LV) zwei unterschiedliche Stufen aufweisen, dann bedeutet das nicht zwangsläufig, dass sie ganz direkt und ausschließlich aufeinander bezogen sein müssen und schon gar nicht, dass sie quasi automatisch deckungsgleich sein müssten.

Zwar ergeben sie sich in ähnlicher Weise aus einem vom strukturell-gröberen hin zum feiner in Einzelheiten aufgefächerten Detaillierungsgrad, aber die Gleichsetzung wiederum: EP = LP oder aus einer EP werden dann auch nur die „en bloc“ – Vorgaben abzuleiten, bzw. AP = LV wäre in dieser Verkürzung falsch und irreführend.

Bei einem sog. LP-Vorhaben kann (oder sollte es bei enger buchstabengemäßer Auslegung der VOB sogar) funktional zugehen, d.h. nur die Funktion vorgegeben und auch die EP mit beauftragt werden.

In dieser absoluten Form realisiert das so aber kaum ein Bauherr, sondern er gibt in der Regel viele bereits geplante Grundparameter in einem Programm vor. Geschieht das vollumfänglich für alle Grundparameter, dann bildet die EP die Basis des LP. Werden nur einige wenige wichtige Ausgangsparameter zusammengestellt, dann bildet eine Vorstufe der EP, etwa eine sog. Rahmen-EP die Grundlage seiner Rahmensetzung in dem entsprechenden Programm.

Bei einem LV-Vorhaben wird zweckmäßigerweise vom Planungsstand der Stufe AP ausgegangen (d.h. alles ist bis ins Detail durchgeplant) und das Ergebnis dann in eine Leistungsliste umgesetzt.

Mitunter, das wurde schon angedeutet, zwingen praktische Verhältnisse (siehe etwa oben: Zeitdruck beim AG) nun durchaus auch in bestimmten Fällen dazu, dass man ein LV schon aus einer EP oder sogar schlimmstenfalls aus einer Rahmen-EP oder Vorplanung o.a. Vorstufe ableitet.

Noch bunter wird es, wenn man innerhalb ein und der gleichen BA uneinheitlich auf verschiedene Reifegrade bei verschiedenen Teilkomplexen zurückgreift, um ein LV zu erstellen.

In diesem Zusammenhang, wenn ein AG aus welchen löblichen Begründungen heraus auch immer die Grundsysteme und Grundzusammenhänge durchbricht und wenn das noch ziemlich häufig geschieht, dann ist doch festzustellen, dass „an den Bruchstellen sich Fehler häufen“ oder häufen können und eine Situation mit befördert wird, wie sie eingangs im Vorwort beschrieben wurde.

Fasst man zusammen, so kann die Leistungsvorgabe entweder als Leistungsrahmen mit einer Programmbeschreibung im LP oder schon als definitiv vorgestellte und niedergelegte Einzelleistungsstruktur erfolgen, überführt und aufgelistet in ein LV. Dabei gilt: umso gröber und grundlegender auch noch die Funktionsgrundlage ist - desto umfassender ist die Aufgabenstellung an den Bieter/Bau-AN, hier noch planerische Umsetzungsarbeit in die notwendige baubare Leistungsdetailierung zu leisten.

Es ist also als ein weiterer wichtiger Aspekt zu behandeln und vor Aufstellung der LB noch klarzustellen, **wer** die Planungstätigkeit ausführt und wieviel davon beim Bauherren verbleibt oder an den AN noch mit übertragen – und damit selbst zur Arbeitsaufgabe oder Leistungsgegenstand der LB - wird.

III.4.2.2 Übertragung von Planungsaufgaben - Der Leistungsbereich Planung im Rahmen der Leistungsvorgabe

Eine wichtige Anschluss-thematik bezieht sich nun auf die Ausführung der Planungstätigkeit und die demgemäße Verantwortung für ihre Ergebnisse incl. u.U. ihrer Fehler und Mängel bei allen Darstellungen und sonstigen Angaben.

Das ist – wie dargelegt - insofern direkt LB-relevant als sich das an einer entscheidenden Stelle direkt auf das Leistungsspektrum der BA (Beauftragung von Planungsleistungen und in welchem Umfang) auswirkt und wo sich hier u.U. welche Gefahren-potenziale für Fehler in der Planungsgrundlage der LB und ihre Umsetzung in die jeweiligen Leistungsvorgaben auftun.

Die Fragestellung besteht zunächst dahingehend, ob auf Seiten des AG der Bauherr selbst oder ein mit der Planung beauftragter Dritter die Planung ausführt.

Zum ersten ist dabei Bezug zu nehmen auf die reine fachkundige Arbeitsausführung an sich. Das betrifft das Durchführen der Analysen und Berechnungen, das Erstellen der Zeichnungen etc. als Voraussetzung für die Umsetzung der Funktion und Bedingungen in Bauparameter. Sozusagen geht es zunächst um die machbare Lösung „überhaupt“ und sodann, da dieses „überhaupt“ allein so nicht reicht, zugleich um den oben charakterisierten Prozess der Optimierung dabei.

Verknüpft hiermit ist dann die Herangehensweise: d.h. die Frage danach, die Arbeitsausführung des Planens incl. der zugehörigen Optimierungsüberlegungen beim Bauherren selbst zu realisieren oder sie einem Dritten zu übertragen und dessen Auswahl dann auch unter Wettbewerb zu stellen.

Bei Beantwortung dieser Ausgangs-Fragestellung ist erneut davon auszugehen: An sich ist die Vorgabe des zu Bauenden Sache des Bauherren und AG; **er** muss wissen, was er will, **er** muss sagen, was gebaut werden soll.

Die Praxiserfahrung gebietet es aber, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass der Bauherr /AG auf der Ebene der Entscheidungsträger oft nicht wirklich in allen Punkten bereits „fertige“ Vorstellungen aufweist, sondern mit diesen seinen Vorstellungen eben häufig noch im „Ungefähren“ bleibt.

Erst der Planer (im eigenen Hause oder ein Dritter) rundet das oft nur Ungefähre ab und gießt es in ein System technischer Parameter. Erst sein Planer füllt dann auch die Lücken mit Lösungen, die er sieht. Er löst sozusagen das oft noch Ungefähre bei der Zielsetzung des Bauherren an sich und schließt dabei auch alles noch Lückenhafte bei der technischen Ausformung der Funktion und Berücksichtigung der Bedingungen.

Der Planer im eigenen Hause des Bauherren ist gewissermaßen auch „Bauherr“ oder wenn man so will Bauherrenvertreter, nur nicht unbedingt der Entscheidungsträger. Fertiger und fester Bauherrenwille liegen aber unabhängig davon vor, wenn eben der Entscheidungsträger des AG den ihm (vom eigenen oder einem beauftragten dritten Planer) vorgelegten fertigen Vorschlag als solchen abnimmt bzw. sanktioniert und damit zum definitiven Bauherrenwillen macht.

In der Praxis ist das nach aller eigenen Erfahrung auch des Autors/der Autoren tatsächlich in aller Regel so, dass der Bauherr nach einer prinzipiellen Vorabklärung die Grundstruktur der Funktion zwar ganz generell anzugeben vermag, aber für Detaillierung der Vorgabe und für die technische Darstellung des Leistungsabbildes ihm dann doch das notwendige detaillierte Fachwissen fehlt. Meist verfügt er heutzutage auch schon nicht mehr über dem Volumen nach ausreichenden eigenen technischen Büros sondern ist dann auf Beratung und Planung durch Dritte angewiesen.

Es geht dabei um die notwendige Sachkunde, wirklich zu verstehen, was der Bauherr im Zusammenhang mit der Nutzungsfunktion genau will und wie das dann präzise in einer technisch präzisen Formulierung der Parameter darzustellen ist, in denen sich Funktion und Bedingungen ausdrücken. Um dieses zu realisieren, bedarf es eben der guten „handwerklichen Kunst“ des erfahrenen Planers.

Eingeschlossen dabei ist – das sei wiederholt - nicht nur das Erarbeiten einer ausführungsgerechten Lösung an sich, sondern auch die Suche und Herausarbeitung eines Optimums dabei, d.h. die Suche nach und Bestimmung der „technisch, wirtschaftlich und gestalterisch besten sowie funktionsgerechten Lösung“ im Sinne der VOB.

Ob und inwieweit der Bauherr erkennt, ob mit der Vorlage des Planers aber das Gewollte im wirklichen Optimum erfasst ist, hängt jedoch dann noch immer von Zeit und Kraft ab, die der Bauherr/AG einbringt, um die vorgelegten Vorschläge im Sinne der Sachgerechtigkeit und eines realen Optimums zu diskutieren, zu werten und zu würdigen (eigener Planer oder Dritter).

So kommt es sogar vor, dass der Bauherr eine Planungsbegleitung organisiert und einen weiteren Planer damit beauftragt, die eigenen Pläne des Dritten zu begutachten und in seinem Namen gegenzuchecken.

Das hier so Gesagte und so selbstverständlich Klingende ist leider in praxi nicht immer so selbstverständlich, weis man um viele Streitfragen und Auseinandersetzungen zwischen Bauherr und Planer, die sich häufig genug erst im Nachhinein ergeben, und bei denen der Bauausführende mit so unsäglich vielen nachträglichen Forderungen konfrontiert wird, auch wenn und obwohl der Bauherr abgenommen und sanktioniert hat. Die mögliche Fehlerquelle ist dann im Hause des AG selbst zu suchen. Erfahrungsgemäß gestaltet sich das als sehr schwer, ist doch der AN nicht bei Abstimmungen und Diskussionen im Vorfeld dabei.

Zum hier zu behandelnden Problem der LB wird dieser Sachverhalt auch dann, wenn ein dritter Planer beauftragt ist und erst recht, wenn die Entscheidung getroffen wird, die Planungsleistungen in ihrer Ausführung an den AN „weiter zu reichen“, d.h. zu vergeben. Genau dann liegt in diesem Verständigungsbereich: Entscheidungsträger des Bauherren zum dritten (nicht im eigenen Hause arbeitenden) Planer eine weitere wichtige Quelle möglicher späterer Problemlagen, wenn man sich nicht richtig verstanden oder nicht richtig abgestimmt hat. War oder ist diese Verständigung nicht „nahtlos“, dann kommt es zu den an sich regelwidrigen, aber dennoch immer wieder zu verzeichnenden Versuchen des Bauherren, später noch „kostenfrei“ Korrekturen durchsetzen zu wollen.

In diesem Zusammenhang ist nun die Einbindung von Planungstätigkeit in eine Bauaufgabe und damit in eine LB näher zu betrachten. Das kann nun in folgenden zu unterscheidenden Möglichkeiten erfolgen:

Erstens ist festzustellen und zu entscheiden, was an Planung überhaupt benötigt wird. Ist eine EP erforderlich oder wird keine benötigt (etwa bei Reparaturaufgaben und sonstige BA kleineren Umfangs ohne komplexe Abhängigkeiten) und es ist weiter zu entscheiden, ob auch keine AP benötigt wird (kleinere Bauaufgaben wie Verputzen einer Wand).

Ist nun – wie vorstehend charakterisiert - in einigen Fällen gar keine EP oder gar auch keine AP notwendig, reduziert sich der Inhalt der o.g. Grundfälle auf das Setzen/Vorgeben der Funktion und das Überlassen der Ausführung bei dem Bau-AN (z.B. mit Reparaturauftrag) .

Die Errichtung eines Zaunes oder einer hüfthohen Abgrenzungsmauer, das Einbauen einer kurzen Zugangstreppe mit wenigen Trittstufen aus Fertigteilen oder das Neuverputzen einer Wand bedarf in aller Regel keiner EP und auch keiner oder doch höchstens nur einer sehr vereinfachten AP.

In Abhängigkeit davon, dass kein oder nur sehr vereinfachter Planungsbedarf gegeben ist, scheidet schon eine ganze Reihe von BA von vornherein aus, wenn die Frage nach der Beauftragung von Planungsleistungen und darunter deren Einbeziehung in eine LB steht.

Ist hingegen erkennbar, dass die vorliegende BA so groß, so umfangreich oder so kompliziert ist, dass es, insbesondere bei Neueinrichtung, umfangreicherer Wiedereinrichtung oder Außerkraftsetzung einer Funktion (auch einer oder mehrerer Teilfunktionen), der EP und AP bedarf, dann ist mit dem gegebenen Bedarf an Planungsleistungen abzuklären, ob und wie sie beauftragt werden sollen, um damit die Frage zu beantworten, wo und wie die Funktion und Bedingungen vertiefend verankert werden.

Wenn nun der Bauherr – so oder so - die Unterstützung Dritter bei der notwendigen Planung und Definierung der BA und ihres Bausolls sucht, so hat er an dieser Stelle dann zweitens zu entscheiden, ob er den Auftrag für die Planungstätigkeit (d.h. alle Funktions- und Bedingungssetzung incl. der damit verbundenen Optimierungsüberlegungen) für den Entwurf und/oder die Ausführungsplanung einem Ingenieurbüro überträgt oder ob er das als Leistung im Sinne einer Gesamtheit von Planen + Bauen das gleich dem Bau - AN mit übertragen will.

Im erstgenannten Falle erfolgt die gesamte Planung in einem separaten Schritt vor der Festlegung der BA und ihrer LB ; im zweiten Falle hingegen wird die Planung ganz (EP+AP) oder teilweise (AP) integrierter Teil der BA und ihrer LB selbst.

In beiden Fällen kann er – zunächst ganz generell gesehen - den Dritten, der die Planung ausführt, selbst bestimmen bzw. nach Wettbewerb auswählen. Öffentliche Auftraggeber, die mit staatlichen Mitteln arbeiten, sind jedoch gehalten bzw. verpflichtet, immer über den Wettbewerb zu gehen.

In Abhängigkeit vom Vorliegen eines Bedarfs an EP und AP oder nur AP und davon, wem die Planungsaufgabe übertragen werden soll, kann man dabei also letztlich drei Grundfälle unterscheiden:

- der AG setzt die Funktion/Bedingungen und überlässt EP, AP und Bauen dem AN nach Wettbewerb (sog. Planen und Bauen) – mit der durch Praxiserfahrung gestützten Einschränkung, dass das lupenrein so nicht erfolgt, sondern einige EP-Eckparameter in aller Regel doch mit vorgegeben werden
- der AG setzt die Funktion/Bedingungen und erstellt den EP gesondert nach Planungs-Wettbewerb, überlässt aber AP und Bauen dem AN nach weiterem Bau-Wettbewerb
- der AG setzt die Funktion/Bedingungen und erstellt EP wie auch AP nach Wettbewerb und überlässt nur das Bauen dem AN nach weiterem Bau-Wettbewerb

In allen genannten Fällen wird sichergestellt, dass die planerische Bearbeitung von Funktion und Bedingungen vor Auslösung des Bauauftrages fest verankert werden, nur eben in unterschiedlicher Form. Und in allen Fällen stehen auch EP und AP unter Wettbewerb, nur eben auch wiederum in unterschiedlicher Form. (zwischen Planern oder Baubetrieben, die meist keine eigenen Planungskapazitäten im Hause haben und ihrerseits dritte Planer anheuern).

Wie auch immer: erst durch das Stellen unter Wettbewerb werden Vergleiche von mehreren Lösungen möglich, können sich keine Gewöhnungs- – und Verkrustungseffekte à la „das haben wir schon immer so gemacht“ ausbreiten, wird die Optimierung als technischen Lösung bis hin zur Innovation gefördert ...etc. pp.

Wird ein dritter Planer gesondert beauftragt- der wahrscheinlich häufigste Fall – dann wird natürlich dem eben genannten Aspekt entsprochen, jedoch gegenüber der gemeinsamen Beauftragung von Planen und Bauen in einer Hand mit einer weiteren Schnittstelle/ Schnittstellenbereich und dem daraus resultierenden Fehlerpotential.

Im Ergebnis einer jeweils unterschiedlichen Herangehensweise hat das dann natürlich die Konsequenz, dass auch die LB, die den Arbeitsauftrag beschreiben soll, einen anderen Inhalt und Aufbau aufweisen muss: sie ist mit oder ohne Planungsauftrag an den Bau-AN auszugestalten und dabei noch unterschieden, ob mit EP und AP oder nur mit der AP.

Das hat dann auch Konsequenzen für die Detailliertheit in der Leistungsvorgabe. Liegt Planung überhaupt vor, dann kann auch daraus ein Leistungsabbild abgeleitet werden, allerdings je nach Planungsstufe in unterschiedlicher Genauigkeit. Liegen EP und AP vor, ist es nur ein abschließender Schritt, daraus die detaillierten Leistungen, die baulich zu erbringen sind, abzuleiten.

Liegt hingegen nur die EP vor, kann man in aller Regel höchstens Leistungskomplexe in höherer Aggregationsstufe erkennen und ableiten, hingegen noch keine Einzelleistungen der baulichen Ausführung. Beides stellt eine entsprechend unterschiedlich detaillierte Leistungsvorgabe für die Bauausführung dar.

Zu wiederholen ist allerdings, dass es von dieser Grundsituation doch immer wieder Abweichungen dahingehend geben kann, ob ein LV direkt aus einer EP oder sogar Rahmen-EP abgeleitet wird mit der fast unweigerlichen Konsequenz späterer Auseinandersetzungen auf der Baustelle.

Als Grundsatz für die Erarbeitung einer LB sollte aber gelten: Die Detailliertheit der Leistungsvorgabe sollte daher stets der Detailliertheit der Planung entsprechen. Ausnahmen sollten wohlbedacht, begründet und in aller besonderen Umsicht realisiert werden. Schnelles „Hinwerfen“ einer LB unter hohem Zeitdruck birgt immer große Fehlerrisiken.

Im Leistungsspektrum der LB einer BA ist gerade dem Aspekt mit zu beauftragender Planung hohe Aufmerksamkeit zu widmen, oder eben diesen Leistungsanteil doch zu separieren.

III.4.3 Zur Bahnspezifität bei der Planungsthematik in der LB

Hinsichtlich der Bahnspezifität der vorstehend behandelten Planungsthematik ist auf Folgendes hinzuweisen.

Sowohl die Detaillierungsstufen der Entwurfsplanung wie der Ausführungsplanung liegen hier im Bahnbau-Bereich ebenso vor als auch ihre Umsetzungsformen in der Ausschreibungsplanung, d.h. LV gestützt auf EP+AP und LP in Umsetzung einer EP oder gar einer Rahmen-EP. Wiederholt werden soll hier der Grundsatz: der Detaillierungsgrad der Vorgabe sollte dem Detaillierungsgrad der Planung entsprechen.

Oft war in vergangenen Jahren gerade bei Bahnbauten zu verzeichnen, dass unter besonderem Zeitdruck zu planen und eine LB zu erarbeiten war, sei es wegen politisch gesetzter Termine, Inbetriebnahmen zum Fahrplanwechsel o.ä. Damit nahmen dann auch zwangsläufig Fehlerhäufigkeit und Nachtragsintensität zu.

Auf das arteigene Regelwerk bis hin zu der branchenbezogenen Prüf- und Genehmigungsinstanz des EBA wurde bereits hingewiesen.

Die Ausführung der Bahnbauplanung selbst erfolgt wiederum entweder im Rahmen verfügbarer eigener Planungsressourcen im Hause des AG Bahn oder sie wird unter Wettbewerb gestellt. Das ist auch hier entweder ein Wettbewerb von sachkundigen Planern, die über das notwendige Spezialknow-how der Bahnbauplanung verfügen, um die EP und /oder AP zu erstellen oder man überlässt die Aufgabe bewusst zu Teilen dem AN (wie vorstehend dargestellt), um bewusst das besondere hauseigene Bahnbauknow-how der Bahnbaufirmen mit zu nutzen. Seltener hat er eigene Planungskapazitäten im Hause, aber meist bestehen doch über eine längere Zeit „historisch“ gewachsene engere Kooperationen zu Planungsfirmen, mit denen der Baubetrieb in der Vergangenheit gute Erfahrungen zu Qualität und Verlässlichkeit gemacht hat. Daraus entsteht dann quasi zwangsläufig eine Kooperationsnähe, die beim Planer auch eine besondere Vertrautheit und Informationssicherheit zu den Technologien und techno-logischen Herangehensweisen des beauftragenden Baubetriebes mit sich bringt.

D.h. hinsichtlich der Nutzung des Know-hows der Bahnbaufirmen ist festzuhalten : selbst wenn sie nicht immer eigene Planungskräfte selbst im Hause haben mögen, fließt aus der Kooperation mit dem einbezogenen Planer das Bahnbau-Wissen und die technologische Praxiserfahrung im Hause des AN in die Planungsarbeiten/-überlegungen ein. So wird bei gegenseitiger Kontrolle und Befruchtung die bestmögliche Umsetzung von Funktion und Bedingungen und die Erarbeitung von Optimierungslösungen erreicht.

Da zumindest in Deutschland die Bahn noch teilweise hauseigene Kapazitäten besitzt, liegt hier eine zu beachtende Besonderheit vor. Da sie aber diesen ihren technischen Planungsapparat mehr und mehr „ausdünnt“, ist die Planung unter Wettbewerb und auch die Lösung der Einbeziehung des Bahnbauknow-hows der Bahnbaufirmen mehr und mehr erforderlich.

Bei Planung unter Wettbewerb darf nicht nur dem Preis, sondern muss einfach der nachgewiesenen Sachkunde große Obacht geschenkt werden. Bei der Diskussion der Frage, wo überall auf was zu achten ist, um insgesamt durchgreifend die Qualität der LB zu erhöhen (siehe Einleitung, Vorwort) ist selbst diese „Selbstverständlichkeit“ ein notwendiger Hinweis.

Liegen am Ende – so oder so - Entwurf und/oder Entwurf plus AP vor, so sind Funktion und Bedingungen planerisch umgesetzt, und zwar eben entweder nur in einer Grundstufe (EP) oder ganz (EP und AP). Die Grundlage für die LB entweder mit LP oder mit LV ist gegeben.

Auch im Bahnbaubereich kann dabei davon ausgegangen werden, dass Überlegungen des AG sich darauf beziehen (oder zumindest sich beziehen können), nicht bis zur AP „durchzuplanen“, also dann eine LB mit LV zu kreieren, sondern u.U. beim Planungsstand der EP aufzuhören und die AP im vorangegangenen Sinne mit an den AN zu übertragen – also eine LB mit LP zu veranlassen.

Beides kommt in der Bahnbaupraxis in der Vergabe vor, auch wenn LB mit LV heute wieder überwiegen.

Die Problematik der Nutzung des Know-hows der Bahnbaufirmen, ihr Einbeziehen in Fragestellungen der Optimierung und ihr planerisches Dazutun mit eigenen Planungskräften im Hause oder eng verbundenen unabhängigen Planern sind also der Hintergrund für die Wahl des geeigneten Ausschreibungsverfahrens und damit auch dem adäquaten Aufbau der jeweils zugehörigen LB, um den es hier im Zusammenhang mit der Vergabe ja im engeren geht.

Das so essentieller Natur, dass sie nochmals in einem speziellen Abschnitt zu behandeln und zu kommentieren ist.

III.5 Leistungsdarstellung und -vorgabe bei den Grundtypen der LB - Verwendung und Ausgestaltung von LV und LP

III.5.1 Grundlegung – Grundtypen der LB in Abhängigkeit von Detailliertheitsgrad der Vorgabe, Optimierungsrahmen und Planungszuordnung

Aus III.2 bis III.3 vorstehend folgt bereits : bei oder besser vor der Erarbeitung der LB ist die Art und Weise (Hier : der Typ) der Vorgabe der Leistungen zu wählen, bei der Funktion und Bedingungen am besten umgesetzt und mit der zugleich noch den vom Markt her erwartbaren Optimierungen ein bestmöglicher Rahmen geboten werden kann. Aus III.4 wiederum ergibt sich, dass in diesem Zusammenhang auch zu bestimmen ist, welches Maß an Planung **dafür** dem Bieter/ AN mit übertragen wird.

Zu wählen ist stets zwischen den Ausschreibungstypen der LB mit LV und der LB mit LP. Erste Grundzüge ihrer unterschiedlichen Ausgestaltung wurden im Grunde in III.4 bereits angesprochen. Diese wichtige Thematik der Grundlegung der LB-Erstellung soll aber hier nun noch etwas fokussierter behandelt werden.

Dabei muss man sich zunächst klarmachen, dass alle drei o.g. Aspekte (Umsetzung von Funktion und Bedingungen, Optimierungsrahmen und Planungstiefe) miteinander zusammenhängen und auf spezifische Weise die Leistungsvorgabe prägen.

Hat der Bauherr/AG seine Vorstellungen voll ausgeplant, entfällt eine planerische Bearbeitung durch einen dritten Planer und zwar unabhängig davon, ob von ihm selbst als gesonderter Planungsauftrag vergeben oder über die Übertragung an den Bau-AN. Wünscht der Bauherr die Umsetzung 1:1 seiner voll ausgeplanten Lösung entfällt die Optimierung. Sieht er hingegen seine ausgeplante Lösung nur als Grundlösung und ist er an weiteren Lösungen interessiert, muss er den Rahmen dafür setzen. Entweder es sind kleinteilige Optimierungen am Detail möglich oder es kann immer noch über den Gesamtrahmen optimiert werden. Entschieden wird das über die Zulassung von Nebenangeboten an sich und überhaupt sowie über die dazu fixierten Einschränkungen. Sind überhaupt Nebenangebote vorgesehen, liegt die planerische Bearbeitung für alle Abweichungen von EP wie AP dann natürlich beim AN.

Hat der Bauherr/AG aber seine Vorstellungen nicht voll ausgeplant und wird nur ein Grundrahmen für die Umsetzung von Funktion und Bedingungen vorgegeben, so sind Optimierungsüberlegungen des AN in größerem Umfange möglich. Bestimmende Einschränkungen liegen dann in der Maßgabe des mitgelieferten Programms.

Dieses Programm betrifft dann quasi eine Listung von Vorgaben für Bauwerk und Baustelle in toto. Oder es wird der häufigere Weg gewählt, dass diese Vorgaben grob gerastert nach Abschnitten erfolgen, wobei sie meist nach den konstruktiven Bereichen des Bauwerks ausgerichtet und in entsprechenden Leistungspaketen dargestellt sind.

So oder so ist die Leistungsvorgabe gleichwohl undetailliert und die Detailplanung von Anbeginn offen und ihre planerische Bearbeitung muss beauftragt werden.

In diesem gegenseitigen Abhängigkeitsrahmen muss sich die Ausgestaltung der Vorgabe bewegen. Allein daraus ergeben sich jeweils arteigene Anforderungen, auf die im nächsten Abschnitt noch näher einzugehen ist.

Nicht zu vergessen ist dabei stets – wie auch bereits oben erwähnt – dass dieses polare Grundschema: entweder voll durchgeplant oder eben nicht durchgeplant – mitunter auch verlassen wird. Hier wird dann ein solches Einzel-LV vorgegeben, das der AG aus einer EP oder gar Vorstufe wie einer Rahmen-EP ableitet. Ein solcher Fall, im Rahmen der Ausschreibungsplanung direkt in die Erarbeitung der LB zu gehen, kann auf eine Bauherrenentscheidung zugunsten des umfassenderen Optimierungsrahmens zurückzuführen sein, wo der AG ohnehin eigene Vorstellungen mit eigenem LV des AN erwartet, kann aber auch viel prosaischere Gründe haben, wie z.B., dass er unter sehr großen Zeitdruck steht, um eine Ausschreibung zu einem bestimmten Termin auf den Markt zu bringen.

Grundsätzlich ist der Aufbau eines LV einerseits und eines LP andererseits als solcher davon nicht berührt, nur die Grundlagen aus denen sich die inhaltlichen Leistungsaussagen der Vorgabe speisen, können dann erheblich abweichen ; will sagen, sie können eher grob vorstrukturiert statt schon sehr präzise vorbedacht sein.

Hieran ist nun hinsichtlich der vertiefenden Behandlung der Unterschiede von LV und LP anzuschließen. Dem ist konsequenterweise hier nun auch der nächstfolgende Abschnitt gewidmet.

III.5.2 Zur generellen Strukturierung von Leistungsverzeichnis und Leistungsprogramm

III.5.2.1 Leistungsausspezifizierung – Inhalt und Aufbau der LB mit LV

Bei dieser Kategorie von LB, der LB mit LV, wird der Charakter der Beschreibung der Leistung durch das LV bestimmt. Dabei muss aber von vornherein klar gestellt sein: das LV ist zwar der charakterisierende und Kernbestandteil dieser Form der LB, es ist aber nicht das Gleiche.

Dieser einleitende Hinweis bezieht sich darauf, dass allzu oft in der Praxis nahezu eine Gleichsetzung von LB und LV erfolgt. Das kann bis dahin gehen, dass im Wesentlichen an das Anschreiben zur Angebotsaufforderung einfach ein LV angehängt wird. Wenn der Bieter „Glück“ hat, sind dann wenigstens die Leistungszeit oder Komponenten davon (Beginn, Fertigstellung) ins Anschreiben gesetzt, oft leider sogar nicht mal das.

Eine einfache LV-Liste ist aber eben keine komplette LB, wie sie sich für eine ordnungsgemäße Ausschreibungsunterlage gehört. Es ist in diesem Zusammenhang immer zu unterscheiden (und zwar hier bei der LB mit LV ebenso wie bei der LB mit LP) zwischen der LB als Oberbegriff und erst darunter der eigentlichen Leistungsvorgabe im engeren, die sich hier in diesem Abschnitt auf das LV bezieht.

Es geht stets um LB mit LV und nicht um LV statt LB.

Neben der Auflistung von Leistungspositionen im Einzelnen sind eben auch alle leistungsbestimmenden Umstände als technisches Faktum zu würdigen und entsprechend darzustellen. Anders ausgedrückt hat jedes LV zwei wesentliche Beschreibungsteile, d.h. neben dem LV im engeren auch notwendigerweise auch einen bestimmten übergreifenden LB-Rahmen.

Was wann und warum hierbei im Interesse einer qualitätsgerechten LB zusammenzustellen ist, soll im Folgenden behandelt werden.

Dabei geht es in dieser Vorgabeform um die technisch möglichst präzise und eindeutige Angabe des zu Bauenden per Auflistung der auszuführenden Bauleistungen.

III.5.2.1.1 der Rahmen in der Leistungsbeschreibung mit LV

Der LB-Rahmen bezieht sich auf einen eigenen, dem eigentlichen LV vorangestellten Abschnitt mit Erläuterungen zur BA und dem vorgesehenen Bauwerk, die der AG (bzw. sein Planer) als generelle Einführung zur BA für erforderlich halten.

Er ist in seinem Inhalt und Aufbau bisher nicht obligatorisch vorgegeben. Auch die DIN Abforderung 18299 bleibt etwas vage, bietet aber erste Orientierung.

Man, d.h. der Autor/die Autoren, können sich hier nicht auf eine gängige allgemeine und einigermaßen einheitliche Praxis abstützen. Bisher wird ein solcher Rahmen sehr uneinheitlich oder mitunter sogar gar nicht verwendet. In dem hier propagierten Sinne wäre er vor allem zu beziehen auf Funktion und Bedingungen.

Der LB-Rahmen sollte dabei zunächst die mit der BA zu erfüllende Funktion des zu errichtenden (instand zu setzenden, abzureißenden etc.) Bauwerks enthalten. Das geschieht – wenn überhaupt - oft dann nicht unter dieser Betitelung, sondern in Form von Hinweisen genereller Art zum Charakter des Bauwerkes (Einkaufszentrum, Schule o.ä.). Häufig bleibt es auch nur bei der Überschrift, weil man der Meinung ist, das sei klar genug.

Wenn eine nähere Kennzeichnung erfolgt, so nach Beobachtung des Autors/der Autoren je nach Einstellung des Planers, indem z.B. bei der Schule noch die Kapazität der Schülerzahlen und die Qualität der Ausbildung (Schulcharakter) erörtert werden.

Direkt vorgeschrieben ist der genaue Inhalt – wie gesagt - auch in der VOB oder in anderen Regelungen jedoch nicht.

Hingegen enthält der LB-Rahmen unabhängig von der Art der AU auch bei der LB mit LV sehr häufig technische Aussagen zu den Baubedingungen (oder wenn man so will Umständen). Sie können gefasst sein in einer vorangestellten eigenständigen LB-Textur eines Einleitungsteils und/oder der technischen Vorbemerkung zum LV gegenüber der eigentlichen Positionslistung des LV im engeren.

Das Verhältnis des LB-Rahmens als Einleitung in Form eines ganzen Aussageabschnittes zu einer technischen Vorbemerkung zum LV wird fallweise gewählt. Wozu man sich auch immer entschließt, ergibt sich dann: sind alle wesentlichen Aussagen im LB Einleitungsteil aufgenommen, ist die technische Vorbemerkung des LV eher klein und auf noch wenige ergänzende Hinweise beschränkt. Entfällt ein besonderer Einleitungsteil oder ist dieser nur mit wenigen einführenden Anmerkungen ausgestaltet, werden die Technischen Vorbemerkungen länger. Wie auch immer, müssen die Aussagen zur Charakterisierung der Bauaufgabe und zu den Baubedingungen vorbedacht und in der LB dargestellt sein

Dieser Einleitungsteil wird gerade bei der Form LB mit LV mitunter doch sehr unterschätzt. Hinweise sind oft unstrukturiert und tragen Zufallscharakter in Abhängigkeit von der Einstellung des Planers. Klagen von Baubetrieben laufen auch auf Widersprüchlichkeit in sich sowie gegenüber dem LV hinaus. Die VOB/C enthält die Grundvorgabe der DIN 18299, dennoch wird erstaunlicherweise nicht einmal sie konsequent oder auch gar nicht zugrunde gelegt.

Dass die genannte DIN orientierenden (eben nicht zwingenden) Charakter trägt, weil sie nicht Vertragsbestandteil wird, das ist richtig, aber als Grund nicht ausreichend, sie nicht anzuwenden. Auch der Hinweis oder die Diskussion, es sei ja alles quasi in die LV-Positionen „gegossen“ und das bräuchte ja nur gebaut werden, wird der hier bestehenden Problematik nicht gerecht.

Was also ist im Einleitungsteil – dem LB-Rahmen – zweckmäßigerweise aufzunehmen und wie darzustellen?

Eine Grundorientierung ergibt nun tatsächlich bereits die DIN 18299. Nüchtern und sachlich werden „nach den Erfordernissen des Einzelfalles“ Angaben zur Baustelle, Angaben zur Ausführung, Einzelangaben bei Abweichungen von den ATV sowie zu Nebenleistungen und Besonderen Leistungen gefordert.

Würde allein das in allen LB systematisch durchgegangen und abgehakt, wäre ein Grossteil der noch vorhandenen, und zu Klagen und Kritiken führenden Fehler und Mängel in der Praxis sicher behoben. Leider ist dem nicht so, bis zum schon besagten Extremfall, wo einem kurzen Anschreiben zur Angebotsaufforderung nur ein LV mit der reinen Positionslistung angehängt wird.

Hinsichtlich der Kernfrage, was denn nun zweckmäßigerweise in den LB-Rahmen bei der LB mit LV aufzunehmen sei, ist zurückzukommen auf die bereits weiter oben erfolgte Einleitung zum Abschnitt II: Grundlegung.

Hier wird durchaus empfohlen, zunächst die Punkte der DIN 18299 heranzuziehen. Um eine systematische und tatsächlich umfassende Würdigung der Umstände, unter denen zu bauen ist, aber auch darüber hinaus zu erreichen, wird empfohlen Aussagen zu folgenden Komplexen (folgend der Gliederung in II) anzugeben:

Funktion/Zielstellung ; Zeitrahmen ; Baufeld mit Fläche, Baugrund, Bauraum, BE mit ihrer Ausgestaltung und den Möglichkeiten/Anschlüssen der Ver- und Entsorgung, Bauausführung und Technologie, Bauorganisation und Kooperation mit dem AG incl. der Nennung eines verantwortlichen Ansprechpartners für den Baubetrieb.

Ob man im einzelnen lieber enger den Punkten der DIN 18299 folgt oder der hier entworfenen etwas umfassenderen Logik sei dahingestellt – zusätzlich gegenüber der DIN 18299 wären in jedem Falle Aussagen zur Funktion, zum Zeitrahmen oder zur Kooperation mit dem AG, die übrigen Punkte der DIN-Norm natürlich eingeschlossen.

Erfolgt das bereits in einem Einleitungsteil der LB, so blieben für die Vorbemerkungen zur LV vor allem Aussagen zur Erläuterung der gewählten LV-Struktur, zu vom AG ausdrücklich zu betonenden Prinzipien z.B. des Umgangs mit den hinter den Gemeinkosten stehenden Leistungen, deren Einzelerfassung als Leistungsposition oder in Form von Vorgaben zu deren Umlegung auf andere Positionen, die Hinweise zu besonderen – nicht landesweit allgemein üblichen - Normen (etwa speziell im vorliegenden Fall anzuwendende Landesnormen der Bundesländer) .

Bewusst wiederholt werden soll hier die Auffassung, dass jede Diskussion fehlgeht, die dann immer darauf verweist, es handele sich doch um Fachbetriebe und die müssen schließlich das alles von allein wissen. Ein LV reiche schließlich.

Das widerspricht nicht nur dem Gebot der VOB, klar und für alle gleich verständlich die Umstände des Bauens (eingeschlossen hier zunächst auch des Kalkulierens) anzugeben, es ist auch in technischer Hinsicht einfach die unerlässliche Voraussetzung dafür, eine gute Bauqualität zu erreichen, wenn in Kenntnis aller technisch wesentlichen Ausgangsbedingungen gebaut wird und eine Baustelle entsprechend gut und effektiv „läuft“.

Angemerkt sei durchaus auch, dass oft ein Ansprechpartner beim AG fehlt, um vor Kalkulation durch einen Bieter bei offenen Fragen eine definitive technische Klärung zu ermöglichen.

Welche Aussagen sind hier nun gemeint? Gegenüber der nahezu unendlichen Fülle aller infrage kommenden Fallvarianten können an dieser Stelle in der gebotenen Allgemeinheit auch keine stets und immer zutreffenden Wortfassungen im Einzelnen angeboten werden. Was aber gesagt werden soll und kann, sind nochmals die Punkte, auf die es vor allem ankommt.

Zur Illustration seien an dieser Stelle hier die im Minimum erforderlichen Aussagen, die in den Vorgaben beim Komplex Bauzeit und beim Komplex Baugrund/ Bereich Bodenverhältnisse geprüft und fixiert sein sollten:

Zeit: Beginn, Ende, leistungs- (weil vertrags-)relevante Zwischentermine, verbindliche Zeiteinschränkungen; dabei die Angabe in klaren Kalenderdaten, ggf. mit Uhrzeiten.

Baugrund / Teil : Boden

Aussage zu Bodenart und –klasse, Schichtprofil mit Lagerungsdichten, Tragfähigkeit

Angabe Bodenart im Schichtprofil nach Kornfraktion: Ton, Schluff, Sand, Kies, Gestein

Angabe Bodenklasse nach erdbautechnischer Lösbarkeit von 1 (Oberboden) bis 7 (Fels)

Aussage zu Zustand: gewachsen, gestört, mehrfach gestört

Angabe Lagerungsdichte oder Lastaufnahme in kg/cm³, ggf. Saugspannung in cbar;

Angabe zu Verformungsverhalten/ Verschieblichkeit der Bodenteilchen wenn vom AG gefordert: Vorgaben zu Bodenverbesserung, Bodenstabilisierung und/oder Bodenaustausch

(nochmals: das sind Beispiele zur Illustration des gesagten; in gleicher Weise sind auch alle anderen Aspekte zu erfassen.)

Nun ist bei einer LB mit LV im Unterschied zur LB mit LP zu prüfen, welche der Parameter ggf. nicht mehr gesondert aufgeführt werden müssen, weil sie bereits bei der Planung in der Dimensionierung der Bauteile und damit in den Leistungspositionen ganz eindeutig ihren Niederschlag gefunden haben. Beispielsweise muss der AN die Bodenwerte, die für den Aushub einer Baugrube, die Bemessung des Verbaus, die Herstellung der Sohlplatte oder den tragenden Teilen des Fundamentes wichtig und zu beachten sind, nicht mehr wissen oder prüfen, denn er hat das LV mit den entsprechenden Mengenangaben und Abmaßen, die darauf bezogen dimensioniert sind (bzw. es sein sollten), bereits vom AG vorgegeben. Darauf kann er sich natürlich zurückziehen.

Dennoch ganz so einfach ist diese Fragestellung nicht. Um bei dem Beispiel zu bleiben, selbst wenn er für die Baugrube den Massenaushub vorgegeben hat und kein Bodenprofil ansonsten beiliegt, kann es zu unerwarteten Problemen kommen. Gründe können in einer sich anders als angenommen gestaltenden Bodenstruktur liegen, da vielleicht zu gering beprobt; können aber auch auf wechselnde Wasserverhältnisse, unerwartete Kontaminationen o.a. zurückzuführen sein. Grundsätzlich gilt: Je klarer auch beim LV die Begleitangaben des LB-Rahmens, umso präziser die technische Vorgabequalität.

Wünscht der AG zu seinen im LV gemachten Angaben vor Arbeitsaufnahme eine Gegenprüfung, dann muss er natürlich seine Ausgangswerte begeben und die Prüfung als eine Nebenleistung mit im Leistungsspektrum vorsehen. Der AN führt dann ja auch eine regelrechte Leistung aus.

Die häufiger als zunächst anzunehmen anzutreffende Praxis, einfach das Bodengutachten beizugeben und dann zu sagen, der AN als Fachfirma könne nicht so ungeprüft die Leistungspositionen bauen, wie sie da stehen. Er müsse sich nochmals mit dem Bodengutachten befassen und selbst Schlüsse ziehen. Oder zu sagen, wenn die LV-Positionen z.B. falsch bemessen sind, dann „hätte er eben Pech gehabt“, weil es sich bei ihm ja um eine Fachfirma handle - eine solche Praxis ist in keiner Weise sachdienlich. Und eine solche Haltung und Aussage ist verständlicherweise dann auch streitbehaftet und hat bei Rechtsstreitigkeiten auch keine Billigung erfahren. Die Prüfung der Leistung des Planers auf Richtigkeit und technische Sachgerechtigkeit des LV ist Angelegenheit des AG. Im Übrigen liegt hier gerade einer der Wesensunterschiede zur LB mit LP, wo die technische Detailausgestaltung beim AN liegt, der sie dann auch verantworten muss.

Andererseits gibt es Angaben, die sich nicht in den LV-Positionen ausdrücken, wie genaue Lagedaten, zeitweiliges paralleles Arbeiten Dritter im Baufeld oder zur Kooperation mit dem AG etc, was dann auch in den LB-Rahmen aufgeführt werden muss bzw. sollte. Das Weglassen ist dann ein leider häufiger anzutreffender Mangel.

Nicht betroffen sind die Ausnahmen der Vorgaben, die sich als Leistung im LV wieder finden und worauf dann nur einführend hingewiesen wird. (z.B. BE nicht als Gesamtpauschale, sondern in sachgerechter Positionsgliederung).

An dieser Stelle soll nun nochmals Bezug genommen werden auf die bisher absolut unübliche, aber empfehlenswerte definierte Angabe zur Funktion.

An sich ist die Angabe der Funktion expressis verbis bei der LB mit LV in der Tat nicht mehr Voraussetzung und Bedingung wie beim funktionalen Vorhaben (LB mit LP), da für das LV das Soll klar definiert und bis zum Detail der AP ausgeplant ist.

Es wird hier aber dafür plädiert, denn hilfreich und zweckmäßig ist die Angabe der Funktion schon. So lässt sich mit dem Sachverstand des AN nachvollziehen, ist die Vorgabe zweckentsprechend und kann der Bieter z.B. deshalb seine Nebenangebote bei voller Zweckerhaltung aber in Variation des Mengengerüsts richtig einordnen und ansetzen.

Auch wird hier häufig argumentiert, die Funktion ginge ja schon klar, wenn auch indirekt, aus dem Projekttitel und dem Inhalt des LV hervor. Dazu bleibt aber zu sagen, dass die Projektbezeichnungen (Projekt-Titel) häufig doch relativ ungenau formuliert sind und der Inhalt eben immer wieder trotz aller gegenteiligen Erklärungen und Verpflichtungen strittige Fragen aufweist, die man eigentlich nur und auf jeden Fall besser unter Heranziehung einer Funktion abklären kann.

Wenn der AG z.B. nicht nur ein Wohngebäude an sich bestellt, sondern von vornherein eine Anlage für altersgerechtes Wohnen, dann sind im LV vorgesehene Türschwellen, Innentreppen oder ein fehlender Aufzug etc pp kaum funktionsgerecht. Und selbst bei den Abmaßen kann man sich bei präziser Funktionsbestimmung stets besser verständigen, was in einer Position erfasst sein sollte und was kaum gemeint sein kann, wenn eine solche denn missverständlich aufgefasst werden könnte oder beim AN zu Rückfragen Anlass gäbe.

Das kann sich entsprechend erweitern, am gleichen Beispiel erläutert: ginge es nicht nur um ein Gebäude mit altersgerechtem Wohnen an sich, sondern ausdrücklich und zusätzlich um Wohnen mit medizinischer Versorgung im Hause, dann würde das Vorkehrungen für Schwesternstation, mindestens temporäre Arztpraxis und/oder gar eine Apotheke oder deren temporär besetzte Außenstelle erwarten lassen.

(Nochmals der Hinweis: beim LB mit LP ist das etwas anders und spielt das sogar eine noch wesentlich größere Rolle).

Ebenso empfehlenswert sind Angaben, die man seitens des AG fairer Weise nochmals in eine LB-Rahmen aufnimmt, auch wenn die Verpflichtung dazu – mit Verweis auf die Fachkunde des Fachbetriebes – berechtigt strittig sein mag. Das betrifft z.B. seltener angewendete Normen einzelner Bundesländer etwa im Bereich der Tätigkeit einer unteren Wasserbehörde oder zusätzlich einzuholende Genehmigungen. Stammen Wettbewerber aus einem anderen Bundesland, erscheint ein Hinweis nur fair.

Der Hinweis sei erneut gestattet: Auch wenn man als AG in technisch-wirtschaftlicher Hinsicht recht hat und nach Streit auch recht behält – u.U. zudem auch einen finanziellen Ausgleich für eingetretene Probleme erhält: die Baustelle läuft schlecht und der AG muss u.U. Auswirkungen verkraften, an denen ihm so einfach nicht gelegen sein kann.

Auch auf verbliebene Planungsleistungen/immaterielle Leistungen sollte speziell verwiesen werden, da ansonsten das LV ja auf Basis der Ausführungsplanung erarbeitet wurde, diese also abgeschlossen sein müsste. Es kommt jedoch immer wieder vor, dass es hier offene Punkte wie etwa eine noch offene Statik für Bauzwischenzustände o.ä. und dann Missverständnisse gibt. („Das sei doch in der LB – selbstverständlich – mit drin“ heißt es dann usw.).

Von noch größerer Bedeutung ist gerade dieser Aspekt, wenn das LV über eine Ausschreibungsplanung aus der EP (und nicht aus einem Planungsstand EP+AP) abgeleitet wurde, wie es ebenfalls immer wieder – aus welchen Gründen auch immer - geschieht.

Zu behandeln sind hier auch Beistellungen, die der AG wünscht mit klarem Verweis, unter welchen Bedingungen sie eingebracht werden sollen.

Der LB - Rahmen incl. der zugehörigen Technischen Vorbemerkungen zum LV hat eine einfach nicht zu unterschätzende Bedeutung. Auf seine Erstellung sollte daher nicht weniger Kraft verwendet werden als auf die Erarbeitung des LV selbst.

III.5.2.1.2 Inhalt und Aufbau des LV selbst

Das Leistungsverzeichnis im engeren ist nun die Zusammenstellung und Auflistung von zu erbringenden Leistungen bzw. der dazu auszuführenden Tätigkeiten. Kein Zweifel, hier sind Funktion und Bedingungen direkt in Leistungen umgesetzt.

In Abhängigkeit von Charakter der Bauaufgabe (z.B. Neubau, Umbau oder Reparatur) und deren Art und Umfang wird es häufig ergänzt durch Pläne, Unterlagen wie ein Raumbuch oder Probestücke und Muster (zu den Ausdrucksformen siehe III.5).

Im Regelfall strukturiert sich die Auflistung in ein Gerüst an Leistungszuordnungen; die eigentliche Operationsebene im Leistungsverzeichnis sind dann die einzelnen Leistungspositionen.

Sieht man sich hierzu eingangs nochmals die Grundvorgabe der DIN 18299 an, so erfolgt interessanterweise hier keine oder nahezu keine Vorgabe zum Aufbau und der Ausgestaltung des LV selbst. Nur in Pkt 0.5 steht, dass „Abrechnungseinheiten für die Teilleistungen“ anzugeben sind, jedoch ohne nähere Erläuterung.

Im Interesse einer gut verständlichen präzisen LV sollten folgende Aspekte klar bedacht und realisiert werden:

1. die Bestimmung eines klar verständlichen LV-Strukturgefüges
2. die klare und nachvollziehbare Aussageaufbau der Leistungsposition(en)
3. eine präzise Sprachführung in der Textur der Leistungsposition hinsichtlich Tätigkeit und Material/Bauteileverwendung dabei

Das Strukturgefüge zu a) ergibt in toto ein Mengengerüst und leitet sich hinsichtlich der Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit durch Zergliederung aus der Bauaufgabe ab, die der Struktur des Bauwerkes und ggf. der Zeitlogik des Nacheinanders folgt.

Neben der Mengenangabe und deren materialseitige Qualifizierung (siehe c) sind die räumliche Anordnung und Fügung der Positionen (ggf. durch Zeichnungen) und die zeitliche Fügung der Positionen (ggf. durch Diagramme, Ablaufdarstellungen) in diesem Sinne nachvollziehbar zu „beschreiben“.

Das Positionsgefüge selbst bildet natürliche Abstufungen aus Gruppenbildung zusammengehöriger Leistungen auf unterschiedlichen Ebenen der Zusammenfassung.

Anders herum gesagt ergibt sich eine Hierarchie der Aggregationsstufen, wobei mehrere Positionen nach ihrer sachlichen Zusammengehörigkeit zu einem Bauabschnitt auf einer nächsten Ebene zusammengefasst werden wie Sohlplatte herstellen, Kellerwände errichten usw. , diese wiederum nach ihren Zuordnungen in eine Hierarchie von unterschiedlichen Aggregationsstufen wie (Fundament, Rohbau, Dachbau, Ausbau) ggf.. Komplexen wie Gebäude I , Gebäude II , Zufahrt, Hof und Werkstattkomplex o.ä.

Herausgebildet hat sich ein allgemeines Verständnis dazu, nicht mehr als 5 Stufen zu verwenden. Dem sollte gefolgt werden, da eine weitere Tiefengliederung zwar nicht verboten ist, aber die Gefahr der Unübersichtlichkeit und Unhandlichkeit beim Umgang mit dieser Gliederung in sich birgt.

Was das nun im Einzelnen ist oder sein kann, hängt von der Bauaufgabe ab. Im LV bildet sich das ab als formelle Gliederungsebene wie Position, Positionsgruppe, Titel, Obertitel, Kapitel zusätzlich versehen mit einst sprechenden Ordnungsnummern deren Zahlenbildung (Mehrstelligkeit, Folgerichtigkeit) ein logisch durchstrukturiertes Bild in der Gesamtheit der BA ergibt.

Der Inhalt der Begriffe wie Titel, Positionsgruppe etc ist nicht definitiv feststehend; es sind einfach Sortierhilfen der Zusammenfassung und Zuordnung, der fallweise gewählt wird und dann zweckmäßigerweise erläutert werden sollte.

So kann z.B. aus dem Regelwerk „Gemeinsame Ausschuss Elektronik im Bauwesen (GAEB)“ auch folgende generelle Grundgliederung gewonnen werden:

- Gewerk (Leistungsart)
- Leistungstitel (Leistungsort)
- Untertitel
- Positionen (Teilleistungen), Positionsindex

Weiterhin werden innerhalb des LV zur eindeutigen Zuordnung der einzelnen Teilleistungen auch Ordnungsziffern (OZ) verwendet. Die Ordnungszahl dient der eindeutigen Kennzeichnung einer Teilleistung im LV. Je nach erarbeiteter LV-Struktur setzt sich die Ordnungszahl aus einem Teil der aggregierten LV-Gruppen und des Teils der Position zusammen.

Diese OZ werden nachvollziehbar systematisch durchnummeriert und sollen es ermöglichen, den Strukturaufbau (Grundstruktur, Feinausfächerung) nachvollziehen. Damit können Teilleistungen eindeutig in ein LV eingeordnet werden. Zugleich wird damit auch ein direkter Bezug zur Bauabrechnung hergestellt.

Eine gewisse Zwischenstellung nehmen noch die Bau-Lose (gemäß VOB, Teil A § 4: Vergabe nach Losen) ein. Lose sind ebenfalls ein Gliederungsschritt im Herangehen an die Formierung der Grundstruktur, ergeben sich allerdings von vornherein aus einer anderen Begründung oder Motivation (z.B. vergabepolitischen Orientierung wie Mittelstandsförderung o.ä.). Sie sind also u.U. anders begründet als nur durch den Willen in einer Beschreibung der BA die technisch am besten nachvollziehbare Form der Aufgliederung zu finden. Im Einzelfall mag sogar beides übereinander fallen und zu gleich-artiger Aufgliederung führen; das muss aber nicht zwangsläufig so sein. Dennoch bedingen beide am Ende technische Schnittstellen, die entsprechend präzise herauszuarbeiten sind.

Auf jeden Fall stellen Lose, wenn sie erstellt werden, eine schon stark aggregierte Gruppenform von Bauleistungen in der LB dar.

Wichtig ist auch an dieser Stelle nochmals die Herstellung des Bezuges zu Art und Umfang der BA. Je größer und komplexer die BA bei Neubau, Reko und Umbau, umso notwendiger ist eine in dieser Form aufgebaute und durchstrukturiertes LV.

Je kleiner und überschaubarer die BA, z.B. bei Reparaturen umso einfacher wird die LV bis hin zur Nennung und einfachen Aufzählung von nur einigen wenigen Leistungspositionen.

Bei der Forderung gem. Pkt. b) nach einem klaren und nachvollziehbaren Aussageaufbau der Leistungsposition selbst hat sich in der Praxis zwischenzeitlich ein immer gleiches, wenn auch hier ebenso wenig zwingend vorgeschriebenes Bild „eingespielt“, wonach in der horizontalen Gliederung so vorgegangen wird, dass in der Vorgabe (als Spalten) aufeinander folgen:

Ordnungsziffer ; Positionsnummer ; Mengeneinheit ; Inhalt der Leistungsposition ;
Einzelpreis je Mengeneinheit ; Gesamtpreis der Position

Diesem Muster sollte stets gefolgt werden, um zwar eher unwahrscheinliche, aber mögliche Fehlerquellen aus dem Neueinlesen der damit befassten und dem Umgewöhnen an eine andere Form als der allgemein Üblichen von vornherein zu begegnen.

Das Erstellen einer Bauvorgabe mit klarem Mengengerüst ist ein hoher Anspruch, den der Bauherr in detaillierten Vordenken und Vorplanen leisten muss (siehe oben).

Sieht man mal von den zu wählenden Ziffern und der Preisdarstellung ab, so ist für die Qualität einer LB bzw. hier im engeren eines LV vor allem Menge und Inhalt des zu Leistenden entscheidend. Hier präzise zu sein ist eine im Einzelfall mitunter schwierige Aufgabenstellung für den Ersteller des LV (Planer o.a). Damit befasst sich der folgende Punkt c) näher.

Die Forderung nach einer präzisen Formulierung der Aussage zu c) ist die eigentliche Herausforderung eines qualitätsgemäßen LV. Das ist so einfach wie klar verständlich. Dennoch liegt hier eine der Hauptquellen von Mängeln und Fehlern, die immer wieder auftreten. Es wird aus anderen LV ähnlicher Couleur ohne tiefer nachzudenken abgeschrieben oder umkopiert, es wird zu wenig Zeit und Sorgfalt auf die Aussagequalität verwendet und das Ergebnis beim AG „durchgewunken“ ohne vertiefende Diskussion.

Worum geht es: bei der möglichst präzisen Definition der Leistungsposition?

Folgende Anforderungen sind zu beachten bzw. Forderungen einzuhalten:

- die Leistungsposition sollte eine in sich konsistente gleichartige Tätigkeit erfassen
- die Tätigkeit sollte so präzise wie möglich gefasst werden; handlungsorientierende Verben sind zu nutzen
- der materielle Anteil präzise gefasst werden
- Mengeneinheit und Positionsbeschreibung einander adäquat sein.

Die Forderung nach innerer Gleichartigkeit ist betrifft einen weiteren allgemeinen Aspekt. Schaut man genauer hin wird mitunter selbst diese schlichte Forderung verletzt. Der größte Fall betrifft den Einsatz von Pauschalen, wo das eigentlich nicht nötig wäre. Sie wird dann meist mit einem zu geringen Anteil an der Gesamtsumme begründet, aber das ist relativ. Bei sehr großer Endsumme kann auch die Teilsumme z.B. einer BE sich im Nachhinein wegen unklaren Leistungsinhaltes als streitbehaftet, ablaufstörend und abrechnungsmäßig als ziemlich teuer erweisen.

Mischpositionen sind aber an sich auch in jedem Falle zu vermeiden.

Auch die Beschreibung des Tätigkeitsanteils wie aufbauen, einbauen , montieren, verputzen, einhängen o.ä. kann u.U. Fehlinterpretationen bedingen und ist sorgfältig sprachlich zu fassen. „Fläche X anstreichen“ ist etwas anders als „ Fläche X grundieren und auftragen eines Schutzanstriches „; ebenso ist „einreißen eines alten Mauerwerkes“ etwas anders als „abtragen“. Auch der Zusatz „liefern und einbauen“ ist u.U. wichtig. Wird eine bestimmte Technologie unter Verwendung dafür vorgesehener Maschinen und Geräte gewollt, ist das ebenfalls anzugeben: „ einbauen mit Rüttelstopfgerät ... „

Die problematischste Aufgabe liegt bei der Textur des Objektes der Tätigkeit, den hier zu verwendenden Materialien, Bauteilen etc., deren technisch-bauphysikalischen Eigenschaften, Abmaßen und ggf. Toleranzen. Eindeutig scheint noch die generelle Forderung, sog. verkehrsübliche Bezeichnungen zu verwenden. Aber wer legt genau fest, was denn verkehrsüblich ist und was nicht. Und wo beginnt und wo endet das bei der schier unüberschaubaren Fülle von Anwendungen.

Wegen der Fülle der möglichen Fälle kann das eben auch nur an Beispielen erläutert werden, etwa am Beispiel des Baus einer Wärmeschutzwand mit Angaben wie: „20 m² Mauern von Mauerwerk 30 cm dick aus Lochziegeln der Festigkeitsklasse 7 – 15 N/mm² mit Wärmedämmmauermörtel der Klasse M3w – M6w und einem Wärmeschutzwiderstand unverputzt von D 1,20 m² K/W“ (zu den Darstellungsanforderungen siehe im übrigen weiter III.5)

Unterstützt wird die Erstellung eines LVs durch Standardleistungsbücher (STLB) oder Standardleistungskataloge (STLK) sowie deren elektronische Fortentwicklung in Form zahlreicher am Markt verfügbarer Software-Programme. Dazu verwendet man heutzutage im Bauwesen, wo Leistungsverzeichnisse für die Ausschreibung von Bauleistungen nach der Erstorientierung der VOB üblich sind, spezielle Computerprogramme in Form der so genannten AVA-Systeme (Abk. von Ausschreibung, Vergabe Abrechnung).

Deren Anwendung darf jedoch keine schematische Übernahme sein, sondern muss in fallbezogener kritischer Würdigung erfolgen. Geschähe es so selbstverständlich wie hier aufgeschrieben, wäre ein Grossteil von leider sehr realen Problemen der Praxis hier von vornherein bereits vermieden.

Eigentlich könnte man meinen, damit sei ja alles ausreichend durchgeprüft und das Thema im Wesentlichen schon keine wirkliche Problematik mehr. Dennoch ist das doch wohl ein Trugschluss. Das ergibt sich aus folgendem:

Die Komplexität und Vielfältigkeit der ganzen möglichen Palette an Bauleistungen und die immer wieder neue Einmaligkeit jedes konkreten Falles zwingt dazu, zu verstehen, dass vor jeder schematischer Anwendung zu warnen ist. Worauf es ankommt, ist das Verständnis der Grundprinzipien, um diese dann auf den Einzelfall sachgerecht anwenden zu können.

Die Komplexität zeigt sich auch darin, dass die AVA-Programmanbieter selbst immer wieder zur Anpassung auffordern und die Aufstellung jenseits aller Standardmuster auch für den Einzelfall, wenn auch unter Verwendung des bei ihnen vorhandenen Grundstocks an Vorformulierungen am liebsten als Auftrag auch selbst übernehmen.

Da der technische Fortschritt mit immer weiterer Ausdifferenzierung auch ein immer genaueres Fachwissen erfordert, was sogar verständlicherweise nicht immer gegeben ist, bemühen sich auch Verbände und Gütegemeinschaften um solche Präzisierungen von Leistungspositionen, die dann auch genutzt werden sollten. Sie versuchen den Anforderungen aus der vorhandenen und eher wachsenden Komplexität gerecht zu werden, indem sie ihrerseits Teilstrukturen und Musterpositionen entwickeln, um der hochspezialisierten eigene Fachwirklichkeit in adäquat formulierten Leistungspositionen zu entsprechen.

Beispielweise hat etwa beim Thema Blitzschutz die RAL Gütegemeinschaft Blitzschutz e.V. eine Liste solcher Wortfassungen /Texturen von Leistungspositionen veröffentlicht.

Daraus ausgewählt hier nur zur Illustration das folgende Beispiel:

„ 25 m Potentialausgleichsleitung H07 V-K/R 50 mm², Aderkennzeichnung gelb/grün liefern und in Teillängen in vorhandenes Schutzrohr verlegen....“

Natürlich ist es durchaus empfehlenswert, wo vorhanden, auf solche Formulierungshilfen zurückzugreifen.

Wo immer ansonsten die verbale Wortfassung nicht präzise genug erscheinen mag oder schwierig zu definieren ist, sollten Zeichnungen und/oder auch Probestücke mit bereitgestellt werden.

Bei alledem ist hier stets vom so genannten Langtext die Rede. Der auch übliche Kurztext ist demgegenüber ein Hilfsmittel mit besserer Handhabbarkeit, kann aber den Langtext als eigentliche LV-Textur nicht ersetzen.

Ein ergänzendes Wort noch zum Einsatzcharakter oder Anwendungstyp der Positionen. Verwendet werden Grundpositionen, Wahlpositionen und wieder anders bestimmt Bedarfpositionen. Ergänzend werden Zuschlagspositionen verwendet, um besonderen Bedingungen, insbesondere Erschwernissen gerecht zu werden.

Nun sind diese Positionen zunächst aus kalkulativem Interesse definiert, was sich daraus ableitet, dass das LV zugleich (d.h. neben der Anleitung für die Bauausführung an sich) auch Grundlage für die Kalkulation und Bauabrechnung darstellt. Zwar stehen die Kalkulations- und Abrechnungsfragen im Rahmen dieser Darstellung nicht im Fokus ; dennoch muss man auch an dieser Stelle insofern auf diese Positionsarten eingehen, da auch sie bei unbedachter Formulierung in technischer Hinsicht Risiken und Fehlerquellen bergen können.

So müssen Wahlpositionen echte Alternativen bieten, die nachvollziehbar die gleiche Funktion (oder Unterfunktion etc) an der Stelle ausfüllen und nicht in facto eigentlich bedeutsame Änderungen bedingen. Zum anderen müssen dann, wenn sie Gleiches tatsächlich bewirken, alle Anschlussmasse und Wechselwirkungen zu umgebenden Teilen oder vorlegten oder anschließenden Leistungsausführungen technisch sauber bedacht und definiert sein.

Leider ist das nicht in jedem Falle in der Praxis der Fall. Es betrifft in ähnlicher Weise im Prinzip auch die Bedarfposition, die logischerweise zusätzlich auszuführen ist, dann aber technisch mit Anschlüssen und Umfeldeinpassung so ausgelegt sein müssen, dass keine Änderungen im Grundgefüge des BA und seiner Funktion bewirkt werden (es sei denn die Funktion wird erweitert oder verändert).

Zuschlagspositionen sind so zu definieren, dass Erschwernisse nachvollziehbar benannt und genaue und messbare technische Schwellwerte des Eintretens angegeben werden. (z.B. Winterbau ab 3 Tage durchgängig mindestens - 10 Grad C o.ä.)

III.5.2.2 Komplexe Leistungsvorgaben – Inhalt und Aufbau von LB mit LP

Die AU mit einer LB und LP ist die andere Grundvariante von AU. Nun ist im Zusammenhang mit der Darlegung an dieser Stelle zunächst nicht erheblich, aus welcher Abwägung heraus unter Beachtung von welchen Begründungen es als zweckmäßig angesehen wurde, eine Ausschreibung mit LB und LP vorzunehmen, diese Tatsache soll als gesetzt gelten.

Bei dieser Kategorie von LB, der LB mit LP, wird der Charakter dieser Beschreibung der Leistung durch das LP bestimmt. Dabei muss auch hier von vornherein klar gestellt sein: das LP ist zwar der charakterisierende und Kernbestandteil dieser Form der LB, es ist aber nicht das Gleiche.

Das LP ist dabei - wie beim LV der LB mit LV – ein beigelegtes, die erforderlichen Leistungen näher beschreibendes Dokument. Mitunter wird es auch nur als besonderer Abschnitt der LB gestaltet. Es ist aber auch hier immer zu unterscheiden zwischen der LB als Oberbegriff und darunter dem eigentlichen LP im engeren; es geht stets um LB mit LP und nicht um LP statt LB. Auch hier weist jede LB mit LP zwei wesentliche Beschreibungsteile auf, d.h. neben dem LP im engeren auch notwendigerweise einen bestimmten LB-Rahmen.

Durch das fehlende strukturierte tabellenmäßige LV ist immer wieder die Gefahr gegeben, die Grenze zwischen LB-Rahmen und LP oder sogar zwischen Vorbemerkungen im Anschreiben, LB-Rahmen und LP zu verwischen.

Der Wesensunterschied der LB mit LP zur LB mit LV besteht darin, dass die Vorgaben zu den Leistungen keine Aussagen zu den Teilmengen in vorher klar bemessenen physischen Mengen-Einheiten aufweist.

Ob es unabhängig von den nicht enthaltenen Angaben zu Mengeneinheiten der einzelnen Teilleistungen damit zwar kein Mengengerüst wohl aber ein klares Strukturgerüst hat, hängt von Willen und Auffassung des ausschreibenden AG ab.

Er kann bestenfalls sogar ein LV ohne ausgefüllte Spalte: Mengeneinheit beigegeben; dann ist diese Form der LB der zuvor behandelten LB mit LV im Aufbau am ähnlichsten. Wird ein LV ohne Mengenangaben beigegeben, dann handelt es sich um ein Programm in klarer Teilleistungsstruktur, jedoch ohne Mengenbezeichnung.

Neben der reinen Funktionsangabe ohne sonstige Leistungskennzeichnung – was eher die Ausnahme ist – kann aber auch jede andere leistungsstrukturierte Vorgabe des zu Bauenden beigegeben sein, folgend bestimmten Strukturparametern in anderer Zusammenfassung z.B. Beschreibung des zu erbringenden Leistungsspektrums oder sonstiger zusammenfassender Einheiten wie z.B. ein Raumbuch, ein Schalt- und Verlegeplan, ein Montageplan nach Montageabschnitten o.ä.

Hauptstrukturierungsinstrument wird in aller Regel die grundsätzliche Bauwerkslogik sein, wie z.B. bei einem Haus also z.B. Fundament, tragende Wände, Geschoßdecken, Dachkonstruktion in jeweiliger weiterer Aufgliederung, wie gewünscht oder erforderlich. Daraus ergeben sich dann Leistungsabschnitte oder Leistungspakete eines Programms.

Was leider auch in der Praxis anzutreffen ist, sind schwer überschaubare, relativ unstrukturierte Hinweise und „Beschreibungen“ als Leistungsvorgabe. Das wiederum hat dann auch leider die LB mit LP mitunter etwas in Verruf gebracht.

Häufig werden nun diese AU mit einer LB ohne LV (mit deren ansonsten dort vorhandenen klaren Mengenvorgaben) pauschal als funktionale Ausschreibung bezeichnet, wobei dann nicht unterschieden wird, ob tatsächlich nur eine Funktion vorgegeben wird oder doch „nur“ strukturierte Leistungshinweise nach inhaltlichen Komplexen erfolgen mit entsprechend differenziert – d.h. je Komplex – unterliegenden Funktionsgruppen.

Abgesehen davon, dass - wie oben dargestellt-, auch jede LB mit LV funktional im Sinne funktionsorientiert ist, entspricht eine sehr allgemeine und dabei unstrukturierte Sammlung von Hinweisen und Vorgaben in keinem Falle aber den Leitvorgaben der VOB, die ganz klar auf ein LP abheben.

Schon der Begriff „Programm“ orientiert auf strukturierte Vorgaben; allgemeine Hinweise aller Art, unter Umständen noch unübersichtlich sortiert und zusammengestellt, - um nicht zu sagen: zusammengewürfelt - entsprechen der Vorgabe „Programm“ nicht.

Sieht man sich hierzu eingangs nochmals die Grundvorgabe der DIN 18299 an, so erfolgt interessanterweise hier überhaupt keine Vorgabe zum Aufbau und der Ausgestaltung des LP selbst.

Was nun im Interesse einer qualitätsgerechten LB mit LP vorzugeben ist, soll im Folgenden behandelt werden. Dabei geht es im Sinne dieser Gesamtdarstellung auch hier um die technisch möglichst präzise und eindeutige Kennzeichnung des zu Bauenden, ohne bereits die Funktion(en) in Einzelmengen umgesetzt zu haben.

Diese Auflösung oder Umsetzung bleibt dann Aufgabe des AN selbst.

III.5.2.2.1 Der Rahmen in der Leistungsbeschreibung mit LP – die besondere Rolle Funktion

Der Begriff LB-Rahmen ist – wie schon bei der LB mit LV zum Ausdruck gebracht - nicht allgemein eingeführt und verwendet.

Es soll an dieser Stelle damit aber darauf hingewiesen werden, dass das Programm sich auf die zu erbringenden Leistungen im engeren bezieht, während wichtige Leistungsvorgaben zum einführenden Verständnis des Aufbaus und Inhaltes des Programms auch hier in einem vorgeschaltetem Aussage-Komplex, gefasst als Text-Abschnitt zusammenzufassen sind .

Das geschieht teilweise ja auch in der Praxis, auch wenn man nicht immer klar unterscheidet zwischen Rahmen und Programm. Gerade aber bei LP-Vorhaben fließen die Aussagen zu Leistungskomplexen selbst und zu den zu beachtenden (Rand)Bedingungen oft ineinander über.

Zwei Hauptgruppen von Vorgaben sind auch beim LP-Vorhaben im Zusammenhang mit dem LB-Rahmen zu sehen und zu behandeln, und zwar die Funktion zum einen und die Baubedingungen zum anderen.

Zum ersten geht es demgemäß um die Einbettung der BA mit wichtigen funktionsbestimmenden Herleitungen an Aussagen und Parametern und vor allem die möglichst präzise Angabe oder Nennung/Bezeichnung der Funktion.

Sie bestimmt den Charakter des BA, Umfang und Inhalt des LP und sie begründet auch einen bestimmten Planungsauftrag als einen ersten Komplex im LP. Sie ist so wichtig, dass das sogar zur sprachlichen Bezeichnung von der funktionalen Ausschreibung geführt und in der Umgangssprache eingebürgert hat.

Dieser funktionsausgerichtete Planungsauftrag im Rahmen der BA kann nun aber sehr unterschiedlich sein. Wenn der Bauherr/AG im Vorhinein schon eine Entwurfsplanung veranlasst hat, kann sich der verbleibende Planungsbedarf auf die reine Ausführungsplanung beschränken. Häufig gibt es jedoch nur einen Rahmen- oder Grundentwurf, der auch nur ganz tragende und entscheidende Eck- und Ausgangsparameter für das zu Bauende festlegt und noch einen verbleibenden Bedarf an anderen Entwurfsparametern bedingt mit entsprechenden Variationen. (siehe zu alledem III.2).

Bei Bauen im Bestand, Umbauten und Reko-Maßnahmen liegen viele Grundparameter unverrückbar fest und man diskutiert dann häufig, ob die verbleibende Planung noch als Entwurf zu bezeichnen ist, von der die VOB fordert, ihn mit unter Wettbewerb zu stellen.

Nähme man die Vorgabe der VOB wortwörtlich, wo in VOB/A § 9 Ziff.10 darauf abgehoben wird, dass man bei einer LB mit LP auch den Entwurf mit dem Wettbewerb unterstellen müsse, dann würde sich beispielsweise eine Auswahl dieser hier behandelten Form der LB ausschließen, wenn es der AG mit eigenem technischen Büro unternähme, einen Entwurf zu erstellen, auch für den Fall des Bauens auf der grünen Wiese.

Mehr noch würde für eine AU mit LB und LP sehr vieles, wenn nicht alles, ausscheiden, was auch ohne Eigenplanung des AG von vornherein nicht auf der grünen Wiese entsteht, sondern von vorhandenen Eck- und Grundparametern ausgeht (wie eben beim Bauen im Bestand, Reko-Maßnahmen etc.).

Der Streit um eine allzu enge Auslegung, wie er durchaus auch immer wieder vorkommt, ist jedoch kein wirklich ziel führender Disput.

Sieht man sich die Praxisfälle der Anwendung der LB mit LP an, so ist doch entweder im voraus die Rahmenplanung unter Wettbewerb gestanden oder der AG hat noch soviel eigene inhouse-Kapazität, dass er den Grundrahmen selbst erstellt hat (und nicht nur den von dritten Planern nach Wettbewerb erstellten Entwurf dazu lediglich prüft) oder es wird im besagten Sinne im Bestand gebaut. In jedem Falle knüpft eine LB mit LP dann genau da und an dem an, was bereits entscheidungsgesichert vorliegt. Nur der verbleibende Teil geht als Planungsauftrag mit in die BA und ihre zu beschreibende Leistung.

Richtig ist, dass auch dann und genau in dem Umfange, wo Planung zu erfolgen hat, ebenso eine funktionale Anforderung besteht, nur eine von den festliegenden Grund-Parametern her abgeschichtete funktionale Anforderung. Und genau deren Optimierung sollte oder auch muss man mit ihrer Planung im Rahmen einer guten Gesamtlösung dann dem Wettbewerb unterstellen, um eben diese Aufgabe nebst ihrer Optimierung von der Funktion her noch dem AN zu übertragen.

Gedanklich steht also – auch wenn es so eben nicht in der VOB expressis verbis zum Ausdruck gelangt - nicht eigentlich der Entwurf, sondern die vorzulebende Funktion im Mittelpunkt, der sich die Planung dann zu widmen hat.

Obwohl der Begriff „funktional“ und „funktionale Ausschreibung“ an sich unpräzise ist, und wie gesagt so auch nirgends in der VOB steht, kommt man um ihn nicht ganz herum. Er ist in der Praxis einfach eingeführt und meint – beiseite lassend, dass auch ein LB mit LV eine Funktion umsetzt und somit funktional ist – einen BA aus Planen und Bauen in einer Hand, wo zunächst planerisch noch mit vorgegebener Funktion umgegangen werden muss, ehe man auf der Grundlage der planerischen Ergebnisse bauen kann. Und zwar alles in einer Hand. Und das absolut unter Wettbewerb gestellt.

In genau diesem Sinne werden funktionale Ausschreibungen heute in relativ breitem Maße angewendet. Auch international ist das der Fall, wenn man an europaweite Ausschreibungen nach der sog. „Gelben FIDIC“ denkt.

Leider ist hierzu einleitend festzuhalten, dass es in der Praxis nicht so selbstverständlich ist, dass der Bauherr überhaupt eine klare und präzise gefasste Funktion vorgibt und in den LB auch schriftlich definiert. Entweder sie wird völlig weggelassen oder nicht mit der notwendigen Sorgfalt präzise definiert.

Als Grund wird häufig genannt, man bräuchte das nicht, weil sie angeblich „gemeinhin doch ohnehin jedermann ganz klar sei“ oder „aus dem Text des Vertrages und in den Zeichnungen sei doch alles zu ersehen“. Eine solche Argumentation ist jedoch nicht nur nicht sachgerecht, sondern läuft sogar unter Umständen gegen die Effizienz des Bauens und ist im Verhältnis Bauherr - Bauausführender dann sehr Streit beladen.

In diesem Verhältnis von Bauherr und Bauausführender sollte im Gegenteil immer nach einer möglichst präzisen Funktionsbestimmung gestrebt und diese in der LB niedergelegt werden, denn es gilt, je präziser die Funktion bestimmt und angegeben ist, desto klarer sind auch alle Ableitungen zu baulichen Parametern und Bautechnologie.

Das gilt zunächst ganz direkt für den Planer bei Entwurfs- und Ausführungsplanung. Es gilt im Weiteren auch für die darauf fußende LB im Einkaufsgeschäft, wobei sich genau an dieser Stelle auch viele spätere Diskussionen um angeblich ungenaue und unreife Vorgaben der Bauherren anknüpfen.

Das ist der Tatsache geschuldet, dass die Angabe einer „Funktion“ für eine so komplexe Einrichtung wie ein Bauwerk sich eben nicht mit einer schnellen kurzen Wortfassung en passant „erledigen“ lässt.

Genau und präzise definieren ist also erforderlich, wenn es um die Benennung der Funktion geht. Nach Angabe der Grundfunktion erfolgt stufenweise die Vertiefung, die dann schon funktionelle Vorgaben zu Teilelementen des Grundbauziels betrifft. Dabei muss sich der AG im Klaren sein, je mehr er an Vorgaben ausformuliert, umso detaillierter ist seine Funktion fixiert, umso kleiner dann auch die noch offenen Wahl- und Optimierungsmöglichkeiten.

Skizziert sei das hier nochmals am Beispiel des Wohnhauses.

1. Grundangabe: es ist ein Wohnhaus zu bauen.
2. Vertiefung: es ist ein Wohnhaus für Alterswohnzwecke zu bauen
3. Präzisierung bei Teilelementen : es ist ein Wohnhaus für Alterswohnzwecke mit Aufzügen zu bauen
4. es ist ein Wohnhaus für Alterswohnzwecke mit Aufzügen der und der Größe und einer Hubgeschwindigkeit von ... zu bauen
5. es ist ein Wohnhaus für Alterswohnzwecke mit Aufzügen der und der Größe und einer Hubgeschwindigkeit von ... mit Notrufanlage zu bauen

In gleicher Weise könnte die Präzisierung z.B. die medizinische Betreuung im Haus für Alterswohnzwecke betreffen

1. Grundangabe: es ist ein Wohnhaus zu bauen.
2. Vertiefung: es ist ein Wohnhaus für Alterswohnzwecke zu bauen
3. Präzisierung bei Teilelementen: es ist ein Wohnhaus für Alterswohnzwecke mit einer Ausstattung für systematische medizinische Betreuung zu bauen
4. es ist ein Wohnhaus für Alterswohnzwecke mit Räumen für systematische medizinische Betreuung im Wohn- und Schlafbereich der Wohnungen zu bauen
5. es ist ein Wohnhaus für Alterswohnzwecke mit Räumen für systematische medizinische Betreuung im Wohn- und Schlafbereich der Wohnungen und separierten Räumen für ärztliche Sprechstunde und ambulante medizinische Behandlung zu bauen

Das gewählte Beispiel weist auch darauf hin, dass Funktionalität und Funktion in gewissem Sinne Bauwerks(typ)abhängig sind und hier ihre Wiederholbarkeit aufweisen. Reines Wohnhaus oder Wohnhaus in Kombination mit Altersbetreuung oder in Kombination mit Ladenpassagen ; reine Schule oder in Kombination mit Turnhalle und Sportplatz , reines Hotel oder Hotel mit Schwimmbad und Wellnessbereich. Will sagen, jeder der Teilbereiche hat dann noch seine arteigene Funktionalität im Gesamtrahmen des jeweiligen Bauwerkskomplexes. Die Gesamtfunktion ist bei fokussierter Betrachtung nur des Teiles dann „abgeschichtet“, wie oben (II.2) ausgeführt.

Zu erinnern ist im weiteren auch an dieser Stelle, dass ebenso die Anforderungen an das Wirksamwerden der Funktion vorzugeben sind, die in Form der Anforderungen an Betriebs- und life cycle-Kosten, an Design oder Handhabbarkeit im Service gestellt werden sollen. (Wirtschaftlichkeit, Gestaltung, Umgangs- und Servicefreundlichkeit)

Je präziser die Funktions-Vorgaben umso eingengter das Variationsfeld offener Möglichkeiten. Entwurfsvariationen sind immer noch möglich, aber schon im Hinblick auf die niedergelegten Vorgaben „kanalisiert“ und damit eben auch eingeschränkt.

Die Vorgaben schlagen sich dann im Ergebnis in dem Leistungsprogramm im engeren nieder, welches dem Bewerber und später dem AN /Bauausführenden seine unmittelbare **Leistungsvorgabe** bietet.

In dem mit Funktion und LP gesteckten Rahmen bleibt dann der entsprechende Spielraum, um weitere (i. e. nicht näher definierte) funktionelle, wirtschaftliche oder gestalterische Aspekte durch die Kreativität der Unternehmen und ihrer Planer zu einem Optimum zu führen.

Sieht man sich die in diesem Zusammenhang die in der Praxis an die Bieter versendeten Unterlagen an, so ist festzustellen, dass – je nach Projekt – in unterschiedlichem Maße meist nur mehr oder weniger breit gestreute und vielfältige Zielsetzungen und Rahmen - wie Randbedingungen - vorgegeben werden, eine klare Definition der Funktion des Bauwerkes wird hingegen kaum oder gar nicht dargestellt – und falls so gemeint, dann jedenfalls nicht so erkennbar benannt.

Wichtige Rahmenbedingungen, unter denen die Funktion im Hinblick auf dieses Optimum zu bestimmen und zu realisieren ist, werden im LB-Rahmen im Weiteren noch mit den **Baubedingungen** gesetzt. Das betrifft alle jenen bereits oben behandelten Ausgangsbedingungen für die BA, die nicht die Leistungen direkt, deren Leistungsstruktur, deren Teile und Teilmengen oder Teilpositionen betreffen. Insbesondere sind das, um es auch an dieser Stelle zu wiederholen: die Bauzeit sowie die vor Ort vorgefundenen und sonstig vom AG gesetzten Bedingungen, die bei der Bauvorbereitung und -ausführung zu beachten sind bis hin zur Bauorganisation /Zusammenarbeit mit dem AG ; sie unterscheiden sich bei LV und LP- Vorhaben nicht grundsätzlich.

Wie bereits gesagt, bildet aber das Programm den Wesenskern dieser Ausschreibungsart. Wohl nicht umsonst spricht die VOB vom Leistungsprogramm und nicht nur von einer Funktion allein. Alle zur eigentlichen Bauverrichtung am Bauobjekt wichtigen Vorgaben muss der AN dem Programm im engeren entnehmen. Sein Inhalt und Aufbau sind daher für die Qualität der LB ganz entscheidend.

III.5.2.2.2 Der Inhalt und Aufbau des Programms selbst

Die Grundvorgabe der DIN 18299 zur LB bezieht sich stark auf den LB-Rahmen (beim LP ebenso wie beim LV), eine speziell normierte Vorgabe zu Aufbau und Strukturierung eines Programms gibt es weder dort noch an anderer Stelle im offiziellen Bau-recht.

Das Programm ist ein verbal beschriebenes Bausoll an zu erbringenden Bauleistungen mit leistungsbezogenen ebenso verbalen Vorgaben und Hinweisen für die Leistungserbringung.

Die erste Möglichkeit der Beschreibung bezieht sich auf die Gesamtheit des Bausolls. Leistungsseitig ist es dabei in einer einzigen Entität erfasst und die LB ist insofern programmatisch als die Hinweise zum erwarteten Bausoll nacheinander in fallbezogener Abfolge aufgeschrieben niedergelegt sind.

Beispielsweise wird ein Hotelumbau beschrieben und dabei nur der Erhalt der Fassaden bei völliger Entkernung und Neuaufbau mit neuem Geschoßaufbau (niedrigeren Zimmerdecken, neue Treppenanordnung mit Aufzug) sowie der Einbau einer Tiefgarage vorgegeben.

In aller Regel – so die zweite Variante - gliedert sich aber das LP bei der Beschreibung in Leistungskomplexe oder auch Leistungspakete, d.h. es ist klar leistungsseitig strukturiert. Die jeweilige Gliederungsstruktur des Bausolls geht auf arteigene und durchaus unterschiedliche Weise von Leistungsbereichen/Leistungspaketen aus, in denen diesem Bereich zugehörige Teilleistungen zusammengefasst sind. Im vorgenannten Beispiel würden dann doch ein Grundplan für den Innenausbau vorgeben mit Raumbuch, mit Angabe von Lage und Design der Treppe, Art und Kapazität des Aufzuges, Garagen-plan mit Platzanzahl und Zu- bzw. Abfahrtregelung etc pp.

Welche Struktur hierbei zu wählen ist und welches für die Strukturierung zu wählende Sortier-, Strukturierungs- und/oder Zuordnungs-Schema der zu erbringenden Leistungen tatsächlich zugrunde gelegt wird, das richtet sich nach der Bauaufgabe, aber durchaus auch nach subjektiven Zweckmäßigkeitseinsparungen des AG.

Vielfach verwendete und damit übliche Bezeichnungen solcher Leistungsbereiche sind in den Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen (ATV) zu finden, die in der VOB, Teil C zusammengefasst sind.

Wie bereits oben gesagt, kann aber auch das LP bereits in Form eines bestimmten Mengengerüsts nach Willen und Auffassung des ausschreibenden AG abgegeben werden. Er kann bestenfalls ein LV ohne ausgefüllte Spalte: Mengeneinheit begeben; dann ist es der LB mit LV im Aufbau am ähnlichsten. Das ist dann ein Programm in klarer Teilleistungsstruktur, jedoch ohne Mengenbezeichnung.

Eine abgewandelte Form davon ist die Zugrundelegung des gleichen Grundgerüsts, jedoch wird auf der zweiten oder dritten Gliederungsebene mit der Tiefergliederung und Aufteilung aufgehört und hier pro Gliederungseinheit ein verbal beschreibender Text mit erläuternden Daten und Vorgaben eingefügt. Zum Beispiel ist das der Fall, wenn bei einem Gebäude auf der Ebene der Gliederung der Geschosse in Räume aufgehört wird und pro Raum ein Raumbuch mit allen wesentlichen Gestaltungs- und Ausstattungsscharakteristika beigelegt wird.

Der AG kann es aber auch vorziehen, sich von Aspekten systematischer Kostensteuerung leiten zu lassen und Gliederungen nach der DIN 276 und ihren Gruppen und Hauptgruppen zugrunde legen wie z.B. Bauwerkskonstruktion und dann Baugrube, Gründung, Außenwände, Innenwände, Decken, Dächer baukonstruktive Einbauten und sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen und diese dann beschreiben oder diese jeweils weiter gliedern und dann systematisch Angaben machen zu einer nächsten Ebene bei jeder der Hauptgruppen z.B. bei den Außenwänden zu Außentüren und Fenster, Schließanlagen, Außenwandbekleidungen, sonstiges Markantes wie etwa Fenstergitter oder Sonnenschutz. etc pp. Gleiches etwa für das Beispiel Gründung in Form von Angaben zu Flach oder Tiefgründung, Bodenplatten und Unterböden, Bodenbeläge (Estrich und Oberbeläge) Bauwerksabdichtungen im Gründungsbereich etc pp.

Technische Kernanforderung für die Auswahl ist die Angabemöglichkeit von Teilfunktionen, abgeleitet von der oder aggregierbar zu der jeweils übergeordneten Funktion. Jedes Bauwerk bzw. jede BA folgt dabei einer eigenen inneren Bauwerkslogik. Ein Haus hat eben meistens ein Fundament, aufstrebende Wände, Zwischendecken und Raumzellen mittels Wandabtrennungen auf den Geschossen, Dachgeschoß und Dachstuhl. Betrachtet man jedes der Grobelemente, deren Herstellung ein eigenes in sich zusammenhängendes Arbeitspaket (Programmpaket) ist, ergibt sich die weitere bau-werkslogische Gruppenableitung. Wo man mit der Paketisierung aufhört, kann nur im Einzelfall entschieden werden. Es muss aber sachlogisch sein, auf der gleichen logischen Ebene liegen und dazu dienen, eine eigene Teilfunktion abzubilden.

Am Ende ist entscheidend, dass ein nachvollziehbares Gerüst an Vorgaben besteht und dass die dann verbal zu beschreibenden Gliederungseinheiten vollumfänglich und gut charakterisiert vorgegeben werden.

Ein besonderer Leistungsbereich ist stets gesondert zu definieren, der der **Planung** im Rahmen des LP. Es ist kein Programmteil des Bauwerkes selbst, aber ein wichtiger Programmteil der BA und ihres Bausolls.

Es wurde bereits ausgeführt, dass bei der LB mit LP offen ist, wo genau die Planungsaufgabe ansetzt, und zwar in Verbindung damit, was genau der AG an Eckparametern vorgibt. Eine volle EP wird es eher bei Bauen auf der grünen Wiese sein, bei Bauen im Bestand und Reparaturen liegt ein Grundrahmen an Basisparametern bereits vor und es sind nur einige der Grundparameter ggf. umzuplanen, nicht aber alle neu zu beplanen wie bei einer EP. Man trifft jedoch auch an, dass beim Bauen im Bestand auch die bloße Zusammenstellung vorhandener und als Grundlage dienenden Grundparameter als sozusagen neuerliche EP bezeichnet wird, aber dass ist für den offenen Leistungsanteil der Planung, um den es bei der neu vorliegenden BA geht, unerheblich. Häufiger ist die EP ein Gemisch aus unveränderlich zu übernehmenden Parametern und solchen Basisparametern, die aber – natürlich unter Beachtung aller zutreffenden technischen Normen - umzuplanen sind.

Danach wird in der Regel die AP zu erstellen sein. Dennoch sind die offenen Planungsfragen dezidiert heraus zuarbeiten: mal ist die Statik offen, mal nicht, mal bedarf es der Statik nur für Zwischenbauzustände, ein anderes Mal nur des Prüfnachweises. Das hängt vom Fall ab. Aber von der genauen Identifizierung und Vorgabe der Planungsleistungen hängt auch sehr stark der Erfolg der LB mit LP ab.

Obwohl nun jeder Fall seine Arteigenheit aufweist, empfiehlt sich in etwa folgende Herangehensweise bei der Aufstellung eines Programms:

Man geht zunächst das generelle Leistungsspektrum (siehe oben II) durch und stellt zusammen, was in den Leistungsarten im Prinzip zu erbringen ist.

Dann separiert man die Leistungsarten, die mit der Arbeit am Bauobjekt selbst verbunden sind (errichten, fundamentieren, montieren, usw.) und die Leistungsarten, die sich vorbereitend und nachbereitend, unterstützend oder begleitend aus den Baubedingungen ergeben. Letzteres bezieht sich dann auf den gesamten Bereich von der Baustellenberäumung über die Errichtung spezieller Baustraßen, die Sicherstellung der Baustellenlogistik etc. Innerhalb der ersten Gruppe folgt das Programm der Bauwerksstruktur und den hier jeweils zu erbringenden Leistungen - von der völligen Neuerstellung über den Umbau bis zur Reparatur; und in der zweiten Gruppe der Logik der Bausicherstellung und Baulogistik.

Im weiteren ist ein Überblick hinsichtlich der Planungs- und sonstigen immateriellen Leistungen (Bodenanalyse, Vermessung, Beweissicherung etc) zu sichern und dann festzustellen, was vorhanden ist und was speziell beauftragt werden muss.

Im Minimum entspricht dann das Leistungsprogramm der VOB dem fixierten Leistungsspektrum, wiederum im Minimum gegliedert nach Hauptleistungsbereichen der Leistungen am Bauobjekt selbst einerseits und der Bausicherstellung andererseits.

Wie weit dann die Hauptbereiche in Einzelleistungsbereiche weiter gegliedert werden, ist nur fallweise zu bestimmen. In der Regel wird eben keine Tiefergliederung bis zur Ebene der Leistungspositionen erfolgen (wie just beim LV) , sondern auf einer viel höheren Aggregationsebene aufgehört, es sei denn es handelt sich um die oben bereits mehrfach erwähnte Ausnahmeregelung der Beigabe eines LV ohne Mengenbezeichnung.

Am Ende muss sich die Aggregation der Leistungen auf eine sinnvoll „Paketisierung“ durch Zusammenfassung von Zusammengehörigem beziehen.

Eben weil es aber in der Regel nicht so tief gegliedert wird und weil Detailmengenangaben nicht erfolgen, ist bei der verbalen Beschreibung und Auflistung die Wort/ Text-Präzision umso bedeutsamer, d.h. die Kunst der Textur pro verbal beschriebenen Objekt und pro Zusammenfassungseinheit (z.B. bei einem Raumbuch oder im übertragenen Sinne : Sportplatzbuch, Kinobuch etc., wo es um Ausstattung und Anordnung im gebauten „Raumbereich“ geht.) Es ist klar und unmissverständlich zu benennen, was und wofür die entsprechende bauliche Lösung vom AN zu bauen und/oder baulich vorzusehen/ einzurichten/anzuordnen ist.

Sprachliche Muster-Versionen für alle Fälle von BA; die mit einem LP beschrieben werden sollen, an- oder vorzugeben ist schwer. Erneut muss der jeweils vorliegende Fall entscheiden. Wenigstens das Problemverständnis als Basis des bewussten Herangehens sollte daher unbedingt gegeben sein.

III.5.3 Die Gestaltung von LV und LP unter Beachtung der Bahnspezifik

Im Zusammenhang mit der Betrachtung und Kommentierung der bahnspezifischen Ausprägung der Anforderungen an eine LB (mit LV oder LP) ist zunächst eine übereinstimmende Orientierung an den generellen Grundsätzen festzustellen, wie sie oben in III.5 dargelegt wurden. D.h. generelle Grundlagen zu Struktur und Aufbereitung der Aussagen sind gleich.

Was dann an Besonderem verbleibt, sind bahntechnikspezifische oder bahntechnologische Umsetzungen im Einzelnen, wobei dann Programmpakte und/oder LV-Positionen die bereits charakterisierten bahntechnisch-technologischen Besonderheiten/ Merkmale (siehe oben III.1.3) widerspiegeln.

III.5.3.1 Bahnspezifik und der Rahmen bei der LB mit LV oder LP

Wie bei den generellen Darlegungen zur Rolle des einführenden Rahmens einer jeden LB bereits festgehalten, ist im LB-Rahmen alles niederzulegen, was nicht die Leistungen an sich und im engeren betrifft, sondern die Bedingungen, unter denen sie zu erbringen sind. Und das jeweils unabhängig von der Form der Leistungsdefinition, d.h. es gilt sowohl bei LV wie auch bei LP.

Das ist nun auch bei bahnbezogenen LB der Fall; es muss an dieser Stelle aber zum Ausdruck gelangen, was als Ausfluss der Bahnbesonderheiten ganz speziell und betont vorzugeben ist.

Eine herausgehobene bahnbezogene Besonderheit betreffen beim LB-Rahmen sowohl für LP wie für LV die Sicherheitsaspekte, welche ein bestimmtes Maß an Vorplanung und Vorgabe von Grundparametern erzwingen. Beim LV geht man davon aus, dass das von vornherein hinlänglich berücksichtigt ist, sollte sicherheitshalber dennoch die sicherheitsrelevanten Vorgaben nochmals gegenprüfen. Beim ist die Vorgabe von entscheidenden bahnbezogenen Grundparametern, mindestens im LB-Rahmen, einfach unerlässlich und deshalb ja praktisch auch Standard.

In diesem Zusammenhang empfiehlt es sich nun, mindestens die folgenden Fragenkomplexe dahingehend zu überprüfen/durchzudiskutieren, ob und inwieweit sie im jeweils vorliegenden BA-Falle bahnseitig zusätzlich zu den ohnehin generell immer zu regelnden Sachverhalten eine Rolle spielen, also in der Vorgabe auch besonders oder sogar besonders hervorgehoben „abzuhandeln“ oder anzusprechen sind.

Dabei handelt es sich in diesem Sinne vor allem um:

- a) der Zweck/die Funktion hinsichtlich der bahnbezogenen Parameter für die Strecke, den Bahnhof (oder jedwede andere Anlage) hinsichtlich Geschwindigkeit und Achslast, Gabarit und Signalsicht.
- b) die Bauzeit hinsichtlich notwendiger Betren, deren rechtzeitiger Anmeldungen, die entsprechenden Sperrpausen und Sperrpausenausgestaltungen, hier noch erwartete Optimierungen oder nicht. (dieser Pkt. b ist einer jener besonders hervorgehoben zu behandelnden Aspekte)
- c) die Baustelleneinrichtung hinsichtlich: Lage im Bahnbereich oder außerhalb; Zugang mit zusätzlichen Betretungserlaubnissen oder speziellen Vorkehrungen; Arbeitssicherheit am und im Gleis unter Verwendung von Sipos oder automatischen Sicherungssystemen; spezielle Schutzvorkehrungen an der Trasse und ggf. Übergängen beim Baustellenverkehr, temporären Lagerstellen für Baumaterial etc.
- d) die BE hinsichtlich der Anlieferungs- und Abfuhr-Logistik per Bahn inkl. der Bereitstellung/Anmietung von Bahnbauwagen und Arbeitsloks oder zugelassenen Eigenfahrzeugen ; Bestellung von Bahnhilfsbrücken
- e) die BE hinsichtlich der Einbeziehung der Bahn bei der Materialbereitstellung (altbrauchbarem Schotter, Schienen etc) sowie bei der Verbringung und Verwertung des ausgebauten Altstoffes (Übergabe an die Bahn oder Verkauf und Erlösbeteiligung)
- f) die Nutzung des Baufeldes hinsichtlich bestehendem Abstimmungsbedarf bei zeitgleichem Arbeitsaufenthalt Dritter oder Abstimmungsbedarf bei realer oder möglicher Berührung von Anlagen wie querenden Kabeln oder Freilufttrassen der Bahn selbst oder berechtigter Dritter
- g) die Verwendung von bahnzugelassenen Technologien, Bauteilen und Materialien respektive die Notwendigkeit der Einholung von unternehmensinternen Genehmigungen (UiG) durch zuständige Gremien der Bahn oder Zulassungen im Einzelfall (ZiE) durch das EBA
- h) die zweckmäßigerweise en detail vor abzustimmende Regelung der Kooperation vor Ort in der Arbeitsorganisation (Verwendung bahnüblicher Software, Verwendung von Kostenstellen nach bahnüblicher Abrechnungsmethodik u. a. m.)
- i) sonstige vielfältig übrige bahnbezogene Rand- und Rahmenbedingungen etwa aus der Bahnvermessung, bahntypischer QMS-Regelungen u. a.

Bei LV oder LP besteht hierbei an sich zunächst ein gleicher Vorgabebedarf in der Einführung. Dennoch ist dieser Teil bei LP-Vorhaben umfangreicher und dezidierter auszuführen, aber das ist dann schon wieder das generelle Thema nicht eine spezielle Frage von Bahn-BA.

III.5.3.2 Bahnspezifik und die Leistungsangaben im eigentlichen LV bzw. dem LP

Was nun über den LB-Rahmen hinaus bei den Leistungsangaben an bahnbezogenen Besonderen bleibt, das sind dann hier noch die leistungsseitigen technikspezifischen Umsetzungen im Einzelnen.

So erscheinen im Leistungsspektrum bahnspezifische Leistungspakete und/oder Leistungspositionen im engeren immer dann, wenn der Gleisbau betroffen ist.

Dessen Größen wiederum entsprechen entweder generell dem normierten Regelwerk (z.B. Regelquerschnitt) oder sie sind darüber hinaus durch die per Teilung/Separierung heraus zu beachtenden Anschlussmasse zur Umgebung bestimmt.

Andere Positionen können sich hingegen durchaus an den allgemeinen Hoch- und Tiefbau anlehnen, werden in vielen ihrer Parameter aber durch die „gesetzten Größen“ aus den Anlagen des Schienenverkehrs (Gleisbau, freizuhaltendes Gabarit, Sichtachsen etc.) bestimmt bzw. auf sie abgestimmt.

Bei den Leistungsprogrammen sind in sich zusammenhängende Programmpakete als Leistungskomplexe zu erfassen und zu beschreiben, wobei auch hier die schienenverkehrs-„absichernden“ Programmteile etwas abgesetzt von den übrigen Leistungspaketen darzulegen sind.

Viele der bahnbezogenen Leistungsgruppen/o.-pakete wie Bahnsteig, Warteraum, Rolltreppen, Abstellgruppe, Ausfahrgruppe o. ä. sind in der Zusammensetzung von einem gewissen Wiederholungsaspekt geprägt oder mitunter gar stark standardisiert; zumindest aber können hier gut Beispiele anderer ähnlich gelagerter BA herangezogen werden.

Bei den Leistungsverzeichnissen sind umso mehr alle bereits mehrfach in Bezug genommenen Charakteristika bei den einzelnen Leistungspositionen auch hier wieder zu finden. Man findet selbstverständlich die Positionen, bei denen die Bahnspezifik besonders ausprägt ist, etwa beim Gleisbau und ebenso aber auch andere Positionen, die sich etwa am allgemeinen Hoch- und Tiefbau orientieren und dann bahnbezogene Aspekte entsprechend integrieren.

Die Leistungspositionen sind in ihrem Gesamtaufbau gegliedert in einer bauwerksbezogenen Struktur, verbunden mit einem Mengengerüst, das sich aus den einzelnen Positionen mit ihren Mengenvordersätzen zusammenfügt.

Es existiert auch ein besonderer Standardleistungskatalog der Bahn, der jedoch nach den Erfahrungen und Kenntnissen des Autors/der Autoren eher weniger Benutzung findet, ja sogar für ein beauftragtes Planungsbüro nicht immer schnell und direkt zugänglich ist. Offenbar muss man in diesem Zusammenhang auch feststellen, dass ein solcher Katalog zwar sehr hilfreich sein kann, aber in seiner Struktur doch wahrscheinlich relativ starr und seine Pflege relativ aufwendig und ist, um einer 1:1 Anwendung der ungeheuren Vielfältigkeit und Komplexität der BA im Einzelnen immer allseits bestens entsprechen zu können.

Im Übrigen erfolgt hier im Rahmen dieser Darlegung die vertiefende Behandlung solcher Pakete und Positionen, um bestimmte wiederkehrende strukturelle wie formulierungsseitige Grundfragen am Beispiel für einige typische Bahnbauwerke näher zu illustrieren, im eigenen folgenden Haupt-Abschnitt V. Sowohl hinsichtlich der LV wie der LP werden sie hier vertiefend dargestellt, diskutiert und kommentiert.

Bei der Aussageformulierung der Leistungspositionen ist auf die Verwendung allgemein üblicher Bahntermini zu achten, was bei Übertragung von Planungen und Erstellung von AU an dritte Planungsbüros mit wenig Bahnerfahrung ein Problem bedeuten kann. Dem widmet sich u. a. auch nochmals der Abschnitt III.6

Vorher erscheint jedoch noch ein kurzer Kommentar zum Verhältnis von Rahmen und Leistungsangaben im engeren notwendig.

III.5.3.3 Zum Verhältnis von Rahmen und Leistungsangaben

Aus der Bahnpraxis sind den Autoren zunehmende Klagen von Anbietern über „Brüche“ zwischen Rahmen und Leistungsdefinition im engeren bekannt. D.h. im Falle von LB mit LP verschwimmen die Grenzen und es werden relativ unsortiert Vorgaben niedergeschrieben, die dem Bieter eine eindeutige Orientierung erschweren. Aber auch und gerade bei den LB mit LV, wo von der Sache her die Abgrenzung zwischen Rahmen und Leistungsdefinition an sich leichter sein müsste, kommt es zu solchen Widersprüchen, verwirrenden Hinleitungen, Aussagedifferenzen. Die Ursachen sind unklar. Möglicherweise kommen die Texte von unterschiedlichen Autoren, sind sonstig nicht abgestimmt, wurden aus verschiedenen Altvorlagen über- oder umkopiert oder warum auch sonstig immer.

Offenbar geht es also darum, dass auch das Problembewusstsein zum richtigen Verhältnis von Rahmen und Leistungsdefinition im engeren geschärft werden muss. Bei der Behandlung der Anforderungen an die Erstellung einer qualitätsgerechten LB ist daher an dieser Stelle darauf zu verweisen, dass in der Endkontrolle auch ausdrücklich nochmals die Aussagen von Rahmen und Leistungsabforderung im engeren – und zwar sowohl bei LP wie auch bei LV – auf ihre gegenseitige Stimmigkeit, Passfähigkeit und Widerspruchsfreiheit abzuprüfen sind.

Vom Grundsatz her dürfte dieses Problem nicht entstehen, folgt man den Hinweisen zu den Anforderungen an beide Teile der LB. Die Praxis zeigt aber offenbar, dass das eben nicht immer oder gar häufiger nicht geschieht, was auf arteigene Weise eigentlich nur unterstreicht, wie wichtig das Problembewusstsein zur Thematik in ihrer Gänze doch ist.

III.5.4 Verwendung von LP oder LV – Versuch eines wertenden Vergleichs

III.5.4.1 Zwei Optionen im generellen Vergleich

Beide Formen der Leistungsvorgabe einer LB, d.h. mit einem LV oder einem LP, sind grundsätzlich möglich. Die Gründe aber, wann und warum das Eine oder das Andere gewählt wird oder werden sollte, sollten dann natürlich klar sein.

Im Rahmen der Behandlung des Themas, wie man ein sehr hohes Maß an Qualität bei der LB sicherstellen kann, werden an dieser Stelle nach Behandlung der zwei Arten der LB auch deren zwei unterschiedliche Qualitäten verglichen.

Ein solcher Vergleich erschien insofern bedeutsam als die VOB zwar die LB mit LV eindeutig priorisiert, andererseits aber die LB mit LP in der Praxis dennoch breit angewendet wurde oder wird. Gerade der Bahnbau ist oder war zumindest ein klares Beispiel dafür (siehe unten). Außerdem gewinnt das EU-Recht, basierend auf der FIDIC mehr und mehr an Bedeutung, wo die derzeitige Priorisierung eines LV nicht mehr so direkt gegeben ist. Firmen, die im Ausland tätig sind, u. a. jüngst in Osteuropa, kennen das aus Erfahrung.

Wie gesagt, wurde und wird die Frage danach, was denn besser und geeigneter sei, immer wieder, kontrovers diskutiert. Um zu versuchen, eben diese Diskussion etwas zu versachlichen, scheint die Zusammenstellung einiger Argumente an dieser Stelle doch von Interesse.

Worum geht es in der hier bei einem Vergleich insbesondere interessierenden technischen Hinsicht, und zwar jenseits von vergabepolitischen (wie z.B. Mittelstandsförderung) und rechtstheoretischen (wie z. B. Verantwortungs- und/oder Risikoordnung) Fragen bei der LB?

Im Zentrum steht immer die Zielstellung, wie kann ich die vorher noch ideelle Sicht einer Bauaufgabe so beschreiben, dass wirklich das zu Bauende zweifelsfrei, auslegungsfrei, klar und präzise so dargestellt ist, dass mit der Ausführung der zu beauftragenden Bauleistung dem Willen des Bauherren 1:1 in der Realität entsprochen wird und zugleich damit auch die wirtschaftlichen Interessen des AG realisiert werden können.

Auch die beiden Arten der LB sind im Spiegel dieser Grundanforderung zu vergleichen und zu bewerten. Das Problem besteht nun wohl darin, dass die Ausprägung dieser Grundanforderung, sozusagen der jeweilige Bezugsrahmen für die den wertenden Vergleich, sich mit Änderung der Art der Bauaufgabe und ihrer wichtigsten Parameter einerseits sowie mit der Art der Ausprägung des Bauherrenwillens selbst andererseits ebenfalls mit ändert.

Ein Vergleich kann sich daher nur auf einige wichtige Grundfragen beschränken; alle Ergebnisse oder Erkenntnisse sind dann immer noch auf den jeweiligen Einzelfall abzugleichen.

Folgende Fragen im Zusammenhang mit der bestmöglichen Beschreibung der Bauaufgabe – ob mit LV oder LP – sind hierbei aus Sicht des Autors/der Autoren zu diskutieren:

a) welche LB ermöglicht ein höheres Maß an Präzision der Wiedergabe im Voraus – inhaltliche Aufbereitung der BA

Der Hauptunterschied von LB mit LV und LB mit LP besteht – wie vorstehend unter III.3 gesagt – in der Detaillierung bei der Vorgabe des zu Bauenden. Wo das LP noch Räume lässt für Ausgestaltungen, ist ein LV bis in die Arbeitsoperation heruntergebrochen. Der Bauherrenwillen dazu, was genau hier geschehen soll, ist zweifellos auf diese Weise am präzisesten darzustellen, jedoch nur, wenn dieser selbst von vornherein so präzise und klar ist.

Je klarer und dabei je unverrückbarer der Bauherrenwillen absolut und bis ins Detail im Vorhinein festgelegt ist, umso mehr treten die Vorteile des LV auch klar und deutlich hervor. Für sich genommen liegt hier also zunächst ein klares Plus bei der LB mit LV.

Geht man davon aus, dass die BA in bestimmten Bedarfsbereichen einen starken Wiederholungsanteil haben, ist aber dennoch (auch bei festem Bauherrenwillen) auch ein LP noch gut anwendbar, weil sich der Kreis der zur Programmumsetzung notwendigen Einzelleistungen/ Leistungspositionen relativ selbstverständlich aus technischer Struktur und hoher Wiederholungserfahrung ergibt.

b) welche Rolle spielt die Größe und Komplexität der BA – Umfang

Eigentlich ist die Größe an sich für die Erfüllung der o. g. Grundanforderung unerheblich. Lediglich festzustellen wäre: je größer die Bauaufgabe, umso länger oder voluminöser ist dann das LV. Hier besteht ab einer schwer definierbaren Grenze höchstens die Gefahr einer bestimmten Unüberschaubarkeit. D.h. auch bei guter formeller Durchstrukturierung etwa mit Ordnungsziffern, ist ein Konvolut von 40 – 50 Ordern oder gar mehr für ein Großprojekt tatsächlich nur schwer zu überblicken und birgt die Gefahr, dass man sich doch „verheddert“ und so Probleme entstehen.

Auch bleibt im gleichen Zusammenhang möglicherweise insofern eine erhöhte Gefahr, dass sich Fehler und Mängel eher „einschleichen“ können, wenn Größe und Komplexität ein hohes Maß an gegenseitigen Abhängigkeiten und Bedingtheiten mit sich bringen, die zu beachten sind. D.h. es sind nicht nur „viele“ Ordner an sich, sondern die Aussagen/ Angaben sind auch noch vielfältig untereinander verknüpft. Insbesondere wenn die Aufgabe unter hohem Zeitdruck gestellt wird, kann diese Gefahr offenbar werden. Zumindest ist der Kontrollaufwand des Bauherren immens.

An sich gilt aber die Aussage wie zu a), d.h. die Größe spielt bei der Tiefenaufgliederung und Auflistung zunächst keine Rolle, vorausgesetzt, die dazu notwendige Planungsarbeit wird sehr präzise und in hoher Qualität realisiert.

Die Gefahren sehr umfänglicher LB mit LV sind zu beachten. Und bei hohem Wiederholungseffekt ist auch hier der Einsatz des LP ebenso gut begründbar.

c) wie wird das Interesse des AG an technischer und damit wirtschaftlicher Optimierung umgesetzt und gefördert - Investoptimierung

An sich ist eine solche Optimierung über das generelle Wirksamwerden des Wettbewerbs hinaus bei beiden Arten der LB möglich. Wenn beim LV Nebenangebote zugelassen werden, lassen sie sich gut gegen den Standardentwurf abgrenzen. Die technischen Unterschiede sind klarer darzulegen und die Kosten- und/oder Qualitätsauswirkungen des NA sind nachvollziehbarer zu begründen. Hier verknüpfen sich Optimierung und Detailpräzision. Die NA beziehen sich häufig auch auf Details und beziehen sich auf bestimmte Leistungspositionen (oder eine Gruppe von ihnen) im Einzelnen.

Hier wird die Gegenrechnung des Erfolgs eines Alternativ-Vorschlages durch die Form eines LV erleichtert.

Beim LP handelt es sich demgegenüber um eine generellere Form der Optimierung über die BA als Ganzes hinweg oder zumindest im Rahmen größerer Pakete (siehe III.4.). Es ist schon vom Ansatz her eine Prozessoptimierung, die sich von vornherein im Wettbewerbspreis ausdrückt und nicht mehr in einem Bezug auf einen in Leistungen schon umgesetzten Entwurf mit Positionen und/oder Positionsgruppen gegen gerechnet wird.

Größere Ausschläge beim Preis aller Bieter (Vorteile für den AG) sind möglich und ausgewiesen. Voraussetzung ist aber eben eine noch nicht bis ins Detail schon festgelegte Erstvorstellung des AG, d.h. eine gewisse akzeptierte Variationsbreite für die schlussendlich auszuführende Lösung seiner vorgegebenen BA.

Das eigentliche Problem ist eher die Qualität der Vorgaben und den hier gesetzten Grenzen in der LB mit LP, da etwa bei nicht exakter Funktionsangabe und nicht präzise definierten Programmpaketen ansonsten die Gefahr zu „Optimierungen“ im Ganzen in einer Weise bestehen, wie sie der AG eigentlich so nicht haben wollte.

d) wie kann Innovationsförderung generell besser bewirkt werden - neue Entwicklungen

wenn der AG an neuen Lösungen interessiert ist, zu denen Zulassungen vorliegen, aber die möglicherweise nicht oder noch nicht sehr breit angewendet werden, so ist ein LB mit LP unter Umständen besser, da hier die Funktion der Bezugsrahmen ist und nicht die schon vorgegebene Leistungsposition im Detail.

Gibt der AG also in Anerkennung der Tatsache, dass es bei der Erstellung von Bauwerken in der Regel immer eine bestimmte Bandbreite an zulässigen Gestaltungs-Variationen gibt, die eine gleiche Funktion unter verschiedenartigem technischen Kombinationsmöglichkeiten erfüllen, keinen Entwurf (eher absolute Ausnahmen) oder bewusst nur einen Rahmenentwurf vor, dann zieht er sich mehr oder minder auf die Grundfunktion und wenige Ausgestaltungsparameter zurück. Er tut das, um hier dem Wettbewerb zu ermöglichen, die verschiedenen Gestaltungsvarianten auch bewusst anbieten zu können. Detailentwurf und AP sind dann Sache des AN und werden als Leistung in der LB abgefordert.

Sind aber NA zugelassen, so kann es jedoch auch eine Lösung auch auf diesem Wege geben. Das hängt in der Tat wiederum vom vorliegenden Fall ab.

e) wie können direkt und besser völlig neue Innovationen einbezogen werden – Erstanwendungen

wenn der AG aber auch an neuen Lösungen interessiert ist, zu denen noch keine Zulassungen vorliegen bzw. auch solchen, die in einer ersten Praxisanwendung völlig neue Überlegungen realisieren sollen, ist vorrangig die LB mit LP anwendbar. Es liegen meist auch keine Erfahrungen mit Positionslisten an Leistungspositionen vor, die der AG für sein LV von sich aus nutzen und vorgeben könnte. Zumindest bleibt das Herunterbrechen auf Teilleistungen im Detail noch schwierig. Auch die VOB bezieht sich bekanntermaßen genau auf solche Fälle.

f) wie verhält es sich mit der terminlichen Optimierung – Zeitfaktor

Besteht das Zielkriterium der Optimierung im Einhalten eines fest fixierten End-Zeitpunktes, so bietet sich auch hier eher die Anwendung des LP an. Bei der LB mit LV steht hinter den vorgegebenen Leistungspositionen in aller Regel eine bestimmte Technologie mit ebenso festen oder mindestens schwerer veränderbaren Zeitbedarf.

Wenn dieser als gesichert angesehen werden kann, ist ein LV mühelos einsetzbar.

Wenn dieser den angestrebten End-Zeitpunkt oder eine angestrebte maximale Verkürzung der Bauzeitdauer nicht oder nicht sicher garantieren kann, reicht ebenso in aller Regel keine kleinteilige Optimierung durch NA mehr aus. Eine Zeit-Optimierung, welche von vornherein die Optimierung als Ganzes bestimmt, ist demgegenüber eher geeignet, im Wettbewerb zeitoptimale Lösungen zu finden. Durch ihren funktionalen Ansatz wird es in aller Regel besser ermöglicht, bei Einhalten der Funktion mit welcher zeitsparenden Technologie und Lösungsvariante auch immer den unbedingt angestrebten Zeitpunkt zu halten (oder die Zeit optimal zu verkürzen). Das gilt umso mehr, wenn der AG bereit ist, auch einer u. U. teureren Variante zuzustimmen, weil ihm der Termin gegenüber anderen Zielkriterien prioritär ist.

Ansonsten bleibt häufig eine Abwägung Zeitgewinn gegen Kostenmehraufwand. Das ist dann methodisch neutral und hängt im Ergebnis von der Bauherrenauffassung (d.h. dem Koordinatenrahmen) seiner Abwägungs-Entscheidung ab.

g) spielt die Schnelligkeit im Gesamtverfahren von der Planung bis zur Fertigstellung eine Rolle - Bearbeitungsschnelligkeit

Zunächst gilt: geplant werden muss sowieso, d.h. ein LV muss in jedem Falle erstellt werden, entweder als Vergabe – LV oder als internes Kalkulations- und Arbeits-LV beim AN.

Damit sollte an sich auch der Zeitbedarf von der Planung her an sich neutral oder quasi neutral sein.

Erfahrungen zeigen aber, dass Bearbeitungszeiten immer dann kürzer sind, wenn ein Bieter oder AN intern eingespielte Systeme für hauseigene, auf die BA gut adaptierbare Technologien besitzt und anwendet. „intern eingespielt“ heißt in diesem Sinne dann auch Planungserfahrungen liegen vor, viele Planungsfragen stellen sich nicht mehr in langwierige Zeit kostenden Diskussionen und Klärungen, sondern werden eben sehr schnell übernommen und adaptiert. (Wie gesagt, es geht an dieser Stelle nicht um die Frage, bei wem denn die Verantwortung und das Risiko für die planerische Bearbeitung liegen sollten; Verantwortung und Risiko sind an sich kein technisches Thema).

Insgesamt gesehen auch hier das Fazit: schnell arbeiten kann man mit beiden Verfahren. Liegt aber eine besonders betonte Zielstellung kürzester Fristen vor, können vermehrt viele Vorteile insbesondere beim LB mit LP gehoben werden.

h) wie sollte man auch ein Maß möglicher Fehlerhaftigkeit mit bedenken – bessere Fehlervermeidung?

Leider gibt es keine empirischen Untersuchungen dazu, aber man hört immer wieder das Argument, dass ein LV weniger fehleranfällig sei. Nun können Fehler überall und immer gemacht werden – bei Unachtsamkeit, Fahrlässigkeit oder sonstigen Gründen. Darum geht es hier auch nicht.

Vielmehr ist die Frage zu beantworten, wo von der Struktur her die Neigung und Gefahr des Zustandekommens von Fehlern relativ stärker ausgeprägt ist.

Die o. g. Meinungen gründen sich darauf, dass ein LV an sich besser sein müsse, wenn zur BA ein geschlossener voller Überblick vorhanden ist und klar und logisch heruntergebrochen wird. Dennoch gibt es auch hier Mängel über Mängel (siehe oben), weil Anforderungen an eine qualitätsvolle Ausführung in der Praxis mitunter eben doch nicht beachtet werden.

Auf jeden Fall ist die Nachvollziehbarkeit der Elemente des Geplanten dadurch, dass nicht bis in den Einzelschritt heruntergebrochen wird, schwieriger und damit die Prüfbarkeit und Erkennbarkeit auftretender Fehler im voraus ebenso. Der AG liegt von daher mit der Wahl des LV eher „auf der sicheren Seite“ – eine vergleichbar hohe Qualität natürlich vorausgesetzt.

Zusammenfassung:

Fasst man nun das Vorgetragene im Sinne eines wertenden Vergleiches zusammen, so zeigt sich eigentlich folgendes:

Eine absolute Wahrheit, was denn nun eindeutig und immer vorteilhaft wäre, gibt es nicht. Dazu ist die Vielfältigkeit und Unterschiedlichkeit der möglichen BA zu hoch. So ist auch die eigene vorstehende Argumentation durchsetzt mit relativierenden Termini wie: „eher so und so“, „eigentlich...“, „könnte...“, „in aller Regel“ „ vor allem „ etc. pp.

Man kann sich dem Urteil der Eignung für eine konkret anstehende BA wohl nur schrittweise in einer Kombination der einwirkenden Parameter und ihres jeweiligen Bedeutungsgewichtes annähern.

Es bleibt der entscheidende Unterschied : mit dem LB/LV legt sich der AG im vorhinein durch seine Durchstrukturierung des Bauwerkes und die dementsprechende Gestaltung der Vorgaben definitiver bis ins Detail fest; er ist dann aber auch definitiver festgelegt bei Mängeln und Fehlern. Er hat hohen planerischen Vorbereitungsaufwand bei sich selbst (dem AG), wenn er ihn denn sachgemäß detailliert betreibt, verbunden mit hohem Zeitbedarf der vorauseilenden Vorbereitungszeit bei sich selbst. Und bei sehr großen Vorhaben hat er einen hohen Kontrollaufwand mit eigenen oder zusätzlich zu engagierenden Kräften.

Bei hohem standardisierten Anteil (Hochbau/Wohnblock, Fabrik oder Lagerhallen im standardisierten Zuschnitt) ist bei festgeschriebenem Standard - analog der Festschreibung der Einzelschritte, die dann zwangsläufig ja ebenfalls vorfestgelegt sind – insofern eine Optimierung des Ausschreibungsaufwandes für den AG zu verzeichnen.(was aber etwas völlig anderes ist als die Optimierung der Bauwerks oder der der Bauaufgabe eo ipso).

Demgegenüber legt er sich beim LB/LP eher nur im Grundsatz fest, nicht im Detail; ist nicht so festgelegt in der Detailausformung – die bereits unter Wettbewerb gestellt wird; hat nicht so hohen Vorbereitungsaufwand (wenn auch einen nicht zu unterschätzenden Programmerstellungsaufwand) und er hat keine so umfangreiche Vorlaufzeit bei sich selbst. Festzustellen ist aber, dass der Planungszeitbedarf an sich bleibt, wenn auch er hier unter Wettbewerb steht, was zumindest theoretisch die Chance der Verkürzung gegenüber der eigenen Planung für das Vorgabe-LV bietet. Aber Abweichungen von einer beim AG vielleicht vorhandenen Ursprungsidee für eine planerische Lösung müssen möglich und zugelassen sein.

Eigentlich kann man zusammenfassend nur feststellen, dass immer dann, wenn der Bauherr sich völlig und bis ins Detail im Klaren ist, was er will und was er auch durchplant (oder durchplanen lässt) und das als quasi unabänderlich bestätigt), es keinen Grund gibt, nicht die Form der LB mit LV zu wählen. Ist er aber interessiert an einer Grundlösung oder Umsetzung einer Grundfunktion und ansonsten optimierungsoffen, dann kann er eine LB mit LP inkl. der Erarbeitung der EP zulassen. Ist er interessiert an Alternativen bei allen möglichen Details, dann kann er zumindest eine LB mit LP auf Basis einer von ihm bestätigten EP (mit entsprechenden Programmpaketen) zulassen.

Am Ende bestätigt sich wiederum : es hängt von der Spezifik der Bauaufgabe ab ; die notwendigen Abwägungen hängen neben den Parametern der BA selbst von Umfeldbedingungen ab wie Zeitdruck, Kostendruck, Klarheit des Bauherrenstandpunktes, Interesse an Innovation an sich und zulässiger Innovationsbreite etc.

Ein eindeutiges Pro oder Contra für eine der Arten von LB gibt es nicht, es muss am konkreten Fall der BA diskutiert und festgelegt werden. Die VOB in Deutschland orientiert klar auf eine LB mit LV und ihr sollte durchaus gefolgt werden, liegen alle o. g. Bedingungen beim AG vor. Die Praxis der öffentlicher AG wie etwa der PBDE in Deutschland vor einigen Jahren und die Praxis der EU mit der gelben FIDIC (Planen und Bauen in einer Hand) weist aber auch auf andere Denk- und Handlungsansätze hin, getragen von der Zulassung umfassenderer Optimierung und Alternativen-Vorlage durch anbietende Partner.

D.h. eine große Anzahl von verschiedenen BA wird sich mit dem bewährten LB mit LV gut realisieren lassen. Möglich bleibt aber beides oder sollte es zumindest bleiben. .

III. 5.4.2 Die Verwendung von LP und LV bei Bahnbauaufgaben

Die an dieser Stelle aufgeworfene Frage lautet eigentlich: gibt es durch die Spezifik der Bahnbautechnologie und der Bahnbau-Aufgaben Gründe der Priorisierung der einen oder anderen Option.

Nach Meinung des Autors/der Autoren gibt es sie in dieser Eindeutigkeit nicht. An sich sind die gleichen Abwägungen zu treffen wie sie im vorangegangenen Abschnitt (III.5.4.1.) behandelt wurden.

Heute neigt man in der Bahnbau-Praxis wieder zur bevorzugten Anwendung des LV, nachdem jahrelang im Zuge der Projekte Bahnbau Deutsche Einheit dem LP der Vorrang gegeben wurde – u. U. auch dort, wo möglicherweise tatsächlich ein LV angebracht gewesen wäre. Man kann nur hoffen, dass dennoch die o. g. Abwägungen zugrunde liegen und nicht wieder ein umgekehrter Schematismus Platz greift.

Durch die Praxis der langjährigen Nutzung im Zuge der Verkehrsprojekte Bahnbau Deutsche Einheit, bestehen im Zusammenhang mit der Verwendung von LP an sich viel Erfahrungen, - positive wie negative - die jedoch leider nie umfassend öffentlich ausgewertet wurden.

Das bei einzelnen Vorhaben und deren BA unter gleicher Bezeichnung „funktionale AU“ erfolgte, teilweise aber sehr unterschiedliche Herangehen bedingte einen hohen Bauumsatz in – den offiziellen Pressestimmen zufolge doch insgesamt ansprechender Qualität. Das Herangehen beförderte aber auch einiges an berechtigter Kritik, so dass man heute wieder mehr auf das Verfahren mit LV setzt.

Bezieht man sich auf die o. g. Grundsätze der generellen Anforderungen an die Erstellung von LB mit LP, so ist eine (auch damals bei der PBDE nicht immer gemeisterte) Problematik in der präzisen Bestimmung der funktionellen Vorgaben oder Vorgaben zur Funktion zu sehen.

Die exakte Berücksichtigung der Hauptfunktion und die präzise Benennung der in der jeweiligen BA (ihrer Leistungsgesamtheit oder bei entsprechender Strukturierung ihren Hauptleistungspaketen) ist dann auch das Grundthema der LB mit LP bei Bahnvorhaben. Letzteres natürlich – wie generell - in der jeweiligen Abschichtung gemäß eingrenzender Vorgaben (Plangeschwindigkeiten, Achslasten etc) , sowie die Konditionierung der Vorgaben aus der Einbettung in die Bahnprozeß-Gesamtheit (Streckenparameter, Stationsklasse eines Bahnhofs etc. pp.), was eben bezogen auf den Einzelfall wohlgedacht formuliert zu lösen ist.

Wirklich völlig absolut eindeutige Kriterien, die von vornherein immer und für jeden Fall klar vorgeben, ob und welche Art der Leistungsvorgabe und welches demgemäße Ausschreibungsverfahren man zwangsläufig anzuwenden hat, gab und gibt es wohl auch hier nicht. Jedenfalls ist das weder nach eigenen Erfahrungen noch nach zugängigen Veröffentlichungen in völliger Eindeutigkeit so ableitbar.

Am Ende bleibt es dabei: Jede BA, auch die im Bahnbau, ist vor Festlegung des zu wählenden Verfahrens bzw. der zu wählenden Form der Leistungsbeschreibung, gründlich dahingehend zu analysieren: welche Anforderungen liegen vor hinsichtlich Art, Umfang, Zeitfaktor, Innovation, Optimierungsinteresse etc, um am Ende tatsächlich wohlbedacht die geeignetere Form zu wählen. Eigentlich soll damit lediglich eine Stellungnahme gegen jeglichen sich auf absolute Wahrheiten beziehenden und damit eben unbedachten Schematismus abgegeben werden.

Bleibt ein letzter Aussagekomplex zur Leistungsdarstellung. Bei allen behandelten Varianten ist bereits mehrfach, sozusagen zwischendurch, das Problem der möglichst präzisen „äußeren Form“ der Darstellung angeklungen. Es geht nunmehr also auch noch darum, im Zusammenhang mit der Qualität der Leistungsdarstellung das Problem-Bewusstsein möglichst exakte Wiedergabeformen im allgemeinen und dabei sauberer Sprachführung im besonderen hervorzuheben, was auf Anforderungen an die Darstellungsweise abzielt.

III. 6 Die Grundformen der Leistungsdarstellung bei der Leistungsvorgabe und ihre Anforderungen

III.6.1 Die generelle Problemstellung von Aussagekraft und Ausdrucksform

Bisher wurden Inhalt und Aufbau analysiert unter den Aspekten der Sachgerechtigkeit und Optimalität und deren Umsetzung in eine solche LB, dass von daher inhaltlich-sachlich Fehler vermieden werden können. Das erfolgte stets aus dem Blickwinkel ihrer Ableitung der Leistungsdarstellung aus dem konstruktiven Ansatz. Es ging stets um den richtigen planerischen Ansatz und das notwendige richtige Verständnis bei Planern und Bauherren zur Sicherung einer inhaltlich sachgerechten Basis für eine LB an den dritten Bieter/AN. Und es wurden die Unterschiede herausgearbeitet für Leistungsvorgaben nach ihrem Detaillierungsgrad und den entsprechenden Ausschreibungsarten.

Anforderungen an einen sachgerechten Aufbau und inhaltliche Aussage standen im Fokus, um herauszuarbeiten, an welchen Stellen des Gesamtprozesses sich hierbei mögliche Fehlerquellen auftun können, bei denen Missverständnisse, tatsächlich eingeschlichene Fehler oder schlicht Schludrigkeiten dazu geführt haben, dass am Ende eben zu dem eingangs beklagten Zustande beigetragen wurde : es seien schlicht zu viele fehlerhafte LB auf dem Markt – just eben auch bei Bahnbauten.

Nun können aber Missverständnisse und Fehlinterpretationen aber auch auf die einfache Tatsache zurückgeführt werden, dass zwar der Inhalt richtig, aber eine nicht sachgerechte sprachlich, bildlich-zeichnerische oder sonstige Darstellungsform zu solchen Problemlagen des gegenseitigen Nichtverstehens geführt haben kann.

In der Endkonsequenz hat beides die gleiche Wirkung. Sachliche Fehler können ebenso zu Streit auf den Baustellen, schlecht laufende Baustellen mit unzureichendem Baufortschritt und eine Bauausführung in schlechter Qualität, möglicherweise nebst anschließenden gerichtlichen Auseinandersetzungen etc pp. führen wie gegenseitiges Missverstehen durch unverständliche, zu Interpretationen und Auslegungen führende Darstellungsformen.

Obwohl das vielfach unterschätzt wird – auch unbewusst, weil sich jeder Beteiligte auf die inhaltlich-sachliche Problematik fokussiert – hat es doch eine erhebliche Bedeutung.

Wenn man also die Frage der Qualitätsverbesserung bei den LB im Auge hat, kann nicht genug unterstrichen werden, dass auch hier eine wichtige Quelle liegt und auch bei der Darstellungsform volle Obacht geboten ist.

III.6.1.1 Die Grundanforderungen an die Ausdrucksform der Leistungsdarstellung

Bei allen bisher behandelten Themen-Schwerpunkten wurde immer unterstellt, dass die äußere Form voll stimmig ist und keine eigene zusätzliche Problematik darstellt.

Alle Bauleistungen, die dazu notwendig sind/dazu dienen, die jeweils konzipierte Bauaufgabe durchzuführen, haben aber auch ihre arteigene Darstellungsform, die ihrer schriftlichen oder bildnerischen Niederlegung entspricht.

Das gilt auch unabhängig davon, wie sie aus dem Leistungsspektrum heraus bestimmt sind, seien sie dabei entweder als Einzelleistungen definiert und demgemäß in Form einer gesonderten Leistung erfasst (LV) oder als ein oder mehrere komplexe Leistungspakete (LP) beschrieben.

Dabei ist natürlich jede Leistungsart nun nach ihren charakteristischen Gegebenheiten sachgerecht spezifisch anders darzustellen und zu beschreiben: Vermessung anders als Kranarbeiten, Fundamentherstellung anders als Isolierung. Die andersartige Beschaffenheit der Leistung führt zu anderen Angaben in artentsprechenden bautechnisch/ physikalischen Größen/Parametern, mit denen Art, Menge und Qualität ausgedrückt werden. (siehe dazu bereits II.4)

Einzufügen ist ebenfalls noch, dass im Zuge der Planung des Entstehens der Konstruktion sowohl die im Endabbild sichtbaren wie die am Schluss ggf. nicht mehr sichtbaren Funktionen der Bauvorbereitung (Freiräumung der Baustelle, Einrichten einer BE etc) wie der Nachbereitung (Abnahme, Beräumung und Endübergabe des Bauwerkes auf fertig gestelltem Umfeld) etc) zu berücksichtigen sind, ebenso wie die ebenfalls am Schluss später nicht mehr sichtbaren Bau-Zwischenzustände. Auch hier – für Vorbereitung, Nachbereitung und Zwischenzustände ist die gesonderte Darstellung in entsprechend nachvollziehbarer Vorlageform erforderlich.

Allen gemeinsam ist aber die generelle Anforderung der Darstellung in einer solchen äußerten Form, dass sie in ihrer Wiedergabe des Bauwerksabbildes klar verständlich sind und von jedermann in gleichem Verständnis aufgenommen oder rezipiert werden. Zwingende Anschlussfrage an dieser Stelle nun: **wie** kann und wie soll eine solche Leistungsdarstellung am zweckmäßigsten erfolgen, welcher Ausdrucksform soll man sich wie bedienen, worauf ist hierbei zu achten.

Anlehnen kann (oder muss) man sich zunächst an die Anforderungen ,wie sie in § 9 der VOB, Teil A wieder zu finden und mit Vorgaben beschrieben sind wie : ordnungsgemäß und objektindividuell, eindeutig und zweifelsfrei, widerspruchsfrei zwischen den Aussagen und zwischen Aussagen und Plänen, vollständig und exakt, technisch richtig und in Übereinstimmung mit den anerkannten Regeln der Technik, den Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen der VOB, Teil C (jeweils in den Abschnitten 0 und 4 der einzelnen Gewerke) und weiteren, insbesondere produktspezifischen Vorgaben.

Zur Verfügung stehen dafür vor allem die Ausdrucksmittel von Wort und Schrift, Zeichnung und vorausgefertigte Probe- und Musterstücke. Auch auf die Gefahr einer gewissen Überschneidung und Wiederholung etwa zu III.5.2 sind diese Fragen nochmals im Komplex zu behandeln und wie folgt zu vertiefen.

III. 6.1.2 Die Grundformen in der Leistungsdarstellung

III.6.1.2.1 Schriftform und Leistungsdarstellung

Wichtigste Darstellungsform der LB ist die Wort- oder Schriftform in ihrem sprachlichen Ausdruck. Deshalb heißt es auch Leistungs**beschreibung**. (im Gegensatz also zur allgemeinen Planung, wo gemeinhin die Zeichnung – als „Sprache“ des Planers) überwiegt.

Dabei wird die Wort- oder Schriftform bei allen LB - unabhängig vom Detaillierungsgrad also bei LP und LV (siehe oben III.2.3.) gleichermaßen verwendet, wenn auch beim LP zwangsläufig die erläuternd beschreibende Satzform gegenüber der Leistungs-Kurzkennzeichnung in Wortform beim LV überwiegt. Beim LP sind dem Bieter sozusagen mehrere Informationen in entsprechender Sprachfassung noch mitzugeben, da man sich auf einer höheren Abstraktions- oder Aggregationsebene bewegt, was bei einem stringenten LV nicht mehr oder nur bedingt nötig ist.

Wie aber auch immer, oberstes Gebot bei beiden ist: Textverständlichkeit in Wort und Satz. Für die verwendete Sprache besteht Transparenzgebot: sie soll als ausdrücklich technische Sprache in ihrem Ausdruck – präzise, klar, verständlich und uninterpretierbar sein.

Aussageklarheit kann aber nur erreicht werden, wenn der Ersteller der LB sich des hier bestehenden Problems überhaupt bewusst ist und die Forderung danach, „Ausdruck und Ausdrucksweisen bewusst zu beherrschen“ akzeptiert.

Ohne sich an dieser Stelle allzu tief in Erkenntnisse der technischen Linguistik vertiefen zu wollen oder zu können, geht es in der Endkonsequenz um Merkmale wie Präzision im Ausdruck, Eindeutigkeit, Lesbarkeit und Erfassbarkeit.

Sie werden erreicht oder bestmöglichst erreicht, achtet der LB-Autor ausdrücklich u. a. auf die Aspekte:

- a) den optimierten Info-Umfang, also das Problem: Redundanz contra Fokus (d.h. zu vermeiden sind unnötige Längen und Deko-Schleifen wie z.B. „bauen unter Verwendung geeigneter Hilfsmittel“ es ist ja nur logisch, dass Hilfsmittel herangezogen werden, und dass sie geeignet sind)
- b) die bewusste Wortsetzung in Wortkombination und Satzaufbau (d.h. keine unnötigen Satzlängen oder Schachtelsätze wie etwa „die Wasserableitung, welche das anfallende Wasser, unabhängig davon, ob Oberflächenwasser oder aufsteigendes Grundwasser, nicht in der erforderlichen Mengendurchflussgeschwindigkeit reguliert, kann dazu führen das, unabhängig vom lokalen Wettergeschehen, im Bereich der Baustelleneinrichtung zusätzliche Bodendurchfeuchtungen bis Wasserlachenbildungen zu beseitigen sein werden“).. bei genauem Lesen ist es richtig, aber wer soll damit vernünftig arbeiten?
- c) die durchdacht getroffene Wortwahl; Eindeutigkeit statt Mehrdeutigkeit (d.h. Auch sollten im gleichen Sinne keine Synonyma abwechselnd benutzt werden, etwa Querträger und dann wieder Querbalken auch die Uneinheitlichkeit ist dann nicht eindeutig im Ausdruck; auch sollten keine großen Begriffshöfe verwendet werden, wenn Einzelleistungen beschrieben werden, also z.B. in einem LV betonieren zu sagen, wenn schalen, Eisenmatten einbringen und vor Ort biegen und Beton vergießen gemeint ist. Wer auf der Baustelle erlebt hat, wie man über ein Verb wie „vornehmen“ (im Sinne von „eine Arbeitshandlung vornehmen“) herumrätselt, sieht diese sich u. U. auch direkt auf Bauzeit und Bauqualität auswirkenden Folgen einer schlechten LB-Qualität.

d) die zutreffende Wortsetzung ; Wortadäquaz zum beschriebenen Objekt /Gegenstand (d.h. möglichst große Präzision im Wortausdruck; so wurde in einer LB von Stützpylons gesprochen, aber das ist so falsch, denn entweder es handelt sich um Stützpfeiler oder um Pfeiler für Tragkabel bei Hängebrücken. In einem anderen Falle wurde gefordert, dass ein Gutachter die Boden“art“ hinsichtlich Lösbarkeit und sonstiger erdbau-technischer Parameter bestimmt, wofür aber der Ausdruck Bodenklasse steht ; auch bilden ungerechtfertigte Anglizismen eine Gefahr beim Verständnis ..dabei mag das „abchecken“ noch angehen, aber was genau soll gesagt werden zum offenbar gewollten Prüfvorgang. Richtig problematisch wird es mit eigentlich technischem Vokabular, wie es möglicherweise auch durch zunehmende Importprodukte ausgelöst wird. Ist ein water repellent, verwendet in einer LB, nun ein Betonverdichter oder allgemein ein Dichtmittel, und soll man nicht statt squeezing factor besser Quetschfaktor sagen?)

Das sind nur einige Beispiele, die aber eines illustrieren sollen. Eine anforderungsgerecht sorgfältig zusammengestellte LB bedarf auch der bewussten Wort- und Satzwahl. Jede Schnelligkeit und Schludrigkeit rächt sich mit nahezu 100 %-tiger Sicherheit bei der ersten Bezugnahme auf das Dokument im Verlaufe des praktischen Baugeschehens.

III.6.1.2.2 Zeichnungen und Leistungsdarstellung

Ein weiteres wichtiges Ausdrucksmittel in der Darstellung von vorzugebenden Leistungen sind zeichnerische Darstellungen.

Bereits oben wurde gesagt, dass sie hauptsächlich in der generellen Planung verwendet werden. Im Zusammenhang mit der Leistungsvorgabe bilden sie eher die Grundlage, um aus ihnen dann den Leistungsvollzug bis hin zur Listung der Einzelleistungen im LV abzuleiten.

Gelegentlich werden in der LB auch technische Zeichnungen beigegeben; in der Regel sind sie dann aber eher ergänzende als hauptsächliche Ausdrucksform. Das wiederum hängt auch ab vom Detailliertheitsgrad der Leistungsvorgabe. In einer LB mit LP sind sie dabei mehr in Gebrauch als bei der LB mit LV, da hier durch die Einzelauflistung die Ableitungsgrundlage im Prinzip ja auch nicht mehr benötigt wird.

Wie auch immer bestehen auch bei dieser Darstellungsform klare Anforderungen an die Präzision in der Ausführung, in vielen Aspekten sind entsprechende Normen gegeben und zu beachten. So sind beispielsweise bei technischen Zeichnungen die Größen/Formate (A0-A4) sowie viele Details wie auf bestimmte Maße (Nennmaße) bezogene Toleranzen, die Qualität der Oberflächendarstellung durch den Mittenrauwert Ra, oder die Angaben im Schriftfeld genormt.

Eingetragen werden u. a. Benennung des Zeichnungsgegenstandes, Zeichnungsnummer, Materialangaben, Maßstab, Erstellungs- und Prüfvermerke, und andere notwendige Informationen.

Hinzu kommen weitere Vorgaben wie zum Beispiel die Faltung einer Zeichnung zur Ablage in einem Aktenordner (DIN 821, DIN 824).

Die Darstellung der Geometrie soll in einem der Größe oder der Kompliziertheit des Bauteiles oder Bauelementes angepassten Maßstabs erfolgen. Dazu sind auch oft mehrere Ansichten aus verschiedenen Richtungen, Detailansichten (in größerem Maßstab) und Schnittdarstellungen nötig. Um verschiedene Materialien, Teile oder Schnittflächen zu kennzeichnen, werden Schraffuren verwendet. Nicht nur die Übersichtlichkeit muss gegeben sein, auch auf die richtige Bemassung ist zu achten. Wo zutreffend, müssen die Angaben in den Zeichnungen mit den Daten der statischen Berechnungen korrespondieren und hier wie dort ist wechselseitig darauf hinzuweisen. Bei etwaiger nachträglicher Änderung einer Zeichnung muss daran gedacht werden, zugleich auch alle anderen von der Änderung ebenfalls betroffenen Zeichnungen zu korrigieren. (auch das nicht so selbst-verständlich, wie man zunächst meinen mag).

Auch die Zeichnungsreihenfolge ist zu beachten, indem dem jeweiligen Bauvorgang Schritt um Schritt gefolgt wird. (Bei Montagen wird das oft auch als Explosions-Zeichnung benannt.) Zu denken ist gerade bei Transport und Montage von größeren Fertigteilen u. U. auch an Art, Lage und zulässige Einwirkungsrichtung der dafür erforderlichen Anschlagmittel, (z.B. Transportanker) Abstützpunkte und Lagerungen, ggf. zusätzliche konstruktive Maßnahmen zur Sicherung gegen Stoßbeanspruchung, die auf der Baustelle zusätzlich zu verwendenden Bewehrung in gesonderter Darstellung.

Es ist noch nicht allzu lange her, da wurde vor allem mit Bleistift und Tusche auf Transparentpapier gezeichnet. Dieses wurde dazu mit Hilfe von Reißzwecken oder Kreppklebeband auf ein Reißbrett (Zeichenbrett) gespannt. Heutzutage werden Technische Zeichnungen in aller Regel schon von Modellen auf Basis der Anwendung einer 3D-CAD-Software abgeleitet (Autocad etc.).

Zu beachten ist, dass die zeichnerische Präzision per PC u. U. dazu verleitet, die inhaltliche Präzision wie die Genauigkeit der Maßangaben „zu überdecken“. Genaue Abprüfung bleibt daher immer vonnöten, wie die Praxis auch in dieser Hinsicht zeigt.

Generell gilt auch hier, jede Unbedachtheit, ja Schludrigkeit ist ein Qualitätsmangel mit Folgen bis hin zum schlichten Falten. Wer je erlebt hat, wie der Polier auf der Baustelle mit einer falsch gefalzten Zeichnung kämpft, wird auch diesen Aspekt nicht gering schätzen.

Bleibt noch ein abschließender Hinweis auf die Verwendung von Diagrammen wie Balkendiagramme etwa beim Bauzeitplan oder Organigramme zu Abläufen und Strukturen. Sie sind zwar keine technische Zeichnungen im engeren Sinne, dennoch aber zeichnerische Darstellungen und gerade für die Leistungsvorgabe wichtig.

Die Lesbarkeit eines Rahmenzeitplans etwa ist wichtig für die Angebotserstellung, der definitive Bauzeitenplan dann für die Vertragsgrundlage.

Insbesondere zur Bauzeitplanung gibt es umfassende Entwicklungen und Angebote.

In diesem Rahmen geht es darum, eine solche Form zu wählen, die auf der Vorgabeseite in uninterpretierbarer Form die Angaben enthält.

Dabei können über Netzwerkverknüpfungen durchaus Machbarkeiten und Grundannahmen zur Ressourcenplanung vom Planer des AG bedacht worden sein.

Das schränkt die Freiheiten des Bieters/AN nicht ein, das mit den eigenen technologischen Vorstellungen abzugleichen und ein konsistentes eigenes Angebot unter Einhaltung der Eckdaten vorzulegen. Je präziser die Vorgabe, umso passfähiger dann das Angebot.

Die Qualitätsforderung bei der Darstellung gilt im vollen Umfange auch hier. Die ungebrochene Weiterverwendung für alle Organisationszwecke der Baustelle nach Vertragsabschluß, der beiderseitig nachvollziehbaren Möglichkeit einer sofortigen Reaktion auf Änderungen und Zeitveränderungen sind dann ein zusätzliches Plus für alle Beteiligten.

Zeichnungen sowohl im Sinne der technischen Zeichnungen im engeren wie auch der Diagrammverwendung im vorgenannten Sinne sind neben der Sprache ein weiteres wichtiges Ausdrucksmittel der Darstellung in der Leistungsvorgabe.

In bestimmten Fällen werden sie noch ergänzt um einige weitere Darstellungsmöglichkeiten wie im Folgenden angesprochen.

III.6.1.2.3 Muster, Proben, Modelle, sonstige Formen

Obwohl Muster und Proben ein generelles Ausdrucksmittel sind, ist ihre pointierte Anwendung meist auf besondere Branchen beschränkt wie die Textilindustrie mit Stoff- und Gewebemustern. Ein AG kann hier seine Vorstellungen vorgeben und sich Angebote daraufhin vorlegen lassen.

Aber auch in der Bauindustrie kann der AG neu entwickelte oder andere besondere Stoffe, Materialien, Bauteile oder Bauelemente vorschreiben (d.h. in der LB beschreiben), die nicht allgemein bekannt sind, wenn er genau diese speziellen Muster angeboten bekommen möchte. Die Beispiele sind hier tatsächlich beliebig und können alle Arten von Materialien betreffen wie etwa neue Dichtmittel oder Geotextilien.

Zur Anwendung gelangen sie auch im umgekehrten Falle per Vorlage eines Nebenangebotes oder einer Ausführungsvariante bei einem LP durch den Bieter, der seine spezifische Anwendungslösung damit unterlegen und erläutern möchte. Muster und Proben müssen dann aber deutlich als zum Angebot zugehörig gekennzeichnet werden.

Die Bildhaftmachung kann auch durch Farbproben an Musterstücken erfolgen wie etwa bei Beton mit gestalteten Ansichtsflächen, um die Eignung bestimmter Farben an genau bestimmten Betonoberflächen aufzuzeigen oder nachzuweisen. Legt der AG großen Wert darauf, sollte er auch hier präzise vorgeben, z.B. hinsichtlich der Musterstücke bei gleichen Ausgangsbedingungen wie Abmessungen, stoffliche Betonzusammensetzung, Verarbeitung, Nachbehandlung, Art der Schalung etc. pp.

Nicht ausreichend wäre ein Verweis „ästhetisch gut aussehend“ o. ä., weil ästhetische Gesichtspunkte nun mal individuelle Geschmackssache und schwer oder gar nicht normbar und beschreibbar sind.

Eine verwandte Möglichkeit zu den Mustern liegt in der Erarbeitung und Vorstellung von Modellen oder Maketten (in verkleinertem Maßstab erstellte Modelle) durch den AG. Hier wird in der LB vermerkt, dass sie von den Bietern an bezeichneter Stelle angesehen werden können, um das augenscheinlich zu machen, was der AG sich vorstellt. Stadt- oder Stadtquartiersmakette werden in diesem Sinne immer wieder verwendet.

Auch das ist eine Bildform der Beschreibung der Leistungserwartung des AG zu speziellen Materialien oder Konstruktionslösungen.

Hinzu kommen heutzutage auch immer mehr Video-Bildformen der Hochrechnung und des dreidimensionalen Bildaufbaus von Bauwerken aus den Grundzeichnungen. Sie sind dann in aller Regel Hilfsmittel der Veranschaulichung, die zu Diskussionen und Abklärungen gut herangezogen werden können, aber nicht Teil einer LB. Es bleibt abzuwarten, was die Zukunft hier noch in der Entwicklung mit sich bringen wird.

Wichtig bleibt bei allen diesen Sonderformen, dass sie tatsächlich der Bildhaftmachung spezifischer Vorstellungen des AG in Ergänzung zu seiner schriftlichen und zeichnerischen Vorgabe dienen, d.h. auf diese präzise abgestimmt sind. Anderenfalls tritt der Gegeneffekt ein (wie es bereits erlebbar war) und es taten sich beim Bieter eher neue Interpretationsfragen auf als dass Klärungen erfolgten.

III.6.1.3 Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Darstellung bei LP und LV

Gemeinsam ist beiden Leistungs-Darstellungsformen, dass die einzusetzenden Ausdrucksmittel mit Bedacht gewählt und mit Präzision gesetzt werden.

Es kann nicht oft genug wiederholt werden, was an negativer Wirkung auf Angebot wie Ausführung entsteht, wenn unpräzise gearbeitet, unzutreffendes überkopiert und unkontrolliert übernommen wird, wenn also schludrig und unter unziemlichem Zeitdruck ein LB in welcher Form auch immer „hingehauen“ wird, ohne Punkt für Punkt durchzugehen.

Die Unterschiede bei beiden Leistungs-Darstellungsformen bestehen natürlich zunächst in Aufbau und Struktur (siehe II.4), aber dann auch dabei noch in den verwendeten Darstellungsmitteln.

Bei dem LV überwiegt die Schriftform, nur gelegentlich durch Zeichnungen oder anderes ergänzt. Das ergibt sich daraus, dass man sich schon auf der unteren Ebene der Leistungsausführung bewegt und die Einzelleistung in ihren Komponenten (Art der Tätigkeit, eingesetztes Material oder Teile) nach Menge und Qualität angeben kann und angibt.

Je höher die Aggregationsebene bis hin zur reinen Funktionsvorgabe mit der Abforderung, Funktion und Bedingungen „ganz frei nach eigenem Belieben“ umzusetzen und anzubieten, umso mehr Informationen muss der AG zur Erläuterung in Wort und Schrift, Zeichnung und Modell mitliefern.

Es zeigt sich meist recht schnell, dass die wirklich reine Funktionsvorgabe doch am Ende eine theoretische Funktion bleibt. Das ist es in jedem Falle insofern ohnehin, als eine gewisse Kanalisierung durch offizielle Normen und Vorschriften immer gegeben ist.

Aber auch unabhängig davon gibt der AG oder Bauherr in aller Regel doch Hinleitungen wie Ein- oder Beschränkungen der verschiedensten Art dazu vor, wie das von ihm erwartete Ergebnis am Ende aussehen soll. Je mehr solcher Konditionierungen oder Einschränkungen also bei Umsetzung von funktionalen Vorgaben, auch in Verbindung mit einem LP, bestehen, umso intensivere Anforderungen bestehen gegenüber der „Beschreibung“. Da nicht Leistungen im Einzelnen vorgegeben werden, sind zwangsläufig etwas umfänglichere textliche Erläuterung in Verbindung mit Zeichnungen und auch Modellen in der LB mitzuliefern.

Der umfänglichere Bedarf an solchen Erläuterungen bedingt dann auch in der Schriftform die größeren Anteile an Textteilen (die beim LB vielleicht nur im Rahmen enthalten sind) und an Zeichnungen und anderen ergänzenden Darstellungsmitteln im Falle der LB mit LP.

III.6.2. Zur Bahnspezifik bei den Ausdruckformen der Leistungsvorgabe

So wie die Bauwerke und ihre Bauaufgaben sind auch die Darstellungsmittel durch die Bahnspezifik speziell geprägt. Das erfordert ein gutes Grundverständnis der Bahnprozesse ist das eine – sozusagen die unerlässliche Grundvoraussetzung ; es bleibt aber in seiner Wirkung auf die Qualität der LB eingeschränkt, wird es nicht durch auch hier durch Aussage- und Ausdruckspräzision bei Schriftform, Zeichnungen oder den anderen o. g. Darstellungsformen ergänzt.

Bahnspezifisch sind dabei die speziell hier oder nur hier verwendeten Mittel und Formen.

Das beginnt bereits bei der Sprache bzw. dem sprachlichen Ausdruck. Auch die Bahnbranche besitzt und benutzt ihr eigenes Fachvokabular, das zu verwenden ist, um für klare gegenseitige Verständigung zu sorgen. Auch das oftmals belächelte „bahn-deutsch“ (oder spöttischer: „bahnchinesisch“) trägt auf seine Weise aber eher zu Klarheit in der Sprache bei. Es ist langfristig erprobt und schützt gegen alle möglichen Unschärfen.

Das beginnt schon etwa mit notwendigen wenn auch simplen Symbolen bei der Charakterisierung der von der BA erfassten Streckenabschnitte im Hinblick auf die einbezogenen Bahnhöfe wie im oben zitierten Falle: Strecke x Bahnhof 1 (e) bis Bahnhof 2 (a); wobei (e) eingeschlossen und (a) ausgeschlossen oder mit anderen Worten nicht mehr zur BA gehörig bedeuten.

Vor allem aber bezeichnet es im bahnbetriebstechnologischen Umfeld ganz spezielle Situationen und ihre Bedingungen und sind dann für den erfahrenen Beteiligten eben klar. Um nur ein Illustrationsbeispiel zu nehmen wurde in einer LB von „zeitweilig eingleisigem Betrieb“ gesprochen obwohl „zeitweilig eingleisiger Behelfsbetrieb“ gemeint war. Das klingt zwar ähnlich, erfordert aber im ersteren Falle nur die Sicherung des Betriebs auf der Baustelle vor Ort bzw. die Durchfahrt durch sie hindurch mit üblichen Mitteln und Verfahren, im zweiten hingegen liefe es auf eine längere Betriebsphase hinaus mit zusätzlichen signaltechnischen Planungen und Genehmigungsverfahren. Mögliche Folge bei Fehlvorgabe: erneut Nachträge und Bauzeitverzögerungen.

Typische prozeßabgeleitete Bahntermini wie Signalabhängigkeit oder Durchrutschweg formen die spezielle Bahnsprache. Bahnlexika erfassen und erläutern die Termini; Bahn-Standardkataloge versuchen Leistungsangaben in anerkannten Begriffen zu fassen und auf eine bestimmte Weise zu normieren. Es ist daher unerlässlich, die Texte bahnbezogener Normen und Regelwerke heranzuziehen.

Als Schutz gegen mögliche Fehlformulierungen werden „bewährte“ alte Formulierungen übertragen, Standardkataloge benutzt, alles heute noch verstärkt durch die Möglichkeit elektronischer Übertragung/ Umkopierung in ein neues Projekt. Auch unter Kosten- und Zeitdruck sollte die Zeit sein, sich die Beschreibung der Leistungen oder Leistungspakete genau anzusehen hinsichtlich Klarheit und Eindeutigkeit der Wortfassung und erläuternder Zeichnungen etc.

Bei den Bahnzeichnungen gibt es eigene Formelzeichen für Gleise Weichen, Grenzzeichen etc, deren Nutzung zum Handwerkszeug des bahnerfahrenen Planers gehört. Logischerweise ist das auch in Darstellungen zum Zwecke der Leistungsvorgabe zu übertragen.

Auch nutzt die Bahn eigene spezifische Software-Programme an sog. Bahnsoftware, die der Bahnproblematik speziell Rechnung tragen oder speziell von dem AG festgelegt wurden und nun vorgeschriebener- oder mindestens zweckmäßigerweise durch alle damit befassten Beteiligten auch anzuwenden sind (z.B. Granid, InRail, ProVI o. ä.) . Damit reduzieren sich auch alle Kommunikationsfehler, die etwa auf unzureichende elektronische Anpassung oder „Übersetzung“ zurückzuführen sind, wie sie bei Verwendung unterschiedlicher Software entstehen.

Die Problematik der präzisen Benennung und Darstellung der Leistungen und Leistungsprogramme wird leider allzu häufig noch unterschätzt. Zeitdruck mag eine begründete Ausrede sein; für eine Grundsatzaussage, wie man den Klagen der der unzureichenden LB auch bei der Bahn begegnen könne, sind sie als Entschuldigung unzureichend und als Orientierung nicht nutzbar.

Eine jede LB ist eine ingenieurtechnische Herausforderung; ihr mit Qualität zu begegnen, braucht qualifiziertes Personal und das unerlässliche Minimum an Bearbeitungszeit. Präzision im Ausdruck schüttelt auch ein erfahrener Bearbeiter nicht aus dem Ärmel, sondern muss die Fülle der vorstehend charakterisierten Anforderungen bedenken und in “Form“ gießen. Kann er das, entsteht auch eine anforderungsgerechte LB.

Was hier bisher allgemein dargelegt wurde und mit dem einen oder anderen Beispiel aus diesem oder jenem Bahnbaubereich illustriert, soll nun im weiteren nochmals, systematisiert für die wichtigsten Gruppen von Bahnbauten, etwas weiter vertieft werden.

IV. Zu Grundstrukturen im Aufbau der Leistungsbeschreibung bei bahntypischen Bauvorhaben - Kommentare und Erläuterungen

Dieser Hauptabschnitt ist den Aussagen gewidmet, die sich konkret auf wiederkehrend wichtige BA im Bahnbau beziehen. Dabei kann es (leider) nicht darum gehen, für jeden den Fall ein komplettes LV oder ein komplettes LP mit jeweiligen Rahmen darzulegen und als allgemein gültiges Muster zu empfehlen.

Zum einen ist das für den konkreten Fall ohnehin Angelegenheit nur des AG selbst. Im Wesentlichen ist das also noch die DB, oder wie man heute auch schon sagen muss, die Bahnen auch neben der DB, soweit sie ein eigenes Netz betreiben. Zum anderen sind die in Rede stehenden Fälle an möglichen BA so komplex und so vielfältig, dass eine Vorgabe für Alles und jeden Fall schlicht unmöglich ist.

Die planerische Arbeit der Ausschreibungsplanung und Erstellung der passenden fehlerfreien LB für jeden konkreten Fall ist und bleibt für den ausgewählten und/oder zuständigen Planer, der hiermit beauftragt wurde, unverändert als auf die jeweils vorliegende BA zugeschnittene Aufgabe bestehen ; auch mit noch so vielen Sammelbänden würde man immer noch nicht jede konkrete BA genau treffen; die kreative Arbeit des Planers im konkreten Einzelfall ist nicht zu ersetzen. Gleiches gilt dann auch für die Kontrolle des Erarbeiteten durch den eigentlichen Bauherren und seine Beauftragten.

Bewusst wird daher also nicht von einer Musterstruktur ausgegangen, weil Beispiele immer hinken. Demgegenüber wird versucht, aus der Bauwerkslogik heraus einen Grundaufbau zu entwickeln, um dann zu fragen und aus Sicht der Erstellung einer anspruchsgerechten LB zu kommentieren : wie ist von der technischen Spezifik her heranzugehen, an was ist dabei zu denken, was ist zu berücksichtigen. Was nachstehend also versucht wird, besteht in der erläuternden Kommentierung des Grundaufbaus, der im Einzelfall als erste Richtschnur zu dienen vermag, um in der Realität dann an den jeweils vorliegenden konkreten Fall angepasst zu werden.

IV.1 Zur Grundstruktur im Aufbau der LB in bahnbau-spezifischer Ausprägung - die Bauwerkslogik

Zunächst ist nochmals festzuhalten: der Textaufbau der LB bei Bahnbauvorhaben als eine branchen-spezifische Ausprägung von LB folgt im Prinzip den grundsätzlichen Aussagen gem. Abschnitt III, darunter im Besonderen den mit dem Zusatz „Bahnspezifik“ behandelten Abschnitten.

D.h. die jeweilige Funktion bestimmt den Bauwerkstyp, seine konstruktive Gestalt und die Zusammensetzung/Gefüge der konstruktiven Teile; sie bestimmt vielfach das zu verwendende Material, u. U. sogar die Bauweise (z.B. Tunnelbau). Ausgangspunkt ist eben immer wieder die bauliche Ermöglichung der gewollten Zielfunktion – ganz generell wie ebenso dann im Bahnbau auch.

Alles was baulich dazu gehört, um zur Erfüllung der Funktion das ihr entsprechende Bauwerk in ihrer konstruktiven Strukturgesamtheit zu erstellen, kann man als Bauwerkslogik bezeichnen.

Die Bauwerkslogik wird in Ableitung aus der Funktion bestimmt durch die äußeren Kontur(en) der Bauwerksgesamtheit und das innere Gefüge der bauwerksbildenden Bau –Teilkomplexe, die ihrerseits aus den hier verwendeten Bauteilen zusammengesetzt sind bzw. aufgebaut werden. (Mitunter wird gleich von Bauteilen gesprochen, aber zumindest bei größeren Bauwerken soll hier der Begriff der Teilkomplexe genutzt werden, um Verwechslungen mit zu engen Auslegungen zu vermeiden, wo dann Bauteile wirklich Kleinteile sind wie etwa Zierleisten, Rohrstützen oder Verbindungsmuffen).

Keine Teile in dem vorgenannten Sinne, aber wichtige Elemente sind die Zusammenfügungen beim Miteinanderverbinden von Bauteilen und Baukomplexen an ihren Nahtstellen, also Fugen, Abdichtungen, Verbindungen aller Art.

Ebenso hervorzuhebende Elemente der Bauwerksgesamtheit sind dann die Ver- und Entsorgungsvorrichtungen, ggf. in ihrer Anbindung an umfassendere (meist öffentliche) Netze. Hinzu kommen bei Hochbauten der Innenausbau mit den Innenausrüstungen und der Haustechnik.

Um gleich ein Beispiel aus dem Bahnbau zu verwenden, auf das auch nachstehend zurück zu kommen sein wird, kann man ein Bahnhofsgebäude etwa gliedern in die Teilkomplexe : Fundament und Kellerbereich, Eingangshalle auf Straßenniveau nebst angrenzenden Raumbereichen auf gleichem Geschoßniveau; weitere Geschoßebenen mit jeweils vorgegebener Raumstruktur, Dach, Bahnsteig, ggf. Bedachung im Außenbereich, Gleisanlagen am Bahnsteig, Außenanlagen mit Funktionszuordnungen wie Parkplatz; Umsteigefläche für den ÖPNV (ggf. mit baulichen Vorkehrungen wie Treppen und/oder Aufzüge). Hat man diese Bereiche im Blick, kann man nacheinander auch bei der LB im Verfolg und Umsetzung der jeweiligen Planungen in die Tiefe gehen, ohne in Gefahr zu geraten im Wesentlichen noch Grundsätzliches zu vergessen, wozu auch die Einbettung ins Umfeld inkl. das Feststellen von Schnittstellen und Abgrenzungen etwa der Kanalisation und Medienträger im Untergrund gehört. Steht die Grundstruktur, sind die lokalen Besonderheiten tatsächlich „nur noch“ das Besondere und darauf abzustimmen.

Bereits an diesen Grundstrukturen kann man sich sehr schnell und direkt orientieren, um ein LP zu erstellen oder die Kapitel und Hauptkapitel der LV zu strukturieren. Erarbeitet man (plant, diskutiert und kontrolliert) die LB anhand einer solchen Grundstruktur, dann kommen auch die Ortsbesonderheiten der BA deutlicher zum tragen wie eben die besondere Stützmauer an der und der Stelle, die vielleicht hier zu beachtende 800'ter Wasserleitung der Stadtwerke, der alte und früher mal nur unzureichend verfüllte Durchlass o. ä.)

Wird ein LP vorgegeben, kann man sich im Aggregationsbereich der strukturbestimmenden Hauptelemente der BA verständigen, was noch wie zu konditionieren ist oder was völlig im Vorschlagsrecht des Bieters/AN liegen soll.

Wird ein LV angestrebt, muss innerhalb der vorgenannten Komplexe/Bereiche vertieft werden, wodurch dann die Hinleitungen auf Tätigkeitsarten und ggf. einzusetzende Materialien sich nahezu zwangsläufig ergeben.

Das sind etwa bei Fundament und Kellergeschoß Haupttätigkeitsarten wie: „Ausheben der Baugrube, Verbauen und ggf. Verankern der Wände der Baugrube, Entwässern per Errichten und Verankern der Bodenplatte, Betonieren der sonstigen Fundamentelemente, Aufbauen der tragenden Stützen und/oder Wände etc. In gleicher Betrachtungsweise sind das beim Gleisbau dann z.B.: Schotter einbringen, Schwellen verlegen, Schienen montieren, verdichten des Schotterunterbaus nach Vorschrift etc. pp.“

Was im Einzelnen an Elementen und Materialien vorzusehen ist, bestimmt die BA. Bei einer solchen komplexen Aufgabe wie dem als Beispiel gewählten Bahnhofsbau sind nahezu alle Zweige der Bautechnik angesprochen, also etwa der Erd- und Tiefbau (Oberbodenarbeiten; Schachtarbeiten; Verbau, Aussteifungen; Sohlenbefestigung), der Hochbau (Hausbau, andere Raumumbauten - Mauerwerke, Fertigteil – und Plattenbau – Rohbau, Rohausbau, Ausbau, Gewerke, Gerüste und temporäre Hilfskonstruktionen); der Ingenieurbau/Kunstbau (Stahlbetonbau, Betonbau, Holzbau, ggf. sogar Wasserbau) - Bewehrung, Abdichtung, Fugen, Oberflächenbehandlung, Entwässerung, Bauwerksausstattung) usw. usf.

Wenn das hier nahezu stichwortartig charakterisiert wird, so sei nochmals gesagt: hier geht es nicht um Planung und Grundsätze planerischen Herangehens an sich – dazu ist auf weiter oben stehende Ausführungen und eine wahrlich umfangreiche Literatur zu verweisen.

Es besteht – auch das sei nochmals gesagt - auch nicht die Absicht, der umfangreichen Fachliteratur in jeder Einzelheit entsprechen zu wollen. Es geht aber andererseits sehr wohl immer wieder um den Punkt, die Aufarbeitung und Kontrolle einer LB auf Vollständigkeit und Richtigkeit von der Grundstruktur der Aufgabe her zu erfassen und so die Qualität sicherzustellen. Tut man das in dieser Weise, dann müssen auch einige Bau-Elemente und Leistungsstrukturen schon ganz zwangsläufig erscheinen, sonst ist die entsprechende LB einfach nicht sachgerecht und anforderungsentsprechend – sondern mit großer Wahrscheinlichkeit fehlerbehaftet. Hier geht es also vor allem um das Verständnis und die Illustration dessen, wo die Anknüpfungspunkte für den Aufbau der LB und für die Gegenprüfung ihrer Vollständigkeit wie Richtigkeit im Spiegel der jeweiligen BA liegen. Der beauftragte oder einbezogene Planer müsste das immer, der Einkäufer sollte es an sich wissen.

In der Formulierung der BA und ihrer LB nach der Bauwerkslogik kulminieren sozusagen die baulichen Anforderungen in der Vorgabe vor dem ersten materiellen Handgriff oder wenn man so will dem ersten Spatenstich. Die konstruktiv-materielle Seite der Bauwerkslogik ist in praktisch handhabbare Vorgaben umgesetzt: in Konstruktion und ihre Abmaße, ihre Materialien, in Bauteile und ihre Verbindungsausführung/ Fugen etc. Die konstruktiv-immaterielle Seite wie Statik, Belastungsdynamik, Lärmpegel etc. sind planerisch bearbeitet und eingeflossen.

Sind diese Vorgaben präzise und exakt, steht von der Seite der Vorgaben des AG dem Bauwerksgelingen eigentlich nichts mehr im Wege.

Was der AG nun nur noch tun kann, tangiert die LB im weiteren Umfeld wie Unterstützung bieten, bestmögliche Organisation der Zusammenarbeit herstellen helfen, Beistellungen sach- und termingerecht absichern etc.

Auch beim Bahnbau folgt der Aufbau der LB dieser Grundlogik. Dass sich im Aufbau dabei u. U. Generelles und Bahnspezifisches im engeren überlagert, wurde in den vorangegangenen Abschnitten bereits herausgearbeitet.

Die abschließenden Abschnitte sollen nun dem dienen, das am praktischen Beispiel näher zu erläutern und zu kommentieren, wozu besonders typische Fallgruppen/Kategorien von Bahnbauwerken ausgewählt wurden, um sie nacheinander zu behandeln.

IV.2 Typische Bahnbauvorhaben und ihre spezielle Bauwerkslogik - Grundlage bei der Konzipierung der LB

Dass der Bahnbau einen Bau-Bereich sehr komplexer Natur mit den vielfältigsten Anforderungen darstellt, wurde vorstehend bereits mehrfach angesprochen. Bauvorhaben im Bahnbau lassen sich daher auch nach verschiedensten Merkmalen gruppieren.

Für die Behandlung der Bauwerkslogik als Grundlage der Konzipierung einer LB auszuwählen waren aus der sehr komplexen Vielfalt aller möglichen Arten von Bahnbauten die eigentlichen schienenverkehrstypischen Bauwerke, in denen tatsächlich dieses Charakteristische der Bahn zum Ausdruck gelangt.

Das sind nach Auffassung des Autors/der Autoren vor allem die auf den Schienenverkehr ausgerichteten Bahnstrecken und Bahnhöfe mit ihren Brücken und Tunneln.

Natürlich ist die Bandbreite der Bahnbauten noch viel größer und erstreckt sich über die ausgewählten Bereiche hinaus auch bis zum Bau komplexer Rangieranlagen sowie bis zu Fährbahnhöfen oder kleineren Einzelanlagen des Güterverkehrs wie etwa : Containerumschlagplätze, Fährbahnhöfe, Gleiswaagen, Wagenkippanlagen zur Entladung, aber ebenso Wagenwaschhallen, Lok- oder Triebzugbetankungsanlagen o. ä.

Im Interesse der zweckmäßigen Eingrenzung der Thematik wurden aus der gesamten Bandbreite schließlich die o. g. Anlagen für die vorzutragenden Kommentare als charakteristisch und beispielhaft ausgewählt. Eben diese Bauwerke sollen nun im weiteren hinsichtlich ihrer besonderen baulichen Anforderungen noch etwas näher dargestellt und im Hinblick auf eine qualitätsgemäße LB kommentiert werden.

Seitens des Autors/der Autoren sei hier noch die Überzeugung zum Ausdruck gebracht, dass eine Auswahl von typischen Bahnbauvorhaben und ihre Bezeichnung als „wichtig“ immer subjektiv ist; Kritik daran ist also möglich und von vornherein zugestanden ist.

IV.2.1 Streckenbau/Fahrwegbau der Bahn

Der Fahrweg ist nicht das Gleis schlechthin, sondern das System der Bauelemente, welche die zwangsspurgeführte Fahrzeugbewegung ermöglicht. Seine Errichtung und Instandhaltung ist Aufgabe des Fahrwegbaus.

Dieser Oberbegriff „Fahrwegbau“ wurde gewählt, um anzugeben, dass in diese Kategorie über den Gleisbau im engeren hinaus, der umgangssprachlich mitunter dem Bahnbau gleich gestellt verwendet wird, alle Aufgaben und Formen des Fahrwegbaus gehören wie Gleisbau im Sinne der Gleisverlegung im engeren, Bau der Schotterbettung, Gleistiefbau, Bau der Bahnübergänge bis hin zu Schwellen-, Schienen-, Gleis- und Weichenauswechselung bei Reparatur und Instandsetzung etc.

Die einzelne BA dabei kann dabei separiert auf eines der Elemente in Bau, Rekonstruktion, Instandhaltung oder Reparatur fokussiert sein; es kann aber auch als Kombination in einer Aufgabe Bau oder Reko der Strecke von a nach b , eingeschlossen alle zugehörigen Ingenieurbauwerke, zusammengefasst sein. Dabei werden dann jedoch in der Regel einige exponierte größere Bauwerke wie Brücken oder Tunnel herausgenommen, um separierte BA zu formulieren. Obwohl das nicht immer der Fall sein muss, werden sie aber daher auch in dieser Darstellung in gesonderten Unterabschnitten behandelt.

Die Bauwerkslogik folgt nun dem Anforderungsprofil, Fahrzeuge mit ihrer Last zu tragen, in gewollter Richtung in „der Spur“ zu halten und nach Einwirkung kinematischer Energie in dieser Spur entlang zu führen sowie die dabei entstehenden Kräfte so in den Untergrund zu leiten und zu verteilen, dass ein ruhiger Fahrzeuglauf in der geplanten Geschwindigkeit ermöglicht wird.

Das ermöglicht, bzw. dem entspricht ein solcher Aufbau des Systems Fahrweg, wie er zunächst aus dem Schienenpaar besteht, die auf Schwellen gelagert und befestigt sind, welche wiederum in einem Schotterbett gelagert werden, das dann auf das Planum des die notwendigen Tragfähigkeit aufweisenden Unterbaus aufgesetzt und mit notwendiger Entwässerung versehen ist.

Bei allen Variationen im Zuge der technischen Entwicklung mit kleineren wie grösseren Modifikationen einzelner oder kombiniert mehrerer dieser Haupt-Elemente bleibt diese Bauwerks-Grundlogik stets erhalten.

Gestattet sei der neuerliche Einschub: die Bauwerkslogik dieser Art mag für den Fachexperten absolut selbstverständlich sein und keiner gesonderten Behandlung bedürfen. Das ist zwar zugestanden, mündet hinsichtlich der Generalthematik dann direkt in die Frage: aber woher kommen dann derartige Fehler in einer LB, wie eine einfach vergessene Entwässerung. Offensichtlich hatte man wohl sich eben doch nicht der hier an dieser Stelle gebotenen Logik vergewissert.

Man kann nun weiter unterscheiden, wie das hier im Folgenden auch geschieht, in die Hauptgruppen des klassischen Fahrwegbaus und den sog. modernen Formen.

Beim klassischen Oberbau, der heute noch die Grundaufführung der meisten Bahnstrecken darstellt, sind die o. g. Elemente in althergebrachter Form ohne durchgreifende konstruktive Veränderungen vorhanden; beim modernen Oberbau sind bereits wesentliche konstruktive Veränderungen insofern zu verzeichnen als durchgängig ein Hauptelement wie das Schotterbett und die Einlagerung der Schwellen auf völlig neue Weise gestaltet ist.

Dieser hier gewählten Differenzierung (klassisch und modern) soll die Behandlung der Thematik jedoch nunmehr folgen.

Hervorzuheben ist an dieser Stelle erneut, dass mit den folgenden Ausführungen kein wissenschaftliches Kompendium des Aufarbeitens des Fahrweg- oder Gleisbaus nach allen Arten und Formen mit seinen physikalischen wie gestalterischen Ansprüchen und Gesetzmäßigkeiten beabsichtigt ist – oder auch nur ansatzweise möglich wäre, dazu ist auf umfangreiche Fachliteratur zu verweisen.

Es geht letztlich immer nur um ein Grundverständnis dessen, warum eine LB wie aufgebaut werden sollte und welche Grundlagen die notwendigen und optimums-orientierten Aussagen der jeweiligen LB bestimmen.

IV.2.1.1 klassische Form von Fahrwegbau/Oberbau

Der Aufbau des Fahrweges der Eisenbahn auf der Strecke in klassischer Form ergibt sich von unten (d.h. vom Boden her) gesehen mit folgenden Haupt – Elementen:

- Untergrund als im ebenen Gelände anstehender, gewachsener und so (ohne bauliche Maßnahmen) zur Lastaufnahme nutzbarer/genutzter Boden , endend mit dem zur Bettungsaufnahme vorbereiteten Erd-Planum oder
- Untergrund mit baulichen Eingriffen (z.B. Bodenverbesserung, -stabilisierung), um die notwendigen Lastaufnahmen aus der Bettung zu ermöglichen oder
- Untergrund bei Ein- und Anschnitten (mit oder ohne Verbesserung) und ggf. erforderlichen Stützmauern - jeweils abschließend mit dem Erdplanum
- Unterbau mit seiner, auch bei ebener Strecke in aller Regel vorhandener, wenn auch geringer Dammschüttung
- Unterbau mit deutlich ausgeprägter Dammschüttung zum Ausgleich topografischer Unebenheiten wie Mulden, Senken, Talabschnitte o. ä. und ggf. erforderlichen Stützmauern
- Unterbaukrone als Ausführung der Deckschicht des Unterbaus mit entsprechender Neigung im Interesse der Entwässerung
- Planum als Zwischenschicht zwischen Unterbau/Unterbaukrone und Oberbau - PSS, FSS, Geotextilien (zum Trennen, Dränen, Filtern, Bewehren..) als spezielle Schutzschicht auf der Unterbaukrone
- Seiten- oder Mittelentwässerung, Drainage per Mulde , ausgebautem Kanal oder Sickerrohr
- Oberbau in Form der Schotterbettung im vorschriftgemäßen Regelquerschnitt mit Lösung für die Entwässerung
- Schwellen, welche die Schienen tragen und halten
- Befestigungsmittel der Schienen auf den Schwellen
- Schienen und/oder Weichen (mit ihrem jeweiligen Steuergestänge) ; ggf. Sonderformen wie Kreuzungen und Zusatzvorrichtungen wie Radlenker

Das ist der klassische Grundaufbau, wie er sich in dieser oder jener Weise eingepasst ins Gelände wiederholt.

Vorschriften und Richtlinien bestimmen die Abmaße, Materialstandards, die Bauarbeiten und den Maschineneinsatz dabei (z.B. und vor allem RiL 800, DS/RiL 820, RiL 824, RiL 825 auch 886/ Vermessung u. a.) bei allen Elementen! Weitere, hier nicht aufgeführte, Richtlinien sind natürlich ebenfalls zu beachten wie RiL 821 (Inspektion) oder 826 (Eignungsbescheinigungen) 907 (zerstörungsfreie Prüfungen) ggf. 836 u. a. wie Liefervorschriften z.B. Schotter oder Technische Anweisungen z.B. Unterfütterung von Rippenplatten, Einbau von Kreuzungsweichen etc.

Auch angrenzend zu beachtende DIN Normen etwa zum Erd- und Betonbau wie 18127, 18134 oder wie 8075, 16874, 1072, bei Einsatz von Geotextilien auch EN 132500 wären als Vorgaben bei dieser BA (Fahrwegbau) zu erwarten, weitere können hinzutreten. Hinweise sollten daher stets mit dem Zusatz versehen werden, dass auf besonders wichtige Normen verwiesen wird, der AN aber gehalten ist, das gesamte zutreffende Normenwerk zu beachten.

Diese Grundkenntnis im Hintergrund und deren konsequente Anwendung sichert schon in hoher Wahrscheinlichkeit ein ebenso hohes Maß an qualitätsgerechter LB. Das gilt hier wie bei allen anderen Bauwerken analog.

IV.2.1.2 moderne Formen des Fahrwegbaus/Oberbaus

Sie stellen Weiterentwicklungen des klassischen Oberbaus dar und weichen in ihrem Aufbau vor allem im Oberbaubereich dahingehend ab, dass das Schotterbett durch eine lastverteilende Tragplatte ersetzt (mit einbetoniertem oder verankertem / verklebtem Gleisrost oder ausgeführt als Asphalt-Tragschicht mit Y-Stahlschwellen (FFYS) ; alles in Variationen – z.B. elastischer Oberbau (in Teilen) mit elastischen Auflagern etc (Auflager/Stützpunkte mit oder ohne Verwendung von Schwellen bzw. durchgehende Lagerung mit eingegossener oder eingeklemmter Schiene. Zu allem gibt es eine lange Bauartenliste: Rheda, SBV, ATD, Getrac, Sato, FFC, BTE-BWG/WBG, BTE-Hilti, Infundo, Ortec ... Die Aufzählung ist hier unvollständig, auf die gängige Fachliteratur ist zu verweisen.

Grundnormen zu den Parametern des Fahrweges bleiben natürlich erhalten, ebenso Vorgaben zu Kräfteeinwirkungen etwa nach RiL 804; die DB hat einen Anforderungskatalog zum Bau der FF zusammengestellt. Vorbereitet wird die RiL 824 Modul 26 für die FF.

Neu hinzugekommen als Bauform sozusagen zwischen Schotteroberbau und FF ist in letzter Zeit die Lösung des Durflex mit einem Schaumverguß, der die Schottersteine in ihrer Lage hält und deren Abrieb verhindert, so dass die elastisch lastübertragenden Wirkung des Schotterbettes erhalten bleibt, zugleich aber die Entwässerungsproblematik besser gelöst ist, die Schallemission gegenüber der FF wesentlich verringert und bei allem die Lebensdauer stark verlängert wird.

IV.2.1.3 kurze Anmerkung Bahnübergänge

Bahnübergänge liegen an den niveaugleichen Kreuzungsstellen mit der Straße. Sie sind wichtige Baumaßnahmen des Gleisbaus im Streckenverlauf wegen der hier bestehenden besonderen Gefahrenquellen/Gefährdungspotentiale.

Die Bauwerkslogik wird an dieser Stelle durch den schienenquerenden Verkehr bestimmt, so wie die Bemessung und konstruktive Ausgestaltung durch die Stärke der Beanspruchung mit einer belastungsbezogen unterschiedlichen Ausführung der Übergangskonstruktion (insbesondere der die Fortsetzung der Straße im Gleisbereich ausmachenden Elemente) erfordert. Fuß- und Radwege sind mit einzubeziehen.

Hinzu kommt die unterschiedliche Art der Sicherung, wobei ein hoher Anteil von elektrotechnisch/ elektronischer Anlagenteile einzubauen ist (z.B. bei allen Haupt- und Nebenbahnen, die mit mehr als 80 km/h befahren werden).

Bei Straßen mit schwachem Verkehr wird meist nur ein Schwarzdecken-Auftrag als Straßen- und Zwischenschienenbelag bei Auskerben/Formgebung der Spurrille (ca. 8-10 cm über Schienenoberkante) ausgeführt.

Bei Straßen mit starkem Verkehr werden Betonplatten an den und zwischen den Schienen verwendet, ursprünglich in Ortbeton, heute fast ausschließlich nur noch in vorgefertigter Form in Beton oder Stahlbeton, dabei in den ausdrücklich bahnzugelassenen Systemen wie dem im System Bodan, dem in Stahl im System Strail, Infundo, Moselland o. a. Auch BÜ-Beläge aus Gummi werden angeboten.

Gerade letztere Übergänge werden in der Regel zusätzlich gesichert durch Halbschranken oder Schranken mit den entsprechenden Sicherungssignalen (Blinklichter). Dieser Teil der BÜ fällt unter den Ausrüstungsteil des Bahnbaus (siehe auch unter IV.4 – bei der baulichen Ausführung ist jedoch bereits auf die richtig vermessene Einbringung der Stellfüsse/ Fundamente der Signale und vorbereitete Verankerung der Schrankenanlagen zu achten.

Fehler in Planung oder Ausführung etwa bei der Bemessung der Sehpunkte oder der Platzbedarf für Räumstrecken sind sozusagen doppelt gefahrenträchtig und sicherheitshalber speziell im LV zu verankern oder im LP aufzuführen.

Das zu beachtende technische Regelwerk weist hier insofern Besonderheiten auf als neben den Normen der Bahn wie EBO und RiL 815 , DS 818 auch spezielles Kreuzungsrecht (EKrG) und Vorschriften der Strasse zu beachten sind wie u. a. Richtlinien für die Anlagen von Strassen, etwa RAS-Q,RAS-L oder RAS K.

IV.2.2 Stationsbau/Bahnhofsbau

In diese Kategorie des Bahnbaus gehören alle Aufgaben und Formen des Baus solcher Bahnanlagen, die dazu dienen, dass Bahnreisende zu dem hier haltenden Zug gelangen, hier auf ihn warten und in ihn ein- oder aussteigen können. Durch die Anbindung mit oder an andere Verkehrsmittel (wie Bus oder Taxi) wird er zum Verkehrsknotenpunkt und somit zum Element der funktionell räumlichen Verzahnung mit dem umgebenden Siedlungsraum wie etwa einem Stadtraum. Bei größeren Bahnhöfen (etwa in mittleren bis größeren Städten) wird der Bahnhof durch das Zusammenkommen von größeren Anzahlen von Menschen (Reisende wie Nicht-Reisende) zu einem öffentlichen Ort der Begegnung und in Verbindung mit vielfältigen Service- ,Dienstleistungs- und Verkaufsangeboten bis hin zu einem Erlebnisraum für alle das Dienstleistungsangebot an dieser Stelle in Anspruch nehmenden Menschen (Reisende oder Nichtreisende), also auch jenseits der ursprünglichen Bahnfunktion im engeren.

Grundlegend und charakterbestimmend bleibt dennoch die Einstiegs/Ausstiegsfunktion (inkl. Umsteigen natürlich) für Bahnreisende, sonst kann man nicht mehr von einem Bahnhof und damit nicht mehr von Bahnhofsbau sprechen.

Die bauliche Konstruktion muss auch hier die gewollte Funktion ermöglichen und die Bauwerksstruktur in ihrer Logik dem folgen. Dabei ergibt sich – zunächst noch unabhängig von der Größenordnung – der ganz prinzipielle Grundaufbau nach der Bauwerkslogik mit folgenden Hauptelementen:

- der Zugangs-/Eingangsbereich der Station
- der oder die Bahnsteig(e) mit oder ohne bedachte Unterstellmöglichkeit
- das oder die Bahnsteiggleis(e)
- die Bahnsteigeinrichtung (Mobiliar für den Reiseverkehr wie Sitzbank, Beleuchtung, ggf. Ticket-Automat)
- der Übergang zur Straße mit oder ohne Haltestelle weiterer Verkehrsmittel (wie Bus) bzw. mit oder ohne Parkraum für Pkw-Abstellung

Diese hier aufgeführten Grundelemente sind immer gegeben, in ihrer konkreten Ausgestaltung variieren sie nach den örtlichen Gegebenheiten und Anforderungen, insbesondere dem Umfang des Reisendenverkehrs und der Lage und Größenordnung. Variationen und Übergänge bestehen hier in breitem Spektrum, ohne die Grundstruktur zu verändern.

Einfachste Bahnhofsformen sind auf Ein/Aus/Umstieg reduziert; größere und komplexere Anlagen mit Lebensfunktionen des Lebensumfeldes (z.B. dem umgebenden Lebensraum einer Stadt oder Siedlungsregion) kombiniert und verknüpft, was das Hinzutreten weiterer Teil-Funktionen wie z. B.: Shopping bedingt.

Das spiegelt sich dann in der Ausgestaltung der einzelnen Elemente wieder. Bei großen Bahnhöfen wird aus dem einfachen Zugangs-/Eingangsbereich eine wiederum unterschiedlich große Eingangshalle, aus einem schlichten Stationsgebäude der große Stadtbahnhof, aus der einfachen Raum - Außenwand dann eine dekorgestaltete Groß-Fassade, (insbesondere bei historischen Gebäuden) dito die Gestaltung des Dachbereiches, der Ticketautomat wird zur Schalterhalle, das Großgebäude umfasst weitere Dienst- oder Arbeitsräume, der Warte- und Aufenthaltsbereich mit Kleinversorgung wird zum Erlebnisbereich (Kauf, Sport, Kino, Hotel...je nach Fall), die Pkw-Abstellplätze zur großräumigen Tiefgarage usw.

Aufgrund dieser Vielfältigkeit an Haltepunkten bis zu großen Bahnhofsgebäuden, die alle unter dem Terminus Bahnhof zusammengefasst werden, empfiehlt es sich hier nochmals zu differenzieren in die einfachere Bauweise : klassische und standardisierte modulare Bauweise von Haltepunkten und einfachen Stationen einerseits und die komplexe Bauweise großer Bahnhofs-komplexe mit entsprechend großem und in der Regel auch individuellen Hochbauteil für das Bahnhofsgebäude andererseits.

Auch hier sei betont, dass mit den folgenden Ausführungen kein wissenschaftliches Kompendium des Aufarbeitens des Bahnhofsbaus nach allen Arten und Formen mit seinen bauphysikalischen wie gestalterischen Ansprüchen und Gesetzmäßigkeiten beabsichtigt ist – oder auch nur ansatzweise möglich wäre, dazu ist auf umfangreiche Fachliteratur zu verweisen.

Das zu beachtende technische Regelwerk ist bei den Bahnhofsgebäuden der Komplexität der Gebäude gemäß sehr breit gefächert. Es umfasst alle Normen des klassischen Hoch- und Tiefbaus (von der Tragwerksplanung über Grundbau, Mauerwerksbau, Beton-, Stahlbeton und Spannbetonbau, Metallbau, Bautenschutz etc. pp.), und zusätzlich die Normen der Einbindung der direkt bahnbezogenen Teilkomplexen, etwa hinsichtlich EBO (§13), Ril 813, DS 838 (Brandschutz) oder Ril 804. Hinzu inkl. der Normen für die Anlagen der Personenbeförderung innerhalb der Bahnhöfe wie DIN EN 81 und 115 inkl. der KoRiL 901.

Die BA bestimmt auch hier, welche Normen in einzelnen anzuziehen sind zum Beispiel dahingehend, ob es sich um eine einfache Station oder ein Bahnhof mit großem Hochbauanteil handelt. Zu letzterem hier nur einige wichtige Bezüge, da alle Regeln in ihrer Gesamtheit hier kaum annähernd aufzählbar sind. Zu erwähnen sind etwa:

- zur Baugrube: DIN 18300 Erdarbeiten, DIN 18303 Verbauarbeiten, DIN 4020, 4021, 4123 (Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen, 4124, DIN 18309 Einpreßarbeiten, DIN 18301 Bohrarbeiten, DIN 4123, DIN 18305 Wasserhaltungsarbeiten, DIN 4014 Bohrpfähle
- zum Hochbau: DIN 4108 Wärmeschutz im Hochbau, DIN 4109 Schallschutz im Hochbau
- zum Dachbau: DIN 18 338 Dachdeckungs- und Dachabdichtungsarbeiten,
- DIN 18 339 Klempnerarbeiten, DIN 18 531 Dachabdichtungen Merkblatt B3/3.2 Hinterlüftete Konstruktionen der Zinkberatung e.V.
- zum Ausbau: DIN 18 195 Abdichtungsarbeiten, DIN 18 350 Putz, DIN 18352 Fliesen, DIN 18 355 Tischlerarbeiten, DIN 18 056 Fenster und Fensterwände, DIN 18 357 Beschlagarbeiten, DIN 18 360 Metallbauarbeiten, Schlosserarbeiten
- zum Beton- und Stahlbetonarbeiten: DIN 1045 Beton- und Stahlbetonarbeiten, DIN 18331 Beton- und Stahlbetonarbeiten, DIN 1048 Prüfung und Überwachung von Beton
- hinzu die Allgemeinen Normen wie : DIN 18201 Toleranzen im Bauwesen, DIN 18202 ;Maßtoleranzen im Hochbau, DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

IV.2.2.1 Einfachere Bauweise: klassische und standardisierte modulare Bauweise von Haltepunkten und einfachen Stationen

Grundaufbau /Strukturkomponenten in der klassischen Struktur:

- Unterbau Bahnsteig als Erdkörper , aufgeschüttet oder vorhanden hergerichtet
- Stand- und Lauf- oder Trittfläche für die Reisenden auf dem Planum/Oberfläche (einfache Rasen- o. Kiesausführung, bzw. geplattet); bei Plattenausführung als trittfester Belag bei gesicherter Rutschfestigkeit
- befestigte Wandung zum Gleis (betoniert oder gemauert); ggf.
- Rückwand zum Nachbargelände/Strasse
- Verrohrungen im Erdkörper des Unterbaus , z.B. zur Aufnahmen von Kabeln
- Entwässerungsanlagen im Erdkörper des Bahnsteigs oder seitlich daneben
- Bahnsteigmobiliar am oder auf dem Bahnsteig
- (Unterstellhäuschen, Bänke, Uhr, Ticketautomat, Geländer etc)
- Zu- und Abgang zur Straße
- Vorfläche ggf. mit zusätzlicher Parkmöglichkeit oder Bushaltestelle
- Gleisanlage im Bahnsteig-Abschnitt (Unterbau, Bettung mit entsprechender Entwässerung)

Grundaufbau /Strukturkomponenten in der modularen Bauweise mit vorgefertigten Teilen:

- vorbereiteter Erdkörper
- Fundamentstreifen quer zum Gleis
- Querbalken parallel zum Gleis
- Deckplatten
- Mobiliar (verankert in der Deckplatte)
- Zuwegung/Treppe, Rampe
- Vorfläche/Parken. Übergänge zur Straße ggf. mit Haltestelle anderer Verkehrsmittel
- Gleisanlage im Bahnsteig-Abschnitt (Unterbau, Bettung ohne entsprechende Entwässerung, erfolgt über die Bettung, kein Stau an der Wandung der Bahnsteigkante möglich)

und

IV.2.2.2 Komplexe Bauweise: Bauformen großer Bahnhofskomplexe mit entsprechend großem Hochbauanteil für das Bahnhofsgebäude

- Boden/Fundamentplatte mit Verankerung in Tieflage
- Fundamente-Teile aufstrebend
- Aufstrebende Wände mit Zwischendecken gemäß Geschoß- und Raumkonzeption
- Dachkonstruktion mit Entwässerung und ggf. Solarisierung
- Gebäude-Dekor
- Rohausbau gemäß Raumbuch (Raumstrukturen, Abmaße) mit Treppenhäusern und Kellerausbau ggf. als Tiefgarage
- Innenausbau/Grundausbau (Türen, Fenster , Bodenbeläge) und Haustechnik inkl. Aufzüge
- Sonderausführungen bei „Erlebnisbereich Bahnhof“ je nach vorgesehenem Dienstleistungsangebot von Shopping mall bis Kino
- Bahnsteigbau mit Passagierzugangstunnel und Treppen/Rolltreppen
- Gleisbau an den Bahnsteigen (ggf. Sonderausführungen des Unterbaus als Trag-Werks-Konstruktion für das Schotterbett bzw. den Oberbau bei Gleisführung in Hochlage)
- Bauvermessung/Beweissicherung

IV.2.3 Ingenieurbau/Brückenbau

In diese Kategorie des Bahnbaus gehören alle Aufgaben und Formen des Baus, die dazu dienen, dass der Fahrweg des Schienenverkehrs auch an solchen Stellen durchgehend verlaufen kann, wo topografische (Täler, Einschnitte, Flussläufe) oder andere Faktoren (querende Straße, bebauter Raum) ohne die besondere Baukonstruktion der Brücke unterbrochen wäre. Die Brücke ermöglicht so die Durchgängigkeit des Schienenverkehrs; sie „überbrückt“ das ansonsten abschneidende oder sperrende Hindernis.

Die Bauwerkslogik folgt in ihrem Kern dieser Anforderung. Sie führt das Gleisbett auf einer hochgelegten, aufgeständerten oder aufgehängten Tragkonstruktion (Platte, Trog u. a.) für den Oberbau mit seinem Gleisbett fort. Die als Beispiel gewählte Tragplatte liegt als Brückenüberbau auf Unterbauten, welche die Traglasten an den Untergrund weitergeben und verteilen. Das sind Widerlager an ihren Seitenenden und ggf. zusätzlich auf ergänzenden Zwischenstützen. Die Widerlager können unterschiedlich ausgeführt sein als Wand mit einer Auflager-Bank und seitlichen Flügeln (im Falle integrierter Flügel wäre es eine Kastenbank)

Widerlagerwände und Stützen stehen auf Fundamenten in Flachausführung oder tiefgehenden Tragstützen (Ankerpfähle o. ä.). Die Tragplatte ihrerseits trägt das Gleisbett und ist mit hochgezogenen Konsolen oder Randbalken an den Seiten, Geländern und Vorrichtungen zur Entwässerung (in aller Regel Mittelentwässerung über Sickerkanal) versehen.

Der Lastabtrag kann auch durch Aufhängung an Hoch-Pfeiler(Pylone) erfolgen; die Bauausführung auch aus Stahl geschehen, hier u. U. in der früher sehr verbreiteten Stahlfachwerklösung. Auch Verbundbrücken mit Walzträger in Beton sind eine häufige Lösung. Die planerische Vorbereitung einer Entscheidung über die Brückenarchitektur ist hier aber nicht Gegenstand; wichtig ist vielmehr das Verständnis dessen, dass die hier aufgeführten Grundelemente immer gegeben sind und nur in ihrer konkreten Ausgestaltung nach den örtlichen Gegebenheiten und Anforderungen variieren in möglicher Abstimmung auf bauästhetische Vorstellungen und Empfindungen bei der Entscheidung.

Auch hier sei wiederum betont, dass mit den folgenden Ausführungen kein wissenschaftliches Kompendium des Aufarbeitens des Brückenbaus nach allen Arten und Formen mit seinen bauphysikalischen wie gestalterischen Ansprüchen und Gesetzmäßigkeiten beabsichtigt ist – oder auch nur ansatzweise möglich wäre, dazu ist erneut auf umfangreiche spezifische Fachliteratur zu verweisen.

Grundaufbau/Strukturkomponenten :

- Gründung/Fundament
- Unterbau (Widerlager, Mittelstützen-Pfeiler oder Pylone)
- Lager (Stahl, Elastomer) und ihre Typen (Rollen-,Gleit-,Kalotten-,Topflager etc)
- Überbau/Tragwerk (Träger -Kragarme, Querträger)
- Fahrbahnplatte mit Fahrbahn/Fahrweg
- Entwässerung und Abdichtung
- Kappen/Randbalken, Gesimse, Konsolköpfe
- Fahrwegübergang(Gleisübergänge)/Übergangskonstruktionen inkl. Fugenausführung
- Ausrüstung generelle (Geländer, Schutzplanken) , spezielle(Sendemaste, Leuchten, Schifffahrtssignale)
- Anlagen der Mitnutzung(Freileitungen und Kabel/Energie, Wasser)

Bauweisebezogen kämen bei Hängebrücken hinzu die Ketten und/oder Kabel und die, Hänger bei Bogenbrücke der Bogen, die Kämpfer, die Steher (statt Hänger)

Eine zusätzliche Thematik betrifft Struktur und Einbau von Hilfsbrücken mit besonderer Fundamentierung und Auflagerung.

Das zu beachtende technische Regelwerk zu Technik/Technologie im Brückenbau generell ist in ihrer Normung ebenfalls stark ausgeprägt ; hier besteht die Besonderheit der Einführung der DIN-Fachberichte als eigenständige europäische Normsetzung (siehe oben), so z.B. die DIN-Fachberichte 101 „Einwirkungen auf Brücken“, 102 „Betonbrücken“, 103 „Stahlbrücken“ und 104 „Verbundbrücken“ ; hinzu kommen etwa EN 13251, 13252 sowie 1045 Tragwerke mit 525 DafStb; Bahnseitig ist zusätzlich zu verweisen etwa auf Ril 804 und 805.

IV.2.4 Tunnelbau

In diese Kategorie des Bahnbaus gehören alle Aufgaben und Formen des Baus, die dazu dienen, dass der Fahrweg des Schienenverkehrs auch an solchen Stellen durchgehend verlaufen kann, wo topografische (Berge, Gebirgszüge) oder andere Faktoren (z.B. bebaute Siedlungsgebiete) an der Erdoberfläche nicht durch „Überbrückung“ zu queren wären und daher ohne die besondere Baukonstruktion des Tunnels unterbrochen wäre bzw. hier enden müsste. Der Tunnel ermöglicht mithin die Durchgängigkeit des Schienenverkehrs durch Unterfahren des ansonsten abschneidenden oder sperrenden Hindernisses.

Die Bauwerkslogik folgt in ihrem Kern wiederum dieser Anforderung. Sie führt das Gleisbett auf einer in einer Tunnelröhre eingebrachten Tragkonstruktion (in aller Regel eine Tragplatte) für den Oberbau mit seinem Gleisbett fort. Die eigentliche Tragkonstruktion ist die umschließende Tunnelröhre, welche die Lasten insgesamt aufnimmt inkl. der einschließenden Erdlasten und alle Lastmomente verarbeitet.

Letztmalig sei auch an dieser Stelle nochmals, dass mit den folgenden Ausführungen kein wissenschaftliches Kompendium des Aufarbeitens des Tunnelbaus nach allen Arten und Formen mit seinen bauphysikalischen wie gestalterischen Ansprüchen und Gesetzmäßigkeiten beabsichtigt ist – oder auch nur ansatzweise möglich wäre, dazu ist erneut auf umfangreiche spezifische Fachliteratur zu verweisen.

Bei der Behandlung der Bauwerkslogik in der Grundstruktur des Tunnels in seinen Hauptelementen ist nun zweckmäßigerweise nach der Bauweise zu unterscheiden. Gerade im Tunnelbau wird dabei die Bauweise selten frei wählbar; die Baubedingungen der Lokalität bestimmen die Bauweise z.B. Tunnelbedarf in der Stadt: Tunnel in einer Baugrube (d.h. eher offene/halboffene Bauweise); Tunnelbau im Gebirge (geschlossene Bauweise)

IV.2.4.1 offene /halboffene Bauweise

Grundaufbau/Strukturkomponenten : (überwiegend in Kastenkonstruktion)

- Baugrube zur Aufnahme der Tunnelkonstruktion
- Gründung und Bodenplatte
- Tunnelwände
- Deckelauflage
- Deckschicht je nach Planung
- Tunnelausrüstung etc

Offene und halboffene Bauweise unterscheiden sich im Bauablauf, weniger in den Komponenten des Tunnelaufbaus. Bei der offenen Bauweise wird erst die Baugrube voll ausgehoben und dann der Tunnel von der Bodenplatte her „aufgebaut“ ; bei der halboffenen Bauweise wird durch Schlitzwände und Deckelung erst eine Lösung für darüber an der Oberfläche weiter mögliche Nutzung geschaffen und dann der Tunnelinnenquerschnitt(-raum) ausgehoben und verbracht. (siehe auch IV.3.4.)

IV.2.4.2 geschlossene Bauweise

Grundaufbau/Strukturkomponenten

- Röhre nach Vortrieb
- Fahrwegplatte auf der Tunnelsohle
- Einstiegs- und Rettungsstollen
- Entwässerungsstollen
- Ausrüstung (Sicherheit, Rettung, Brandschutz, Signale etc)

Das zu beachtende technische Regelwerk ist ebenfalls umfangreich; zu verweisen wäre etwa auf die besonderen DIN Normen im Tunnelbau wie: DIN (4020) 4012, 4021, 4021 4023, ... 4149 (Erdbebengebiete) Belastungsklasse DIN 1072; EN 13251, 13252, DIN 21521, DIN 22475-1, EN 13491, 13256; bahnseitig käme u. a. die Ril 853 hinzu.

IV.2.5. kurze Anmerkung zu weiteren bahntypischen Bauwerken

Dass für die Darstellung der Grundaussage zum Aufbau einer qualitätsgerechten LB auszuwählen war, da nicht alle Bauwerke behandelt werden konnten, das ist einleitend beschrieben worden. Auch warum welche typischen Bauten herangezogen wurden, um Entsprechendes zu illustrieren und zu kommentieren.

Andere Bahnbauwerke sind nun deshalb keine irgendwie gearteten Sonderbauwerke sondern ebenso dem System Bahn zugehörig. Sie weisen lediglich in unterschiedlichster Form ihre arteigene Bauwerkslogik auf, die der Planer und letztlich die Einkäufer zu erfassen, ja regelrecht „aufzuspüren“ haben, um sie sachgerecht zu berücksichtigen.

Die immer weniger benötigten Rangierbahnhöfe zum Beispiel sind charakterisiert durch ihre Gleisharfen der Ein- und Ausfahrgruppen, sowie den Ablaufberg mit einer vorgeschriebenen Neigung für den Ablauf und die Abbremsmöglichkeit (früher Hemm Schuh und Prellbock, heute automatische Schienenbackenbremsen) oder Container-Umschlagplätze durch Kranbahnen und Krananlagen am Gleisbereich, befestigten Lauf- und Containerabstellplätzen, Straßenzu- und -abfahrten etc. pp. Gleiches hinsichtlich des Erfassen der Bauwerksplätze gilt auch bei jedem anderen Beispiel, ob Einzelbauwerke für die technische Ausrüstung wie Stellwerke oder von Fahrzeugreparatur- und Waschhallen bis hin zu Betankungs- oder Eisenbahnfähranlagen.

IV.2.6 Bauwerkslogik und Tätigkeitsstruktur

Der Aufbau des Bauwerks in seiner Bauwerkslogik ist in der jeweils vorstehend beschriebenen Form zunächst Gegenstand jedes Neubaus, wo das in Aufbauweise „von unten her“ baulich nachvollzogen wird.

Demgegenüber sind andere Funktionsbezüge (also statt Einrichten dann Erneuern, wieder Einrichten, Aufwerten der Funktion) immer Eingriffe in den Bestand, um nach einem durch die Nutzung sich ergebenden Bedarf in unterschiedlicher Intensität die Ursprungsfunktion beeinträchtigt ist und demgemäß an einzelnen Stellen zu reparieren oder instand zusetzen ist, um dadurch die Funktion an genau dieser Stelle und damit aber auch insgesamt in der ursprünglichen Durchgängigkeit der Parameter zu sichern. Man spricht auch von einer Sanierung (z.B. Gleis- oder Gebäudesanierung).

Einen weiteren Fall stellt die Rekonstruktion dar, die auf eine grundhafte Sanierung hinausläuft und zusätzlich dann in aller Regel verbunden ist mit dem Ändern der Parameter zum Zwecke einer Qualitätserhöhung nach neueren Erkenntnissen. Auch das ist – aus Sicht der Funktion - wie ein Neubau, nur eben aus dem Bestand heraus bei gleich bleibender Grundstruktur und Bauwerkslogik.

Deshalb muss am Ende für eine LB das erforderliche Tätigkeitsbild bzw. die Leistungsstruktur näher im Fokus stehen. In allen Fällen betrifft das ein zu erarbeitendes LV; beim LP unterliegt es zumindest der Vorgabe, auch wenn Einzelmengen und Einzelpositionen nicht vorgegeben werden. (siehe oben)

IV.3 Zur Leistungsstruktur und ihrer Darstellung in der LB bei den ausgewählten typischen Bahnbauwerken

Aus der im vorangegangenen Abschnitt IV.2 behandelten Bauwerkslogik für die aufgeführten Bauwerksbeispiele (Gleisbau; Bahnsteigbau; Bahnhofsbau; Brückenbau; Tunnelbau) folgt eine dementsprechende Struktur von Art und Umfang der Leistungen oder Leistungskomplexe (in der aggregierteren Form), die in den LB zu beschreiben sind.

Die dort aufgeführten Haupt-Elemente müssen errichtet, verdichtet, verfugt oder verankert werden oder was auch sonst zu tun ist, um sie als bauwerksbildende Komponenten in der Realität entstehen und im richtigen gegenseitigen Gefüge zueinander funktionieren zu lassen. D.h. Aus den notwendigen Bauteilen, Bauelementen oder Teil-bau-komplexen – wie sie sich aus der Bauwerkslogik ergeben - folgen die Tätigkeiten der Umsetzung aus ihrer Planung in die Realität, folgt der Arbeitsaufwand zur Errichtung der bauwerksbildenden Komponenten unter Einsatz der dabei zu verwendenden Bauteile bzw. des dabei einzusetzenden Material in der erforderlichen Menge und Qualität.

Wie viel dabei in welcher Detaillierung an den AN in einer LB vorzugeben ist, das ist Sache der Festlegung des AG für seine Vorgabe an den AN – in Abhängigkeit von Auspezifizierung des gewollten Bauwerks bis ins feinste Detail oder der Freigabe eines mehr oder minder großen Optimierungsspielraums, also der Verwendung eines LV oder eines LP (siehe oben Abschnitt III).

Die folgenden Ausführungen sollen demgemäß dazu dienen, bei den genannten typischen Bauwerksbildern einige nähere Hinweise und Anmerkungen zur Aufstellung dazu zu geben, was bei Erarbeitung der LV und/oder LP zu beachten ist. Zu betonen ist, dass es sich um Anmerkungen, Hinweise oder, wenn man so will, Kommentare und Erläuterungen handelt. Sie wurden vom Autor/den Autoren nach eigenem Ermessen herausgegriffen, um zu erläutern, um Wesentliches zu betonen und auf Besonderes hinzuweisen, ganz nach vorhandener Erfahrung und Auffassung.

Insofern handelt es sich **nicht** etwa um eine die volle Vorgabe eines sog. Muster-LV oder Muster-LP, was ohnehin nicht die ganz konkreten Praxisfälle treffen und – man denke nur an einen komplexen Bahnhofsbau – einfach im Umfang jedes Maß für eine verallgemeinernde Darstellung sprengen würde. Es ist eine Handreichung beim allerersten Herangehen an Aufbau und Prüfung von LB, nicht mehr, aber auch nicht weniger. Das Studium der jeweiligen technischen Teilkomplexe im jeweils konkret vorliegenden Realfall kann es in keiner Weise ersetzen.

Dabei wird aus reinen Zweckmäßigkeitsgründen jeweils mit dem LP begonnen – jeweils mit Unter-Abschnitt A gekennzeichnet - , weil das Programm sich auf dem höheren Aggregationsniveau der Bauwerkshauptelemente bewegt und erst mit dem LV – jeweils mit Unter-Abschnitt B markiert - die Vertiefung ins Einzelleistungsdetail vorzunehmen ist. Diese Reihenfolge wird also nur der Überlegung zur Zweckmäßigkeit geschuldet und soll insofern absolut nicht als Indiz für einen Vorrang in der praktischen Anwendung verstanden werden. Dann schließt sich ein Unter-Abschnitt C an , welcher die Kommentare zu dem jeweiligen LB-Rahmen zusammenfasst, davon ausgehend, dass diese Vorgaben für LP und LV im wesentlichen gleiche Informationen zu den Rahmenbedingungen des Bauens geben sollten. Auf nach Ansicht des Autors/der Autoren markante Unterschiede wird hingewiesen.

Die Aussagen in den Unterabschnitten A – C sind grundsätzlich fokussiert auf den Neubau bzw. die nahezu neubaugleiche Rekonstruktion/Umbau der o. g. Bauwerke. Das Ganze schließt dann ab mit einem Unterabschnitt D, wo auf Unterschiede zu Reparaturaufgaben und ihre BA hingewiesen wird.

IV.3.1 Streckenbau/Fahrwegbau der Bahn

IV. 3.1.1 Die klassische Form von Fahrwegbau/Oberbau

Das baulich Charakteristische beim Fahrweg und demgemäß des Fahrwegsbaus sind die verlegten und befestigten Fahrschienen in der Durchgängigkeit gleicher Grundparameter der Schienenspurführung auf der Länge einer Strecke bzw. eines Streckenabschnitts.(Im Zusammenhang mit der Behandlung der Bauwerkslogik wurde das bereits näher ausgeführt).

Gleiches gilt für das Freihalten der Umgrenzung des für den Fahrzeugverkehr benötigten Raumes oberhalb des Gleises (das Gabarit) – nur das hier keine baulichen Maßnahmen an sich erforderlich sind, nur eben das Freihalten. (Abstandseinhaltung in der Planung und Ausführung und ggf. Pflegemaßnahmen wie gelegentlichem Freischneiden bzw. Wieder- Freischneiden).

Wegen dieses Gleichbleibens auf Länge kann die Vorgabe per gleich bleibendem Regelquerschnitt des Fahrweges dargestellt werden. Abweichungen im Streckenverlauf können sich u. U. durch Neigungen/Überhöhungen bis hin zu Auswirkungen im Unterbau und Untergrund ergeben, sind aber dann besonders herauszuheben; sie betreffen aber nie die Grundparameter der Spurführung als solche und der Umgrenzung des freizuhaltenden Raumes oberhalb des Gleises.

Ist also danach in einer BA ein solcher klassischer Gleisbau vorzunehmen, wäre auf folgendes zu verweisen:

IV.3.1.1. A Leistungsprogramm

Zur Erinnerung: die oft in eigentlich unzulässiger Verkürzung „funktionale Ausschreibung“ genannte Form der Ausschreibung ist so als LB gar nicht in den VOB enthalten; gesprochen wird dort nur vom Leistungsprogramm. Dazu nun, ob und wie dieses LP eingengt oder mehr aufgefächert in Programmteile (d.h. einzelne zugehörige oder sich aus der Bauwerkslogik ergebende Leistungskomplexe) ausgearbeitet und aufgestellt werden kann oder sollte, dazu siehe oben III.4.

Beim LP ist stets konkret zu überdenken und vorzugeben, was in einem solchen Programm insgesamt bzw. bei entsprechender Strukturierung in jedem einzelnen der Leistungspakete (Programmteile = Leistungspakete) enthalten sein soll.

Die Angabe oder Vorgabe aber dessen, was insgesamt inhaltlich im Hinblick auf den Baubedarf (Struktur und Umfang der Bauleistungen) und darunter in der spezifischen Aufgliederung der gesamten BA durch eine LB abgedeckt sein muss, das ist von der Wahl eines LP oder eines LV eigentlich nicht berührt. Das wird eben in jedem Falle von den konstruktiven Anforderungen des Bauwerks und der Bauwerkslogik sowie der Ortsspezifik der Baubedingungen bestimmt. Der wesentliche Unterschied besteht aber (gem. oben Abschnitt III) darin, wie es oder in welcher Form es als Vorgabe niedergelegt werden soll.

Beim LP erfolgt das für die im jeweiligen Fall vorliegende BA in aggregierter Form und ohne Mengengerüst (im Extremfall sogar noch mit Positionsgerüst aber auf jeden Fall ohne detaillierte Vordersätze).

In das LP bei der klassischen Form des Oberbaus sollten dann, eben der Bauwerkslogik folgend, im Minimum aber folgende Vorgaben – entweder in Arbeitspaketen oder ergänzend im LB-Rahmen – aufgenommen sein:

- die Funktionsangabe zur Zielfunktion, auf welchem Niveau der in Rede stehende Streckenabschnitt errichtet, hergerichtet, rekonstruiert oder instand gesetzt werden soll (d.h. klare Angaben zu Streckenklasse, Plangeschwindigkeit und Zugverkehr enthalten nach RiL 413 in Auswertung/Anlehnung an das festgelegte Betriebsprogramm der Bahn)
- der planerische Regelquerschnitt
- die Angabe ausreichender Tragfähigkeit des Untergrundes, d.h. präzise Daten zum Untergrund (nicht nur Baugrundgutachten an sich beilegen, sondern dabei als AG auch solche Mindestangaben im Gutachten absichern, welche die Tragfähigkeit auswertbar für den AN charakterisieren wie – Verdichtungsgrad nach Proctor (DIN 18127/DIN 18134 ; DS 836) ;Ungleichförmigkeitsziffer U (Verdichtbarkeit); Bettungszahl C (Setzungsverhalten) und, wenn der AG zusätzlich sichergehen will, ggf. eine ergänzende Vorgabe geeigneter Bodenverbesserung bis hin zum Bodenaustausch, wenn man die Notwendigkeit dazu erkennt (ohne dabei unbedingt die Art der Maßnahme vorgeben zu müssen : mechanisch, Zusätze, Verwendung Geotextilien) , in jedem Falle aber verbunden mit der Forderung des Nachweises der erforderlichen Tragfähigkeit nach fertiger Untergrundbehandlung

- die Funktion bzw. Detail- Vorgabe zu Art und Form der Entwässerung,
- die Angabe sicherer Ableitung der Kräfte aus den Betriebseinflüssen in den Untergrund und Lagesicherung der Schwellen durch geeignete Schotterung nach DS 820 und Bettungsaufbau aus Schotter nach geregelten Anforderungen (etwa DIN EN 13450; BN(TL) Gleisschotter 918061
- bei der Funktionsvorgabe: für den geplanten Zugverkehr geeignete, einzubauende Oberbaumaterialien: Freigabe der Wahl durch den Bieter/AN oder Vorgabe des Grundtyps wie z.B. bei Schwellen (Holz-, Spannbeton-, Stahlschwellen der jeweiligen Kategorie) Schienenbefestigung (abgestimmt auf die Schwelle wie Hf ,HS oder N bei Holz, K,KS,W oder A bei Beton oder KS, Sr bei Stahl etc.), Schienen und Weichen nach RiL /DS 835, 820 ...analog für Weichen. (will man zugelassene spezielle Formen unbedingt wie etwa bei den Schwellen die Y-Schwelle : dann ist das auch explizit vorzugeben)
- ggf. die Oberbauform mit den daraus folgenden Tätigkeiten (z.B. Verschweißen als zwangsläufige Folge des lückenlos verschweißten Gleises o. ä.)

Auf Angaben zur Thematik: Vermessung und Qualität sollte hier auf keinen Fall verzichtet werden.

Soll tiefer strukturiert werden, was hier durch den Autor/die Autoren immer empfohlen wird, so betreffen die Arbeitspakete eines Programms hier also vor allem: Baugrunderarbeiten inkl. der Bodenstabilisierung; Schotter einbringen oder reinigen und Bettung richten; Schwelleneinbau; Gleisverlegung (oder Gleisrostverlegung), Schienenarbeiten wie befestigen, schweißen, richten. Einbezogen sein können auch Weichenarbeiten (wenn man so will als Sonderform der Schiene); Erdbau bei Entwässerung oder Kabelverlegung/ Kabeltiefbau, Errichtung von Stützmauern, Gabionen u. a.

Die erwarteten Arbeiten sind durch Texte verbal zu beschreiben und durch Zeichnungen zu ergänzen (siehe III). Eine Charakterisierung des Zustandes und eine Zielbeschreibung des geplanten und zu erreichenden Zustandes sollte Standard sein.

Um diese Grundpakete herum sind ggf. angelagert sonstige vorbereitende oder abschließende Leistungspakete Baufeld räumen, Suchschachtungen für Kabelsuche und Freilegung von Kabeln und Leistungen ausführen oder Schutzvorkehrungen bei FFH-Maßnahmen im Bewuchs oder Wasserschutz u. ä. Auch Angaben zur BE und Baustellenlogistik können erforderlich sein.

Die Baustellensicherung gegen Gefahren im Bahnbetrieb mit SiPo oder AWS ist hingegen durch getrennte AN zu leisten.

IV.3.1.1. B Leistungsverzeichnis

Das LV bei der klassischen Form des Fahrwegbaus /Oberbaus erfolgt in weiterer Detaillierung der Pakete des LP, unabhängig davon, ob man sich dessen bewusst ist oder nicht. (Die Leistungspakete und Untergruppen sind Titel und Untertitel in der Struktur des LV).

Dabei tritt beim LV im besonderen hinzu, dass die Arbeitstätigkeiten im einzelnen aufzulisten sind, beim klassischen Gleisoberbau – hier als vertiefendes Beispiel gewählt - also etwa:

Gleisrückbau: Fahrschiene vor dem Ausbau trennen auf eine Stücklänge von (z.B.15m), Fahrschiene in den Stücken ausbauen, diese seitlich lagern, Kleineisen abnehmen und zum Wiedereinbau seitlich setzen (lagern), Schwellen hochnehmen und seitlich lagern, Schotterbettung des Bahnkörpers aufnehmen und verladen und (je nach Fall) der Entsorgung/dem Recycling zuführen, Gleislage in Höhe und Richtung sichern (ebenso könnte es heißen: Gleisjoche aufnehmen , verfahren und seitlich ablegen etc)

Gleiseinbau : Erdplanum vorbereiten, ggf. verdichten und planieren , Schotter anliefern und

einbringen, geplantes Querschnittsprofil herrichten, seitlich gelagerte Schwellen im vorgeschriebenen Abstand einlegen , seitlich gelagertes Kleineisen unter Auswechselung beschädigter Stücke oder Teile aufbringen/montieren, seitlich gelagerte Schienen einbauen; Verbindungsschweißung /Aluminotherm mit kurzer Vorwärmung vornehmen ; Schweißwulst im Bereich der Laschenkammer sowie Schienenfuß beidseitig schleifen ,Kleineisen im Bereich der Schweißung lösen und verspannen; Gleis heben, Bettung verfüllen und verdichten, Bettung stabilisieren in zwei Arbeitsdurchgängen : Schwellenfächer und Schwellen vor Kopf mit Schotter auffüllen/versehen und mit Stopf-Richtgang seitlich ausrichten, Überprüfung der Gleislage in Höhe und Richtung, und geplanten Bettungsquerschnitt ggf. nacharbeiten, Spannungsausgleich nach DS 820 unter Verspanntemperatur sichern, Schienen mit Zieh- und Wärmegeräten längen, Lücke der Längenänderung herstellen und ggf. Winkellage der Schwellen nachrichten, Endkontrolle der vorschriftengerechten geplanten Situation des eingebauten Gleises.

In diesem Arbeitsbereich würden sich die LV im Prinzip immer ähnlich oder analog mit diesen Arbeitsschritten aufbauen in ihrer jeweiligen ortsabhängigen Modifikation und dabei gegliedert nach den Titeln und Untertiteln, die der zweckmäßigen Gliederung des Gleisbaus entsprechen.

Handelt es sich um völligen Neubau entfiele z.B. natürlich der Untertitel: Gleisrückbau. Hier wären hingegen z.B. die Schwellen und Kleineisen nicht seitlich gelagert, um sie neu einzubauen. Dafür müsste also genauer angegeben werden, um welche Schwellen es sich handeln soll, noch traditionelle Betonschwellen oder schon Neutypen wie Breitschwellen, besohlte Schwellen o. ä., wie sie anzutransportieren zu entladen und zu lagern sind.

Gleiches würde hinsichtlich der Schienen gelten, ob neu oder gebraucht, welcher Typ gem. Metergewicht o. ä.; würde gelten bei den Kleiseisen etwa BWG/WBG-Klemmen oder Vossloh o. a. Gerade beim LV ist das besonders präzise zu bestimmen wie nicht anders auch bei Weichen, etwa EW 190 EW 300 EW 500 oder EW 760 je nach vorgesehener Befahr-Geschwindigkeit.

Beim Neubau käme auch die Planumsvorbereitung hinzu, ausreichende Tragfähigkeit auf gewachsenem Boden hier vorausgesetzt. Das geschähe hier dann mit LV-Positionen wie: freimachen (freischneiden, absammeln) des Geländes in Trassenbreite ; verbringen des Schnitt- und sonstigen Pflanzgutes sowie abgesammelter Stücke wie Steine, evtl. Altbau- oder Mauerreste o. ä., abtragen der oberen (Mutter) Bodenschicht, laden und verbringen (ggf. seitlich lagern und sichern); aufbringen der Schutzschicht aus Sand/Kiesgemisch etc. (bei allen vorgenannten Beispielen ist auf die umfangreiche Fachliteratur zu verweisen).

Wäre der hier im engeren behandelt Oberbau nun gemäß BA um den Gleistiefbau und die Entwässerung zu ergänzen, würde sich auch das LV entsprechend auffächern. (siehe unten). Handelt es sich nur um eine Auswechslung, etwa einer Schwelle, eines Schienenstückes oder einer Weiche im Rahmen einer Reparaturmaßnahme, dann engt sich der LV-Bereich entsprechend ein. (siehe auch unten Unterabschnitt D). Eben weil die vorkommenden Möglichkeiten so vielfältig kombiniert auftreten, macht es in der Tat keinen wirklichen Sinn, ein für alle Fälle immer gültiges Muster-LV zu erstellen. Versuche in dieser Richtung hat es immer wieder gegeben, aber sie sind auch immer wieder nicht wirklich mit Erfolg gekrönt gewesen.

Durchaus in bewusster Wiederholung sei gesagt: Sinn macht es hingegen, systematisch von der Bauwerkslogik auszugehen und Schritt um Schritt die Leistungen aufzubereiten. Sich an analogen Fällen zu orientieren und das neu erstellte LV daran abzugleichen ist hingegen natürlich völlig legitim. Zu warnen ist eben immer wieder vor unbedachtem überkopieren, was leider noch zu häufig geschieht. Und wichtig ist im Weiteren dann auch, präzise auf die Wortfassungen zu achten. Um das nur anhand der o. g. Leistungsaufzählung zu illustrieren, könnten (und haben sich in der Praxis schon) Streitigkeiten ergeben etwa bei den o. g. Vorgaben zu:

„Schotter anliefern und einbringen“: um welche Qualität handelt es sich? nur gereinigter Altschotter oder recycelter oder Neuschotter ?, Empfehlung hier etwa: Hinweis zur Qualität aufnehmen; soll es per Bahn oder per Lkw geschehen, Empfehlung der Angabe des Verkehrsmittels; „seitlich gelagertes Kleiseisen unter Auswechslung beschädigter Stücke oder Teile aufbringen“ : sollen die beschädigten oder gar fehlenden Teile auch selbst beschafft, angeliefert und zwischengelagert werden; wenn nicht bekannt ist, wie viele es sind, kann das bei entsprechend langem Abschnitt einen erheblichen Unterschied ausmachen ; Empfehlung hier etwa : präziser vorher angeben oder als Ev.po auf Nachweis zusätzlich abgelden; „Verbindungsschweißung /Aluminotherm mit kurzer Vorwärmung vornehmen“: wichtig hier, ob es mit eigenem Schweißmaterial erfolgt oder – wie es häufig geschieht, es vom AG beigestellt wird, daher auch das deutlich anzugeben; „Gleis heben“: hier kann die Frage wie hoch strittig sein, Empfehlung : Angabe z.B. 6 cm hinzufügen usw. usf.

Um es zu wiederholen: abschreiben und umkopieren ohne es zu durchdenken, kann problematisch werden. Selbst bei einer so einfachen Vorgabe wie „seitlich gelagerte Schienen einbauen“ hat der Autor/einer der Autoren eine so lächerliche Diskussion erlebt, wonach einbauen, an sich klar und logisch bestehend aus : auflegen der Schienen plus befestigen, von einem AN als auflegen verstanden wurde und er davon ausging, wenn man befestigen nicht angebe, müsse es gesondert als Leistung ausgewiesen (und bezahlt) werden. Hier wäre an sich keine besondere Empfehlung zu geben, aber das Beispiel zeigt plastisch, wie wichtig an sich stets Präzision in der Wortfassung ist.

Der nächste Schritt ist die Einbeziehung von Technologie. Will – aus welchen Gründen auch immer – der AG eine spezielle Arbeitstechnologie, etwa unter Einsatz eines Großmaschineneinsatzes wie der RPM, andere Großgeräte oder eines Donelli-Gerätes, oder, oder ..., dann muss das deutlich dargestellt sein, schränkt dann aber den Wettbewerb der Bautechnologien (und auch der Anbieter) entsprechend ein.

Gleiches gilt im Prinzip für das Material : es ist genau zu durchdenken und vorzugeben, wenn der AG spezielle Qualitäten möchte wie etwa bainitische Schienen statt etwa S 49 , Weichen mit mangangehärteten Herzstücken, Vosslohklemmen oder andere bzw. auch Bodanplatten oder Strail-Platten bei Bahnübergängen. Das sichert dann die von diesen Lieferanten garantierte Qualität, schränkt aber den Produktwettbewerb entsprechend ein. (Der Zusatz : „...oder gleichwertig“ ist zwar nicht immer ganz eindeutig, aber dennoch hilfreich).

Gerade im Gleisoberbau gibt eine nun schon jahrzehntelange Erfahrung mit Mengen, Materialgütern, Technologien. Generelles ist in den Vorschriften niedergelegt, wie etwa der DS 820 oder DS 824.

Von einer Fachfirma wird selbstverständlich erwartet , dass sie diese Richtlinien besitzt und danach arbeitet, aber so genannte „Selbstverständlichkeiten“ sind immer so eine Sache in Dokumenten, die in Vertragsbeziehungen einmünden.

Will der AG sichergehen, kann er/sollte er die wichtigsten davon aufführen, unter Umständen eben mit dem Zusatz: „sowie alle darüber hinaus geltenden Vorschriften“; letzteres um sich gegen sog. „missverständliche“ Haltungen, „man habe eben nur die aufgeführten DS als zu beachten angesehen“, zu schützen. Minimum ist aber der Verweis auf entsprechende Vorgaben des AG in den AU-Rahmen. (Vertragsgrundlagen über die hier behandelte technische Seite der LB hinaus, z.B. Formular Angebot Bau o. ä.)

Angesprochen soll hier nun in Kurzform auch der Gleistiefbau mit Entwässerung/ Kabeltiefbau. Hier rückt dann auch der Untergrund und das Baugrundgutachten stark in den Mittelpunkt, was bei der reinen Oberbauaufgabe noch als „gegeben“ vorausgesetzt wurde. Bei Bauen im Bestand würde dieser Komplex einsetzen, wenn die Bettung abgetragen ist; beim Neubau mit beräumen und den Oberboden profilgerecht lösen, laden und fördern/ verbringen nach ...

Beim eigentlichen Erdbau dreht sich dann alles um die Tragfähigkeit, wie sie vom Planer in Auswertung des Bodengutachtens in entsprechende LV-Positionen umzusetzen war, d.h. bei tragfähigen Boden ginge es um Positionen etwa beim insgesamt oder an bestimmten Stellen auszuwechselnden Boden um Positionen wie: planieren und verdichten von... bis... oder ausheben bis zu einer Aushubtiefe von... und vermischen mit Kalk, Zement, Wasserglas ...wiedereinbringen und verdichten; Tragfähigkeit mit Plattendruckversuch nachweisen, oder im Bereich von bis... verdichten per einbringen einer/ mehrerer Rüttelstopfsäulen etc jeweils mit der entsprechenden Mengenangabe. Hinzu käme u. U.: planieren und auftragen von PSS und FSS, jeweils aus Kies-Sand-Gemisch, Körnung ... mit einer Schichtdicke von ... sowie einer abschließenden Sauberkeitsschicht, ggf. einlegen eines Geotextils der Anforderungsgüte oder Erzeugnis XY oder gleichwertig – wiederum je nach örtlichen Gegebenheiten.

Wäre die BA um den Kabeltiefbau ergänzt, würden etwa LV-Positionen hinzu treten wie: ausheben und anlegen von x Kabelschächten für den Anschluss der Beleuchtungsmaste oder Signale; einbringen von Kabelkleinschächten aus Stahlbetonfertigteilen z.B. Railbeton oder gleichwertig mit Durchmesser; oder einlegen von Kabelschutzrohren PH-HD DIN 8075 mit Nennaußendurchmesser ... mm etc.

Bei zusätzlicher Entwässerung wäre weiter zu ergänzen um Positionen wie etwa: freilegen und säubern der Seitenmulde auf... Längenmeter; oder reinigen auf... Längenmeter und ggf. ersetzen beschädigter Teile der befestigten Seitenrinne...oder einbringen einer Sammelleitung aus Rohren PE-HD, DN 150 mit Anschlüssen im Bereich von ... mit allen Winkel-, Eck- oder Übergangsstücken; ggf. Gleisquerung aus Rohr DN 250 mit einer Länge von ... etc pp.

Werden Erdbau und/oder Kabeltiefbau/Entwässerung als eigene BA angesehen und gesondert vergeben, kombiniert sich das dann natürlich wieder mit Vorgaben zur BE und anderen vorbereitenden/begleitenden Aufgaben. Gleiches gilt selbstverständlich für den hier nicht näher behandelten Weichenbau, egal ob bei Weichenausbau und – wiedereinbau oder Neueinbau.

Auch an dieser Stelle sei gesagt, es geht nicht ums im Einzelfall wiederum ohnehin nicht genau zutreffende Detail, sondern um beispielhaftes Erläutern der Logik des Herangehens von der generellen Bauwerkslogik her bis in die entsprechend heruntergebrochene Tätigkeitsbeschreibung, was genau wann und wo zu tun ist.

Geschieht das systematisch und gründlich, wird auch ein entsprechend unmissverständliches und klagfreies LV aufgestellt (bzw. auch in der Kontrolle durch den Einkäufer dann auch als solches bestätigt).

Zu erinnern ist weiterhin auch daran, dass um diese vorgenannten Leistungsgruppen herum ggf. sonstige vorbereitende oder abschließende Leistungen angelagert sein können wie: Baufeld räumen, Suchschachtungen für Kabelsuche und Freilegung von Kabeln und andere mit ihren jeweiligen Leistungspositionen wie: freischneiden von vorhandenem Buschwerk auf...m2; verbringen des Schnittgutes, absammeln von Feldsteinen und ablagern am Rande des Baufeldes, säubern und planieren des Baufeldes, Kabelschachtung in einem Graben von... m Breite und auf eine auf eine Tiefe von ... usw. usf. um nur einige beispielhaft zu erwähnen.

IV.3.1.1 C zum LB-Rahmen

Von außerordentlicher Bedeutung sind nun die den Arbeitsrahmen des LP charakterisierenden Hinweise oder die den Arbeitsrahmen des LV abgebenden „Vorbemerkungen“. Die Praxis zeigt hier immer wieder ein leider etwas unstrukturiertes Bild und es wird seitens der AN geklagt: „zu unübersichtlich, zu widersprüchlich, zu verklausuliert“. Dabei sollten so wichtige Aussagen wie zum Zeitregime oder zu den Schnittstellen zu anderen Gewerken zur Quelle von Bestandsunterlagen o. ä. doch eher vorsortiert fixiert und vorgegeben werden.

Der LB-Rahmen enthält dabei auch in diesem Falle die technischen Aussagen zu den Baubedingungen. Sie können bei LP-Vorhaben gefasst sein in einem vorangestellten eigenständigen Einleitungsteil oder bei LV-Vorhaben auch in der sog. technischen Vorbemerkung vor der eigentlichen des LV- Positionsauflistung als solcher.

Der LB-Rahmen sollte für LP wie LV im Minimum die Angaben vorsehen, die oben unter III.1 zusammengefasst wurden. Das beginnt mit der Funktionsangabe zur Zielfunktion für LP-Vorhaben, wird aber auch für LV-Vorhaben empfohlen. Bei Gleisbau-vorhaben in ganzen Streckenabschnitten ist dabei mindestens auf die in Abhängigkeit von Art und Umfang des geplanten Zugverkehrs hier zu erreichende Streckenklasse und Plangeschwindigkeit abzuheben, die im Ergebnis der Baumaßnahme die gewollte Funktion charakterisieren.

Richtig ist, dass die Angabe einer Funktion bei einem LV bisher üblicherweise nicht erfolgt. Anzutreffen in der Praxis ist hingegen aber durch aus; dass Angaben zum Zustand im vorgefundenen Bestand, i. e. zum vorhandener Zustand und eine Charakteristik/ Erläuterung des geplanten Zustandes aufgeführt werden. Das ist zwar nicht die Funktion gibt aber schon technisch die Parameter näher an, wie die Funktionsangabe sie in ihrer Ausfächerung erfordert, damit die Zielstellung erreicht wird. Wenn das so geschieht, erscheint das hinlänglich. Besser wäre eine alle Zweifel ausschließende Funktionsangabe unter Heranziehung auch standardisierter Parameter, wie etwa Streckenklasse und Plangeschwindigkeit

Das Baufeld bezieht sich in aller Regel auf eine Linienbaustelle, die per Planunterlage /Zeichnung vorzugeben ist. Immer wieder festzustellen ist, dass für die freie Strecke die Begrenzungen zu seitlich anschließendem Gelände (Forst, Landwirtschaft o. ä.) nicht immer klar bekannt sind oder schlicht nicht angegeben werden. Für die Führung von Baustraßen und Einrichtung etwaiger Zwischenlager kann das aber von Bedeutung sein. Stellt der AN das bei Übernahme der AU fest, sollte er sich hier absichern.

In städtischen Bereichen kann man Überraschungen mit Überbauungen an den Grenzen des Bahngeländes z.B. durch andere Nutzungen wie Garagen o .ä. rechnen; die genaue Grenzangabe ist dringend geboten. Ist selbst der AG nicht sicher (fehlende alte Unterlagen durch Kriegseinwirkungen nach 1945 oder nach der Wiedervereinigung etc.) sollte er Nachvermessung mit beauftragen (oder zuvor gesondert vornehmen lassen). Gleiches gilt hinsichtlich Bodenerkundungen bei vermuteten Munitionsbelastungen. Auch der oberirdische Bauraum ist hinsichtlich möglicher Hindernisse zu charakterisieren. Das betrifft natürlich in erster Linie die OLA (elektrifizierte Strecke), aber Probleme können eher andere Hindernisse gerade in städtisch eng bebauten und genutzten Räumen (große Schilder/ Werbewände, Freikabel dritter Nutzer o. a.) bereiten.

Umfang und Art der Baustelleneinrichtung innerhalb oder außerhalb des BF sind zunächst Sache des AN. Vorzugeben ist, ob Anschlüsse für die Versorgungsmedien (Energie, Wasser, Telekommunikation) seitens des AG bereitgestellt werden können oder der AN temporäre Ersatzmaßnahmen vorsehen muss.

Aber auch unabhängig davon, sollte eine detaillierte Aussage zur Strukturierung der BE abgefordert werden. Gerade bei Linienbauwerken können hier durch lange Baustraßen und mehrere Zwischenlagerplätze u. U. komplizierte Anforderungen gegeben sein. Einzelne LV-Positionen und kein Ansetzen einer Pauschale dürfte hier in aller Regel besonders wichtig sein. Für gleisgebundene Technik bedarf es der Abstellgleise, notwendig häufig ein Montageplatz in Abhängigkeit von sonstig eingesetztem Gerät und Material, ebenso Zwischenlagerplätze für nicht garantiert „just in time“ zulieferbares Material; Angaben zu Arbeitscontainer, ggf. inkl. Baubüro des AG mit den Anschlüssen (oder Eigenversorgung) an Energie und Wasser, Telekommunikation sind Standard; Beleuchtung und Bauzaun hängen von den örtlichen Bedingungen ab.

Arbeitsmöglichkeiten für baustellenbegleitende Tätigkeiten sind vorzusehen, etwa für SiPo, SiGeKo, vor Ort arbeitende Gutachter und Fremdbauüberwacher, u. U. auch Lagermöglichkeit für Bohrgut in Abhängigkeit von der BA.

Bei größeren Baumaßnahmen ist empfehlenswerterweise im Falle von LV-Vorhaben eine Positionsgliederung der BE vorzugeben, und das aus dem LB-Rahmen in die LV als Untertitel zu übertragen. Bei LP-Vorhaben geschieht das natürlich nicht, hier wäre aber dann zweckmäßigerweise für die Hinterlegung in der Urkalkulation abzufordern.

Gemäß oben II sind die Vorgaben zum Baugrund von besonderer Bedeutung. Das betrifft nicht nur das Baugrundrisiko des AG und dessen Minimierung, sondern auch Art und Umfang der technischen Maßnahmen an sich. Auch hier ist der Unterschied von LV zu LP zu beachten. Angaben zum Baugrund sind immer förderlich, aber eigentlich dann nicht zwingend, wenn der AG die Aufgliederung in die Einzelleistungspositionen nach den Arbeitsschritten vorgibt und daher dann auch die richtige Umsetzung der Baugrundparameter in das Mengengerüst, die Abmaße usw. über das generelle Baugrundrisiko im Zusammenhang mit den Angaben im Baugrundgutachten (Vollständigkeit, Richtigkeit) hinaus selbst verantwortet. Bei allen LP- Vorhaben sind Angaben zum Baugrund unumgänglich. Es geht um die durchgängige Sicherung der regelgerechten, ansonsten im Linienverlauf u. U. wechselnden Tragfähigkeit und alle ggf. dazu erforderlichen Maßnahmen der Bodenstabilisierung.

Zum Zeitrahmen generell siehe oben II. 6. Für den Fahrwegbau ist die präzise Vorgabe doppelt wichtig, weil es sich nicht nur um allgemeine, aber immer zu beachtende Einflüsse des Baugeschehens in der entsprechenden Zeit auf den Bahnverkehr handelt, sondern dieser durch die Bauarbeiten am/im Gleis sogar verunmöglicht ist. Bei zweigleisiger Strecke ist u. U. Falschfahrt für den lfd. Verkehr vorzusehen über vorhandene Weichenverbindungen oder speziell einzubauende Bauweichen. Bei eingleisigem Verkehr ist zu prüfen, inwieweit bei vorhandener Fläche und Möglichkeit u. U. ein paralleles temporäres Fahr/Betriebsgleis herzurichten sein könnte. Auch an einen temporären Bahnsteig ist zu denken, um Arbeiten am und im Gleis zu vereinfachen. Ansonsten ist Sperrzeit eben Sperrzeit im engeren und damit Betriebspause. Betren sind dementsprechend rechtzeitig anzumelden. Mitunter sind Zeiteingrenzungen und fehlende Erlaubnis auch auf äußere Faktoren zurückzuführen wie Verbot der Nachtarbeit in bestimmten Stadtgebieten, obwohl bahnseitig eine Gleissperrung möglich wäre. Die Bedeutung jahreszeitlicher Einordnung im Zusammenhang mit dem Winterbau oder etwa speziell bei Schweißungen wurde in II behandelt.

Weiterhin sind auch alle sonstigen Angaben zum Bedingungsrahmen bei LP und LV (bei letzterem vor allem, wenn sie sich nicht in den LV-Positionen ausdrücken) wie zeitweiliges paralleles Arbeiten Dritter im Baufeld oder zur Kooperation mit dem AG etc aufzuführen. Dazu gehören weiterhin der Bedarf bauvorbereitende und baubegleitende Vermessungen, die Beweissicherung und Maßnahmen zur Sicherheit und Havarievorbeugung inkl. der notwendigen Zusammenarbeit mit dem AG auf diesem Gebiet. Sicherheit und Umsetzung der Forderungen der Baust-VO sind an sich keine LB-Vorgabe, da selbstverständlich. Es empfiehlt sich aber, integriertes Arbeiten in einem Konzept abzufordern. Unabhängig davon ob gesondert ein Sicherheitskoordinator oder eine SiGeKo eingesetzt ist oder nicht und welche Sicherungstechniken verwendet werden (AWS oder SiPo) Unfallvermeidung und Havarievorkehrung müssen organisiert sein, Zuständigkeiten und Abläufe abgesprochen. Organigramm bis Alarmplan, Zugriff auf Rettungs- und Reservetechnik bis hin zu Maßnahmen bei Ausfall wichtiger Spezialisten und bestimmender Gerätetechnik sind darin zu verankern.

Arbeitsleistungen der lfd. Sicherung bei Arbeiten im Gleis sind in Deutschland z. Zt. durch einen dritten separaten AN zu erbringen und hier nicht Gegenstand. Die gesicherte Kooperation mit ihm aber durchaus. Reines Herangehen nach der Devise: das findet sich dann schon, sind zwar immer wieder anzutreffen, aber nicht wirklich optimal.

Überhaupt ist zur Kooperation mit dem AG sowie zu allen vorbereitenden und begleitenden Maßnahmen ein Systemkonzept außerordentlich förderlich. Dazu gehört die organisierte Zusammenarbeit mit der Bauleitung/Bauüberwachung des AG in einem übergreifenden System der Bauorganisation mit den Maßnahmen des lfd. Reporting, der Baubesprechungen und ihrer schriftlichen Protokollierung, die gegenseitige Kommunikation mit den abgestimmten Ruf- und PC-Systemen, die Kommunikation mit dem Umfeld und Öffentlichkeitsarbeit o. ä. siehe oben Abschnitt II.

Bei den LV-Vorhaben ist immer wieder zu überprüfen, ob es keine Besonderheiten zu beachten gibt und die Parameter ggf. nicht mehr gesondert aufgeführt werden müssen, weil sie bereits bei der Planung in der Dimensionierung der Bauteile und damit in den Leistungspositionen ihren Niederschlag gefunden haben.

Dabei können hier wie bei jedem LV besondere Hinweise zu „Bauausführung und Technologie, Bauorganisation“ möglicherweise entfallen. Normen sind zwar zunächst Sache der Planung und es Aufstellers der LB (und zwar unabhängig davon, ob LV oder LP), aber es empfiehlt sich durchaus in beiden Fällen wichtige Normen nochmals zu benennen und drauf hinzuweisen und sich nicht auf den Bezug zu verlassen, es handele sich doch um eine Fachfirma, von der man vollumfängliche Kenntnis und selbstverständliches Heranziehen der jeweils richtigen und zutreffenden Norm erwarten müsse. Konsequenterweise sind Normen bei den Einzelpositionen des LV eher „verarbeitet“ und damit eher entbehrlich, aber sowohl beim LP wie hier beim LV geben sie dennoch wichtige technische Orientierungen für die erwartete Qualität in der Ausführung.

Zu den anzuwendenden Normen siehe IV.2.

IV.3.1.1 D Reparaturaufgaben

Leider liegt mit dem Terminus „Reparatur“ ein relativ unscharfer Begriff vor. Er umfasst in sich ebenso umfänglich kleine Verschleißreparaturen aus dem Gebrauch, die jede für sich unter den Wertgrenzen liegen können und liegen, wonach eine Ausschreibung mit präziser LB erforderlich wäre, wie ebenso größere Reparaturen bei umfangreicheren Sanierungen und größeren Havarien.

Im Gleisbau vom Bedarf an einer LB im hier behandelten Sinne auszunehmen sind zunächst Kleinreparaturen, die unter den festgelegten Wertgrenzen liegen.

Ebenso gilt das für Unfall/ Havarie-Reparaturen, die Sofortmaßnahmen bedingen, ohne dass man das u. U. längere Zeit beanspruchende Prozedere einer LB-Erstellung, Ausschreibung und Angebotsbewertung/Verhandlung praktizieren könnte. Beides sind aber – wenn auch berechtigte – nichttechnische Gründe.

Sieht man sich unbeschadet dessen die technische Seite der „Baufaufgabe“: Reparatur an, so haben beide ihr jeweiliges Leistungsbild. Vernachlässigt man bei Kleinreparaturen eine präzise Leistungsvorgabe, so kann sich schnell ein betriebliches wie wirtschaftliches Problem daraus entwickeln. Das Auswechseln einer gebrochenen Lasche oder Betonschwelle ist sicher eine überschaubare Aufgabe, dennoch sind z.B. umsichtige Sicherheitsvorkehrungen zu treffen und u. U. eine Betra anzumelden. Untersucht man die Ursachen vor Ort kann sich eine Bodenstabilisierung wegen Setzung des Untergrundes an dieser Stelle notwendig machen und unversehens ist aus der kleinen ohnehin eine „richtige, sozusagen wertgrenzen-gerechte“ BA geworden. Vergibt man die Aufgabe „ohne näher hinzusehen“, besteht zumindest die Gefahr von möglichen Missverständnissen und auch der Aufweitung des Leistungsinhaltes durch den AN. Klare Empfehlung daher: eine LB sollte in jedem Falle vorgegeben werden, ob als reduziertes, aber klares LP oder gar als LV. Auch das Zusammenziehen wiederkehrender Reparaturaufgaben wird praktiziert, um größere Vergabeeinheiten zu erreichen und greifen alle o. g. Hinweise.

Man erreicht den Bereich der lfd. Vorbeugungsarbeiten wie planmäßige Gleisreinigung und –ducharbeitung, Weichenauswechselungen u. a., die ohnehin zu vergeben und mit einer LB zu verstehen sind, wie Neu- und Umbau/Reko-Maßnahmen. Die entsprechenden LV betreffen wiederkehrende Arbeiten des Gleisbaus, wie die oben beschrieben mit Standardtexten und wechselnden Mengen und LB-Rahmen-Vorgaben. Grundsätzlich andere oder neue Pakte oder LV-Positionen sind aber nicht darunter.

Gleiches gilt auch für Havarie Reparaturen mit ihren im Einzelnen nicht vorhersehbaren Leistungsumfängen und schnellem Ausführungsbedarf. In Frage kommende Pakete oder LV-Listen pro Paket können aber im Grundsatz hinterlegt sein, wenn eine Bereitschaft vereinbart wird und Bedarfsabrufe erfolgen.

Festzuhalten bleibt noch, dass heutzutage ein hoher Aufwand zur Schadensvorbeugung und Reparaturvermeidung per lfd. messtechnischer Kontrolle betrieben wird. Nachdem der frühere Streckenläufer mit seiner visuellen Erfassung des Gleiszustandes ausgedient hat, werden heute Gleismesswagen periodisch über die Strecken geschickt, um Netzzustand (bzw. Schäden) rechtzeitig zu erfassen und beheben zu können. Das ist ein eigenes Arbeitsgebiet mit eigener LB. In den vorangegangenen Ausführungen wurde zunächst davon ausgegangen, dass ein Schaden identifiziert ist und Behebungsbedarf als Basis einer Reparaturaufgabe besteht, unabhängig davon, ob durch systematische Gleismessung oder per sonstiger Erfassung.

IV 3.1.2 moderne Formen des Fahrwegbaus/Oberbaus

IV.3.1.2 A Leistungsprogramm

Ganz generell gelten die Grundaussagen wie zu 3.1.1. Das baulich Charakteristische ist zwar auch bei den modernen Formen des Fahrwegbaus/Oberbaus ein Linienbauwerk auf Länge gleich bleibend, aber die Materialien und technologische Lösungen zur Sicherung der Schienenlage für die Fahrzeugführung beruhen auf einer Tragplatte statt auf Querschwellen.

Das heißt, das LP sollte auch bei den modernen Formen des Fahrwegbaus im Minimum daher Vorgaben enthalten, ggf. unter Verweis auf heranzuziehende Vorschriften oder Regelwerke, die speziell auf diesen Bereich zutreffen, aber eben soweit sie sich auf den Rahmen für die Einsetzbarkeit der jeweiligen gewollten „modernen“ Technologie beziehen. Ausgegangen wird hierbei zusätzlich von neueren, aber EBA-bestätigten Verfahren oder mindestens solchen, für sie eine ZiE oder UiE vorliegt (siehe oben).

Vorzugeben sind auch hier vor allem: die Funktionsangabe zur Zielfunktion, auf welchem Niveau der in Rede stehende Streckenabschnitt errichtet, hergerichtet, rekonstruiert oder instand gesetzt werden soll (d.h. klare Angaben zu Streckenklasse, Plangeschwindigkeit u. a.); die Vorgaben zu ausreichender Tragfähigkeit des Untergrundes, d.h. präzise Daten zum Untergrund (nicht nur Baugrundgutachten an sich beilegen, sondern dabei als AG auch solche Mindestangaben im Gutachten absichern, welche die Tragfähigkeit auswertbar für den AN charakterisieren wie – Verdichtungsgrad nach Proctor (DIN 18127/ DIN 18 134 ; DS 836); Ungleichförmigkeitsziffer U (Verdichtbarkeit); Bettungszahl C (Setzungsverhalten); ggf. mit ergänzender Vorgabe zu Bodenstabilisierung und/oder Bodenaustausch. Zu erfüllen sind alle dem modernen System zugehörigen Forderungen wie beispielsweise die Absicherung eines setzungsfreien Untergrundes bis 2,5 m unter der Tragplatte.

Insgesamt ist zu prüfen, ob und welche Leistungsanteile die BA insgesamt enthält, die nicht originär zum Systempaket (Leistungsprogramm) der jeweiligen System-Bauart gehören und welche nicht. Bei den Systemansätzen der sog. modernen Bauarten wie z.B. der Systeme der Festen Fahrbahn handelt es sich in aller Regel um geschlossene Systeme mit arteigenen Komponenten, die ein geschlossenes LP bzw. Unterprogramm darstellen. Das Programm der entsprechenden BA in den LB ist dann strukturiert und verankert einerseits in Leistungspakete, gegliedert nach den Leistungsgruppen gemäß der entsprechenden Technologie im engeren (z.B. Bauart Rheda-Berlin) und andererseits den sonstigen ergänzenden Leistungen. Bei letzteren ist zu achten darauf, ob sie ggf. – wie bei der Entwässerung – mit in das technische System der jeweiligen Bauart integriert und nur so auszuführen sind oder nicht.

Wird nun von vornherein nur eine System-Bauart ausschließlich vorgegeben, so besteht die entsprechende wettbewerbsbeschränkende Wirkung; es ist nur dieses System möglich und gewollt. Anbieten kann auch nur, der darüber Verfügbarkeit und die Erfahrung besitzt.

Wird hingegen die ganze Systemgruppe: „Feste Fahrbahn“ vorgegeben, dann überlässt der AG tatsächlich den Bietern die freie Wahl der Erfüllung seiner funktionalen Anforderung mit (irgend)einem der System-Bauarten und jeder Systemanbieter wird seine System-Bauart offerieren und bei Zuschlag ausführen. Das Anbieten solcher in sich geschlossener Systemlösungen mit ihren artspezifischen Leistungspaketen (= programmen) erfüllt auch die Definition:“ funktional“ auf eine ganz direkte Weise. Das Programm an Leistungen innerhalb der Bauart ist vorbestimmt und muss nicht detailliert vorgegeben werden.

Würde die BA unter den Zusatz „modern“ gestellt , könnten neben der FF auch andere modernere Oberbauformen realisiert werden wie z. B. das in letzter Zeit von sich reden machende Durflex-System. (Noch „funktionaler“ würde es nur, wenn überhaupt kein System und keine Bauart vorgegeben wäre. D. h. es bräuchten nur Zweck und Anforderung am jeweiligen Ort erfüllt werden und es wäre damit sogar die Anwendung des klassischen Oberbaus möglich, soweit das nicht vorher ausgeschlossen wurde)

In den LB ist aber das Thema: Messen und Vermessung von besondere Bedeutung für die Qualitätssicherung mit allen Toleranzen. Soweit es um Abmaße der Komponenten innerhalb des Systems geht, sind diese Teil der Definition der auszuführenden Komponenten, wenn von Anfang an besonders hohe Präzisionsanforderungen z.B. bei Fertigung der oberen gebundenen Tragschichten (BTS;ATS,HGT) zu beachten sind. Zusätzliche Bedeutung erlangt dieser Leistungsanteil aber bei der Einbettung in das Gesamtsystem Bahn und damit für alle Anschlussmasse und die in der Bauart u. U. nicht erfassten Zusatzarbeiten etwa für Kabelkanäle, Mastfundamente der OLA etc. Die Toleranzfrage ist mit zunehmender Plangeschwindigkeit immer verschärfter zu sehen und zu handhaben (spaßhalber sagt man immer wieder: hier sei bei dem an sich groben Baugeschehen Gleisbau wegen der immer höheren Genauigkeitsanforderungen fast Uhrmacher-Präzision gefordert.)

IV.3.1.2. B Leistungsverzeichnis

Die modernen Fahrwegs/Oberbauformen sind – wie dargestellt – in aller Regel „geschlossene“ Systempakete wie die o. g. Feste Fahrbahn in allen ihren Bauarten.

Alles Weitere ist dann ohnehin schon in den Systemansätzen der sog. modernen Bauformen enthalten. Da hier in aller Regel es sich um geschlossenen Systeme mit arteigenen Komponenten handelt, die man auch nicht einzeln separiert auswählen und sozusagen „überkreuz“ anwenden kann, macht auch eine Detailaufgliederung in Unterkomplexe und darüber hinaus einzelne Arbeitsschritte (Leistungspositionen) wenig Sinn, wiewohl sie an sich möglich ist. Wird dabei nur ein System in einer Bauart gewollt und vorgegeben, so ist technisch klar, was dazu gehört und was man demzufolge in diesem Paket bestellen muss ; z. B. beim System Rheda das Verlegen einer HGT-Schicht auf der FSS, das Aufbetonieren eines Betontroges, die Richtarbeiten zum ausrichten, das einbringen einer Folie oder eines anderen Trennmittels in die Trennfuge zur Schwelle , das einlegen der Betonschwellen etwa B 301 W60, das Verfüllen der restliche Lücke zwischen Trog/Folie und Schwelle mit bewehrtem Füllbeton, das Einlegen der Schiene und deren Befestigung mit Schienenbefestigung 300, die seitliche Anschüttung mit Schotter ... oder in der weiterentwickelten Form Rheda 2000, wo auf den Betontrog verzichtet wird und auf der HGT schlaff armierte Zweiblockschwellen mit Gitterträgerbewehrung eingebaut werden, Heißbitumen Fugenband, Asphaltbinder und Asphaltbeton sichern die Lagestabilität auf Schwellenhöhe.

Neu hinzukommt in letzter Zeit auch das oben schon erwähnte System Durflex mit seiner Verschäumung des Schotters, so dass hier zum klassischen Schotteroberbau in altbewährter Form die Leistungsposition des Vergießens und Aushärtens der entsprechenden Suspension hinzutritt.

(alle näheren Details zu den sog. modernen Oberbauformen sind bitte der spezifischen Fachliteratur zu entnehmen).

Für die Bauausführung ist das detaillierte System A und O, für eine LB reicht der Systembezug unter Verweis auf das EBA – Bestätigungsdokument (d.h. die Vorgabe: auszuführen nach ...), wenn es nur um die Ausschreibung einer solchen Systemlösung im engeren geht. Der sich bewerbende AN muss seine spezifische Erfahrung und/oder Leistungsfähigkeit gesondert nachweisen.

Ein LV mit einer Tiefengliederung in LV-Pos kann entfallen und reduziert sich auf die übrigen Positionsgruppen, etwa der BE oder sonstiger verbleibender Bauarbeiten ohne Inklusion in die Systemlösung an sich. (beispielsweise die schon erwähnten Beispiele der Ausführung von Kabelkanälen, Mastfundamenten, Schallschutzwände o. ä., die alle möglicherweise zur BA, aber nicht zum System gehören.) Will der AG es aber dennoch tun und eine LV vorgeben, dann ist das auch bei den Einzelleistungsschritten des Systembaus in der vorstehend skizzierten Weise durchaus möglich.

Vor Aufstellung eines LV bei modernen Oberbauarten gilt es also stets exakt zu überlegen und zu prüfen, was genau warum der Aufgliederung in Einzelleistungsschritte bedarf und dann die entsprechende bauartspezifische Aufgliederung vorzunehmen, ergänzt um die Leistungspositionen der nicht im engeren zur Systemlösung gehörenden sonstigen, ergänzenden, begleitenden oder zusätzliche Bauarbeiten der BA insgesamt.

IV.3.1.2 C zum LB-Rahmen

Da es sich im Grundsatz um Fahrwegbau handelt – wie unter 3.1.1 behandelt – hier eben nur mit neuer Systemlösung, sind auch die meisten der dort dargestellten und begründeten Angaben zum LB-Rahmen analog übertragbar. Das betrifft die Funktionsangabe ebenso wie das Baufeld und den Baugrund, den Zeitrahmen wie die Kooperation mit dem AG. Es wird daher auf IV.3.1.1 verwiesen.

Unterschiede – im Grundsatz betrachtet und nicht berücksichtigt Variationen aus den örtlichen Gegebenheiten der BA - ergeben sich konsequenterweise vor allem aus dem neuen technisch/technologischen Bezug der jeweiligen modernen Systemlösungen. Hier hervorzuheben sind speziell z. B. die besonders hohen Anforderungen an den Baugrund und Vermessungsfragen mit verminderten Toleranzen, Anforderungen an BE und Baustraßen durch andere Formen, Abmaße und Gewichte bei den Elementen, begleitende Dokumentationen bei Bau, aber auch nach der Inbetriebnahme u. a .m.

Bei den anzuwendenden Normen muss wegen des häufigen Pilot und Ausnahmecharakters noch vielfach auf die EBA – Zulassung /Typenzulassung o. a. EBA-Bestätigungsdokument (d.h. die Vorgabe: auszuführen nach ...) verwiesen werden bzw. die Vorlage der eingeholten ZiE und/oder UiG eingefordert werden. Soweit der Systembezug jedoch nicht zutrifft gelten die gängigen zutreffenden Regelungen der DS 836 oder der DIN-Normen etwa des Betonbaus oder des Einsatzes von Geotextilien.

IV.3.1.2 D Reparaturaufgaben

Zunächst gilt auch hier die Grundaussage wie zu IV.3.1.1 D, auf Wiederholung soll insofern verzichtet werden. Zu beachten ist, dass viele neue Oberbauformen vor nicht allzu langer Zeit installiert wurden und noch unter Gewährleistung oder Garantie-Erklärung des Lieferers stehen. Aber auch unabhängig davon ist durch die Verarbeitung der Teile nach einer Technologie im engen Systemverbund eine Reparatur etwa an einer Bruch- oder Abplatzstelle die Aufgabe eingrenzend auf „das zu Reparierende“ schwer zu beschreiben, da z. B. bei der FF kaum Austauschteile enger abgrenzbar sind und man dann immer Systemeingriffe an unterschiedlichsten Stellen vornehmen muss. (so dass auch der Reparaturaufwand u. U. relativ hoch wird, was im Übrigen einen technischen Nachteil des Gesamtsystems ausmacht).

Sind also Gewährleistungs- und Garantiefrieten abgelaufen, empfiehlt sich wegen des Systemcharakters eine „funktionale“ Ausschreibung, die unter Benennung der Schadens schlicht die Wiederherstellung der vollen Funktionsfähigkeit einfordert.

IV.3.2 Stationsbau/Bahnhofsba

IV. 3.2.1 Einfachere Vorhaben : klassische und standardisierte modulare Bauweise von Haltepunkten und einfachen Bahnhöfen

Diese einfachen Formen des Stationsbaus sind charakterisiert durch den betont auf die Ein- bzw. Aussteigefunktion reduzierten Bahnsteigkörper mit seiner Lauffläche für Fahrgäste in Wechselbewegung mit dem haltenden Zug bei meist nur geringem Hochbauanteil. Bei diesen finden wir wiederum zwei Grundtypen vor , die hier in einer Darstellungsgruppe zusammengefasst sind : den klassischen kleinen Haltepunkt mit einfachster Gestaltung und Ausstattung bis zu Kleinstationen mit einem Wartehäuschen bis zu einem altem Kleingebäude auf der einen und die modulare , mit vorgefertigten Elementen arbeitende Bauweise auf der anderen Seite.

IV.3.2.1 A Leistungsprogramm

Ausgehend von der Bauwerkslogik : einfache Bahnsteiglösung mit kurzem Übergang zur Straße und reduziertem Mobiliar sollte das LP im Minimum daher folgende Vorgaben enthalten, ggf. unter Verweis auf heranzuziehende Vorschriften oder Regelwerke, die speziell auf diesen Bereich zutreffen. Das betrifft etwa die Funktionsangabe zur Zielfunktion (Ein- und Aussteigen von X Fahrgästen mit Spitzenwerten), erwarteter Zugverkehr der Klasse der Züge ; Lage und Abmaße des Bahnsteiges ;Angaben zum Untergrund ,wobei hier weniger die Tragfähigkeit für den Fahrgastverkehr von Bedeutung ist als die Auswertung für die Erdarbeiten bei Entwässerung (Bahnsteig) und Kabelverlegungen im Bahnsteigbereich; Angaben zur Oberflächengestaltung (verfestigte Erdfläche bis Plattenbelag mit entsprechender Trittfestigkeit, ggf. Mustervorstellungen), Angaben zu Mobiliar in Art und Zusammensetzung, insbes. hinsichtlich eines Unterstandes / Bedachungslösung ggf. Angaben zum Vorfeld mit oder ohne Parkmöglichkeit oder Haltestelle. Im Falle des geothermisch beheizten Bahnsteiges käme der Leistungsbereich der Heizung (Erdsonden, Heizleitungen etc) hinzu.

In klassischer Weise auszuführen ist dann die Gleisverlegung im Bahnsteig-Abschnitt unter Entfall der Entwässerung.

Hebt der AG von vornherein auf die modulare Lösung ab, so reduziert sich die Vorgabe für den Bahnsteigteil auf den Kreis der hier einzubeziehenden Lösungen (z. B. Hering-Bau, Frenzel-Bau Umsteiger Plus 2000 o. ä.) und ggf. die hier zutreffende Rahmenvereinbarung. Die übrigen Arbeiten (z. B. Gleisarbeiten am Bahnsteig, Vorplatzgestaltung o. a.) sind entsprechend zu erfassen und charakterisierend durch die Textfassung eines entsprechenden Programmpaketes verbal zu beschreiben und durch Zeichnungen zu ergänzen (siehe III). Eine Charakterisierung des Zustandes und eine Zielbeschreibung des geplanten und zu erreichenden Zustandes sollte auch hier Vorgabe-Standard sein.

IV. 3.2.1. B Leistungsverzeichnis

Auch in diesem Falle werden dann Grundaufbau /Strukturkomponenten nach der Bauwerkslogik weiter in Einzelleistungen aufgegliedert und untersetzt.

Bei der klassischen Bauweise geht es dann um LV-Positionen wie: Erdkörper aufschütten und herrichten ;Wandung zum Gleis errichten (aus Fertigteilelemente aufstellen, betonieren oder aufmauern) ;Rückwand-Herstellung zum Nachbargelände/Strasse; ggf. Verlegen von Kabelrohren, ggf. Verlegen von Entwässerungen im Erdkörper des Bahnsteigs; Deckelung mit trittfestem Belag bei gesicherter Rutschfestigkeit oder Kies/Sand-Auflage bzw. trittfester Rasen; Einbau des Bahnsteigmobiliars am oder auf dem Bahnsteig (genauer anzugeben, was genau: Unterstell-Häuschen, Bänke, Uhr, Ticketautomat, Geländer etc.) ; Erstellen Zu- und Abgang zur Straße per Treppe oder Rampe; evtl. herrichten der Vorfläche/Parken und ggf. der Übergänge zu Straße und ggf. zu anderen Verkehrsmitteln; hinzu kommt dann die Gleisverlegung im Bahnsteig-Abschnitt mit Entwässerung (ansonsten kommt es zu Wasser-Stau an der Wandung) mit den Einzelschritten wie unter 3.1.1.

Wird die modulare Bauweise mit vorgefertigten Teilen vorgesehen, dann sind bei Verwendung der zugelassenen Systeme eigentlich LP-Proramnteile anstelle von LV-Positionen vorzusehen, weil die zugehörigen Arbeitsschritte dem technologischen System immanent vorgegeben sind.

Soll das doch erfolgen, beziehen sich die LV-Positionen stark auf die vorgefertigten Elemente wie: Erdkörper an der Oberfläche säubern und vorbereiten (oder bei neuen Bahnsteigen ggf. neu aufschütten und verdichten); Fundamentquerstreifen einbringen; Längsträgerbalken auflegen; Deckplatten auflegen , alles verfugen; ergänzt wird das um die auch bei der klassischen Form vorzusehenden LVPos wie: Mobiliar (wie oben) einbauen; Vorfläche/Parken sowie Übergänge zu Straße andere Verkehrsmittel und Gleisverlegung im Bahnsteig-Abschnitt (hier allerdings ohne besondere Entwässerung) wie oben.

D.h. in solch einem Falle können als Einzelposition aufgeführt werden, müssen aber nicht zwangsläufig aufgeführt werden. Man hat hier die gleiche Situation wie bei modernen Oberbauformen (vgl. Ausführungen zu FF vorstehend). Deshalb häufig als pauschalierter als LP oder in einer Mischform: (vorgefertigte Teile als Paket und sonstiges als LV-Listung) Ggf. werden temporäre Bahnsteige errichtet unter Verwendung vorgefertigter und wieder verwendbarer Elemente mit der entsprechenden Aufweitung der BA.

IV.3.2.1 C zum LB-Rahmen

Zum LB-Rahmen gilt die o. g. Grundstruktur wie in IV.3.1.1.C. Besondere Akzente liegen auch hier auf den Zeitvorgaben zur Bauzeit mit Art, Dauer und Lage der Sperrzeiten, da mit Behinderungen des Fahrgastverkehrs an den Bahnsteigen zu rechnen ist. Ansonsten gestaltet sich der LB-Rahmen eher unproblematisch, was etwa Platzbedarf und Umfang der BE angeht oder den meist nicht so großen Kompliziertheitsgrad der BA in seiner Widerspiegelung in der Kooperation mit dem AG. Für die Vorbereitung der BE ist aber auf bestehende Anschlussmöglichkeiten der Medien (Energie, Wasser, Telekommunikation) oder auf Bedarf an Eigenversorgungsanlagen hinzuweisen.

Wegen der engen Verzahnung mit dem Umfeld können ggf. besondere Vorgaben zu Umweltschutz und Landschaftsbau hinzukommen.

Die Bauweise ist genormt und folgt der Regelbauweise gem. DS 813.02.

IV.3.2.1 D Reparaturaufgaben

Soweit es sich bei den Haltepunkten und Kleinbahnhöfen um umfänglichere Arbeiten einer Vollrekonstruktion handelt, gilt das zum Neubau gesagte inkl. der notwendigen Abriss- und Entsorgungsleistungen. Handelt es sich bei diesen Kleinbf. und Haltepunkten ansonsten tatsächlich um „Kleinreparaturen“ (z. B. verbogene Geländer, vandalismusgeschädigte Sitzbänke, herausgebrochene Deckplaster-Platten, zerschlagene Scheiben am Wartehäuschen etc.) empfiehlt sich die funktionale Kleinvergabe, die unter Benennung der Schadens die Wiederherstellung der vollen Funktionsfähigkeit einfordert.

Oder man wählt den Weg der Abruf -Vereinbarung, wobei in Vorabzusammenfassungen möglicher Schäden mit ihren im Einzelnen nicht vorhersehbaren Leistungsumfängen für die wichtigsten Fälle vorbestimmt sind. In Frage kommende Pakete oder LV-Listen pro Paket können dann im Grundsatz hinterlegt sein, wenn gemäß vereinbarter Festlegung Bedarfsabrufe erfolgen.

IV. 3.2.2 Komplexe Vorhaben : Bauformen großer Bahnhofskomplexe mit großem Hochbauanteil für das Bahnhofsgebäude

Die BA bei kleineren Haltepunkten bis mittleren Stationen, wie sie bisher behandelt wurden, unterscheiden sich nun erheblich von den größeren bzw. großen Bahnhofskomplexen in Oberzentren der Siedlungsgebiete und großen Städte.

Diese Bahnhöfe erfüllen die Bahnfunktionen (Ein- und Aussteigen, Service) für eine wesentlich größere Anzahl von Fahrgästen und dienen darüber hinaus dem sonstigen Nutzerkreis für weitere Zwecke eines Treffpunktes städtischen Lebens (Shopping, Sport, Unterhaltung etc). Sie sind dementsprechend baulich gekennzeichnet durch einen meist großen, ja gegenüber dem reinen Bahnsteig bestimmenden Gebäudeanteil mit Hochbaucharakter und einer entsprechend tiefer gehenden Fundamentierung unter Ausbau multifunktionaler (z. B. oft für Parkzwecke genutzter) Kellergeschosse.

Von wesentlicher Bedeutung ist weiterhin die Außenwirkung des Gebäudes auf das Stadtumfeld und die Gebäude-Innenwirkung für die Vielfalt der sich hier aufhalten (sollenden) Nutzer. Letzteres bedingt, dass oft dem reinen Bau ein Architektenwettbewerb vorgeschaltet wird, bei dem Konturen und gestalterische Forderungen bestimmt werden, woraus sich Rahmenbedingungen für die baulichen Parameter im engeren ergeben.

IV.3.2.2 A Leistungsprogramm

Jeder dieser großen Bahnhöfe ist auf seine Weise ein Unikat in den verschiedenen Städten bei aller Similiarität funktioneller Anforderungen im Einzelnen. Das baulich Charakteristische ist der hohe Hochbauanteil zur Umhüllungsabsicherung nicht nur der bahnseitigen Funktionen im engeren sondern auch für die diversen sonstigen Funktionen, wobei der Hochbau in ganz unterschiedlicher Weise strukturiert und gegliedert (evtl. geschachtelt) sein kann. Grundkonstruktionsprinzip des Bahnhofsbau ist wie bei allem Hausbau der "Zellenkörperbau" mit sich gegenseitig aussteifenden Wand- und Deckenscheiben.

Das LP ist daher der generellen Bauwerkslogik folgend im Grundsatz bei allen großen Bahnhöfen ähnlich aufgebaut, die Einzelparameter aber durchaus stark abweichend.

Bei der Strukturierung des Programms empfiehlt es sich ein Hauptpaket Rohbau aus den Teilpaketen : Fundamentierung, Gebäude-Rohaufbau und Dachkonstruktion zu formieren und dann die übrigen Programm-Pakete zum einen als Leistungskomplex in Erfüllung der reinen Bahnfunktion (Bahnsteig, Gleise, Zuwegung/Passtunnel, Wege ,Treppen, Rolltreppen, Aufzüge, Warteraum/ Lounge u. a. Servicerräume) und zum anderen in Erfüllung des komplettierenden übrigen Programms (eine Welt für sich aus Shopping mall, Kino, Fitness-Studio oder was auch sonst noch immer) d.h. nach Nutzungsbereichen oder –zonen zu strukturieren.

Da es sich um kein LV handelt, ist auch die Tätigkeiten - Aufgliederung hier nicht notwendig. Die erwarteten Arbeiten sind durch Texte verbal zu beschreiben und durch Zeichnungen zu ergänzen (siehe III). Eine Charakterisierung des Zustandes (freie Fläche, Abriss eines vorhandenen Bauwerkes o. ä.) und eine Zielbeschreibung des geplanten und zu erreichenden Zustandes sollte Standard sein.

Wichtig ist dabei insbesondere auch die genaue Beschreibung der Einpassung in die Gebäude und Geschoss-Struktur und der zu sichernden Anschlüsse. Die Praxis hat gezeigt, dass gerade diese Abstimmung aufeinander und die Koordinierung der Ausbaufaufgaben bei den einzelnen Programm-Paketen außerordentlich schwierig ist.

Alles beginnt dann mit den Aufgaben(Paketen) des Gebäudetief- und Hochbaus inkl. des Daches.

Hinsichtlich des Fundamentes ist es fast müßig darauf hinzuweisen, dass hier die Arbeiten von den Bodenverhältnissen abhängen. Ein Bodengutachten beizulegen ist Pflicht. Auswertende Kommentare des AG an den AN sind empfehlenswert etwa als Hinweis darauf, dass mehrfach gestörter Boden vorliegt, dass gespannte Grundwasserverhältnisse anzutreffen sein werden oder gar, dass Suchschachtungen wegen des Verdachts auf mögliche archäologische Funde vorzunehmen wären. Die Verhältnisse entscheiden, ob der AG im LP zur Fundamentierung näheres ausführt oder nicht, etwa ob die Fundamentplatte aus WU-Beton gefertigt und verankert werden soll, ob er einverstanden ist, die als Spundwand ausgeführte Stützwand der Baugrube in das Gebäude zu integrieren (sprich diese Wände zu belassen oder nicht), ob er von einer Verankerung der Wände mit Erdankern ausgeht und diese Wände als Dichtwand auszuführen sind etc - ohne die weiteren technischen Details vorzugeben (was dann beim LV geschieht). Wichtig jedoch die Angabe, ob ein oder mehrere Kellergeschosse mit spezieller Nutzung (Parkgarage, Technikräume) vorzusehen sind, wenn ja mit deren Anordnung und Vorbereitungsmaßnahmen für den nutzungentsprechenden Ausbau. Gerade bei großen Bahnhofsgebäuden in dicht bebauten Stadtregionen ist an den Schutz etwaiger Nachbargebäude (z. B. durch Unterfangungen) zu denken.

Über das Fundament erhebt sich der Bauwerkskörper des Hochbaus mit seinen Mauerwerks- und Gewölbekonstruktionen. Vorzugeben ist mindestens die Grundstruktur mit ihren tragenden, aussteifenden und nicht tragenden Wänden sowie die Ausgestaltung der Geschoßdecken oder Gewölbekonstruktionen mit ihrer jeweiligen Anordnung als Außenwände, Innenwände und/oder Trennwände mit allen ihren zweckgerichteten Wandöffnungen. (auch hier wieder alles nur beschreibend, da LP; je mehr Details vorgegeben werden, umso mehr nähert man sich dem LV) Bei den Fassaden sind die besonderen Anforderungen der Fassadengestaltung zu benennen, ggf. in einer vorgehängten Form.

Das nach oben abschließende Element des Hochbaus ist das Dach. Soweit nicht spezielle Architekturlösungen mit entsprechendem Dachdekor vorgesehen sind, ist in diesem Leistungspaket mindestens vorzugeben ,ob es sich um eine belüftete und unbelüftete Konstruktion handeln soll, also z. B. auch eine Dampfsperre vorgesehen werden muss , welche Wärmedämmung und Feuchtigkeitsschutz erwartet werden und ob eine Voll- oder Fachwerkbinderkonstruktion vorzusehen ist aus Stahl, Holz oder Stahlbeton. Moderne Konstruktionen sind oft mit Solarzellen versehen. Wegen der Außenwirkung ist auch beim Dach ähnlich wie in der die Fassadengestaltung ggf. eine Architekturentscheidung als Rahmen zu setzen. Bei Solarzellen und großen Glasfassaden ist eine Lösung für die Glasreinigung von vornherein mit vorzugeben oder eine solche abzufordern).

Im Innenbereich für den Innenausbau hat sich als nützlich erwiesen, ein für alle Beteiligten gültiges Raumbuch vorzugeben. Es enthält dann eine Raumaufzählung mit den Abmaßen, die Raumzuordnung gemäß jeweiliger Zwecksetzung (d.h. nach Nutzungszonen gegliedert) und auch die Umsetzung der Forderungen zur jeweiligen Raumausgestaltung als Ausfluss des Architekturwettbewerbes (Größe, Farbe: Wand/Decke, Beleuchtung sowie ggf. weitere Einbauteile).

(Bereits an dieser Stelle sei angemerkt, dass sich gerade Architekturentscheidungen eher und besser in einem detaillierten LV ausdrücken lassen und ein LP zumindest die Gefahr birgt, dass doch sehr modifiziert und variiert wird - oder es wird so detailliert vorgeschrieben, dass zwar LP drüber steht, es sich aber in Wahrheit um ein – wenn auch vielleicht etwas reduziertes - LV handelt, gedacht werden sollte gerade hier auch an die Übergangsform des kommentiert vorgegebenen Mengenstrukturgerüsts ohne im einzelnen jede Teilquantität /Vordersatz Mengeneinheit / ausgemessen anzugeben)

Aber wie auch immer, die Möglichkeit zur LB per Paketbeschreibung besteht, wobei man wichtige Funktionen und ihre besonderen Anforderungen gesondert hervorhebt.

Für alle Bahnhöfe ist das 3S-Prinzip (Sicherheit, Sauberkeit, Service) Leitgedanke und baulich im LP zu benennen (Räume für Wachpersonal, einen Polizei-Reserveraum, Räume und Technik für die Hausreinigung, die Bahnhofsmision etc p. p. mit ihren jeweiligen sachspezifischen Ausrüstungen und/oder zumindest deren bauseitiger Vorbereitung für die eigentliche Installation) D.h. jeder dieser Unterkomplexe hat dann noch bauseitige Aspekte, auf die ggf. hinzuweisen ist also nicht nur einen Raum für den Wachdienst an sich sondern ggf. Videokamera-Installation, ein Raum für Bahnhofsmision mit einer Reserve für eine ärztliche Untersuchung, und natürlich setzt sich das in allen bahn- wie nichtbahnbezogenen Belangen fort wie die Ausstattung des Kinos von der Technik-Installation bis zur Notausgangslösung oder die Küchentechnik beim Restaurant mit speziellen Entlüftern, Fettabscheidern u. ä.

Auch beim bahnbezogenen Anteil gibt es die entsprechenden baulichen Besonderheiten wie etwa der Aufbau des Schotterbettes/Oberbau auf einem hartem Betontragwerk, weshalb eine Unterschottermatte vorzusehen ist; die spezielle in die Betonkonstruktion zu integrierende Entwässerung, obwohl ein hoher Anteil an Bedachung den Regeneintrag verringert, aber meist gibt es auch unbedachte Verlängerungsabschnitte und Außenbahnsteige, baulich sind die Sichtachsen für die Signal-Standorte freizuhalten usw. Der Bahnsteig selbst wird auf Basis entsprechender Kapazitätsberechnung als Teil des Bauwerkskörpers gestaltet (Beton, seltener Mauerwerk) und mit dem vorgeschriebenen trittfesten Belag inkl. sonstiger Vorgaben wie Blindenleitstreifen versehen. Besonderheiten etwa im Mobiliar und seine baulichen Anschlüsse (großer Zuganzeiger, Uhr o. ä.) sind anzugeben.

Einen arteigenen Komplex (Programmpaket) bildet der Vorplatz des Bahnhofs mit seinen Stadtverkehrsbeziehungen und Umsteigeeinrichtungen, Taxi- und/ oder Bushaldebuchten etc.

Die baulichen Besonderheiten in der Ausgestaltung hängen hier ganz besonders vom baulichen Stadtumfeld ab. Ein völlig anderes Leistungspaket mit außerordentlicher Bedeutung betrifft die Bauvermessung und Beweissicherung. (Erläuterung siehe oben in II).

IV.3.2.2 B Leistungsverzeichnis

Auch in diesem Falle werden dann wiederum Grundaufbau /Strukturkomponenten des Gesamtkomplexes nach der Bauwerkslogik weiter in Einzelleistungen aufgegliedert und untersetzt. Wie schon beim LP gesagt, kann sich das für einzelne Bahnhöfe bei Beibehaltung der Grundstruktur sehr differenzieren (etwa in Abhängigkeit von Größe, Lage, Zugfrequenz u. a. Parameter der Bedeutung des jeweiligen Bahnhofs), aber die Aufbaustruktur bleibt im Grundsatz gleich.

Es ist nun nicht möglich, einen solchen Großbahnhof in seiner Gesamtheit annähernd detailliert mit allen seinen Komponenten und baulichen Facetten in einem einzigen LV-Beispiel umzusetzen. Das würde jeden Darstellungsrahmen sprengen. (Der Umfang und die Vielfältigkeit der Detaillierung ergäbe ansonsten dicke LV-Bücher). Hier wurde der Weg gewählt, mit jeweils einem Beispiel aus zwei der unter 3.2.2 A aufgeführten Komplexe ein Beispielsteilbereich herauszugreifen und so die entsprechende LV-Detaillierung zu illustrieren. Bei diesen beispielhaft ausgewählten Teilbereichen geht es dann um Titel und LV-Positionen wie:

a) Baugrube / Hauptgruppen : je nach Bauweise mit dem Setzen der Spundwände beginnen; Baugrube ausheben und verbauen; Baugrube entwässern/ Wasserhaltung sichern; Baugrubensohle vorbereiten, ggf. Rohrleitungs- und Kabelanschlüsse sichern, Bodenplatte ggf. mit Baustahlmatten bewehren und betonieren, Bodenplatte ggf. zusätzlich verankern, Baugrubenwände ausführen und ggf. zusätzlich verankern; Fundament gegen drückendes Wasser sowie Grund- und Sickerwasser abdichten, was sich dann weiter in Einzelpositionen untersetzt.

Gleiches gilt dann für aufstrebende Teile /Wände und Dachkonstruktion

b) Aus dem Innenausbau/Hauptgruppen : HLS-Rohinstallation vornehmen; Klima/Belüftung Kanalmontage ausführen; ELT-Rohinstallation ausführen, Estrich aufbringen; Fliesen oder Verputz ausführen; Trockenausbau realisieren; ggf. abgehängte Decken einziehen; Zargen/Türblätter einsetzen; Malerarbeiten ausführen; HLS und ELKT –Endinstallation vornehmen; Leuchten anbringen; Bodenbeläge auslegen; u. a.

Das gliedert sich dann weiter, wählt man etwa die Malerarbeiten als Beispiel aus in LV-Positionen wie: säubern und Anstrich vorbereiten auf x m2 Wandfläche, säubern und Anstrich vorbereiten auf x m2 Deckenfläche, ggf. Risse und Abplatzungen ausbessern , auspressen und glätten, Grundierung auftragen, Anstrich auftragen gem. Vorgabe Raumbuch (Farbton, Farbprodukt) , nach abtrocknen Endreinigung vornehmen.

Selbstverständlich sind LV-Positionen wie diese nichts Besonderes und in ihrem bereits oben (III) beschriebene Aufbau gilt diese Art von tätigkeitsbezogener Tiefergliederung auch für alle anderen Gewerke des Hoch- und Ausbaus. Einbezogen sind hier dann auch die Gewerke der Haustechnik wie das Verlegen der Energieversorgung/Stromleitungen, der Heizung, Wasser und Abwasseranlagen, Belüftung etc., und der bahnbezogenen Haustechnik wie Rolltreppen zu den Bahnsteigen, Aufzüge, Versorgungsanschlüsse des Bahnsteigmobiliars von den große Fahrtanzeigern bis zu den Bahnhofsuhren.

So ist dann jeder Komplex herzunehmen und entsprechend zu vertiefen, hier erneut, es geht um Illustration, auch Bahnsteigbau und Gleisbau, wobei sich vieles aus den anderen Abschnitten wiederholen würde.

IV.3.2.2 C zum LB-Rahmen

Der LB-Rahmen muss bei derartig komplexen BA selbstverständlich analog aussagekräftig sein. Das beginnt mit den Vorgaben zur Zielfunktion. Wie unter A erläutert handelt es sich um eine zusammengesetzte Funktionsvielfalt mit zwei zu separierenden und verknüpften Grundfunktionen der Fahrgastbedienung im Bahnverkehr einerseits und der städtischen Lebensfunktion (Aufenthalt, Treffen, Versorgung/ Shopping, Unterhaltung) andererseits. Die Bahnfunktion spreizt sich auf infolge der großen Anzahl der Reisenden über den reinen Zug-Fahrgastwechsel hinaus auch auf umfangreichere Warte- und Informationsangebote, Herstellung von Sauberkeit, Sicherheit bis hin zur Bahnhofsmision. Dabei dient der Gebäudekomplex in seiner Gesamtheit – bei Neubau von vornherein, bei einer Reko mit Umbau und innerer Umstrukturierung – beiden funktionalen Teilkomplexen gemeinsam, er bietet für beide gleichsam die gemeinsame Hülle.

Die Vielfalt der denkbaren und vorkommenden Funktionen städtischen Lebens wurde bereits vorstehend erläutert und ist im LB detaillierter zu beschreiben. Insbesondere gilt das bei LP-Vorhaben, wäre aber zweckmäßigerweise auch bei LV zu charakterisieren. Hier sollten auch Ergebnisse von Architekturwettbewerben und Planfeststellungen einfließen.

Beim LB-Rahmen sind auf jeden Fall Besonderheiten bei der Baustelleneinrichtung zu erwarten und zu bedenken. Großen Bauaufgaben stehen kleine Flächen gegenüber. Baubüros kommen oft nur in Containertürmen unter und Lager- und Montageplätze sind häufig nur abseits unterzubringen um den Preis zusätzlicher An- und Abtransporte, die wiederum durch belastete Stadtstraßen führen. Die Baustellenlogistik gewinnt eigenen Stellenwert und sollte als Anforderung der Vorlage eines zu bestätigenden Logistik- Konzepts mit vorgegeben werden. Für die Vorbereitung der BE ist auf bestehende Anschlussmöglichkeiten der Medien (Energie, Wasser, Telekommunikation) oder auf Bedarf an Eigenversorgungsanlagen hinzuweisen.

Auch die erwähnte Aufgabe der Vorplatzgestaltung ist häufig mit vielen Anforderungen verbunden, die auch in einem LP gut durchdacht beschrieben sein müssen, da es immer in die Einbindung ins städtische Leben geht (Logistik inklusive bis hin zur Anmeldung von Schienenersatzverkehr, Gelegenheitsverkehren etc). Trotz meist an sich guter Planungsgrundlagen der Stadtplanungsämter sind immer wieder Unklarheiten bei den Baufeldern in der Abgrenzung Bahneigentum und Stadt/Privatflächen festzustellen und im Vorhinein sorgsam abzu prüfen.

Der Baugrund ist in Großstädten durch historische Überbauungen meist mehrfach gestört, kontaminiert und kann archäologische wie Munitionsfunde bergen. Bei Eingriffen –auch Umbauten – sind intensive Vorklärunen für das Baugrundgutachten zu veranlassen oder dem An in der BA mit aufzutragen.

Der Zeitfaktor im LB-Rahmen ist im bahnbezogenen wie im äußeren Bereich ein betont schwieriger Nervpunkt, insbesondere wenn es um Sperrungen und deren Lage und Dauer geht. Im Bahnbereich ergeben sich viele erhebliche Einflüsse auf Zufahrstraßen und Abhängigkeiten in den Gleisanlagen-Komplexen mit u. U. sich gegenseitig potenzierenden Störungen; im äußeren Bereich können Fußgängerströme der Stadt und im Bahnhofs-zu- wie -abgang sowie alle denkbaren Arten von Fahrzeugverkehren inkl. der des öffentlichen Verkehrs betroffen sein. Genaue Planung und Abstimmung und Vorgabe sind daher unerlässlich. (Logistik).

Die Angaben zur Koordination und den Kommunikationsbeziehungen müssen demgemäß auch neben dem AG selbst die Zuständigen der Stadt /Stadtplanung, Polizei etc einschließen und sollten eine stete begleitende Öffentlichkeitsarbeit vorsehen. Auch, wenn wie durchaus üblich, die Projektsteuerung an einen Dritten vergeben werden sollte, wäre eine Unterschätzung der Koordinationsaufgabe auf Seiten des AN sträflich. Als Teil der BA sollte daher immer auch die Abforderung eines zu bestätigenden Koordinations- und Organisationskonzeptes der Baustellen-Leitung vorgesehen werden, abgestimmt auf das System des AG.

IV.3.2.2 D Reparaturaufgaben

Größere Bahnhöfe mit ihrer sehr komplexen Zusammensetzung verfügen auch über das entsprechend große Spektrum an Reparaturaufgaben. Für Gleisarbeiten an Bahnsteig- bzw. Bahnhofsgleisen gilt im Wesentlichen das unter 3.1.1 D Gesagte. Reparaturen an bahnbezogenen Ausrüstungen wie Rolltreppen, Aufzüge, Information und Signalisation werden hier im Baubereich nicht mit erfasst.

Der „große Rest“ betrifft die Fülle aus Hochbaureparaturen bis in den Kellerbereich hinein. Handelt es sich um große Renovierungsarbeiten bis hin zu Umbauten, so nimmt das den Charakter von Ausschreibungen mit einer LB an, wie oben unter IV.3.2.2 A/B dargelegt.

Bei der sehr großen Zahl an Kleinreparaturen besteht immer die Gefahr Einzelfälle in Schnellaufträgen im Vorbeigehen unterzubringen. Vergibt man die Aufgabe in dieser Form „ohne näher hinzusehen“, kann auch der AG Bahn sehr schnell die Erfahrung vieler Hausverwaltungen dahingehend machen, dass in der Abrechnung der von ihm eigentlich erwartete Leistungsumfang sich deutlich „ausgewachsen“ hat. Klare Empfehlung daher: eine LB vorgeben, ob als reduziertes, aber klares LP oder gar als LV. Auch das Zusammenziehen wiederkehrender Reparaturaufgaben (etwa im Hochbau wie renovieren und nachmalen von Betriebsräumen) wird praktiziert und sollte auch den Vorrang haben, um größere Vergabeeinheiten zu erreichen und greifen alle o. g. Hinweise. Schwieriger sind spezifische Aufgaben wie etwa das Beheben von Wasserschäden, wo die Ursachen erst noch mit geklärt und behoben werden müssen. Hier sollte sich der AG stets der Mühe unterziehen, die Ursachenklärung mit (oder ggf. auch gesondert) zu beauftragen und erst dann auf klarer Ausgangsgrundlage die endgültige Schadensbeseitigung zu veranlassen. Der Erfahrung aus dem generellen Hochbau zeigt: es sind oft kleine Ursachen mit tatsächlich großen Wirkungen, die nicht unterschätzt werden dürfen. Daneben gibt es in so großen Gebäudekomplexen immer auch weitere, nur im Einzelfall bestimmbare Reparaturaufgaben wie Reparaturen an einem Dach- oder Fassadendekor, wo auch das LP bzw. das LV zwangsläufig ein Unikat bleibt und so zu erarbeiten ist.

IV.3.3 Ingenieurbau/Brückenbau

Der Brückenbau ist das klassische Beispiel für anspruchsvollen Ingenieurbau mit Erd- und Tiefbau sowie Tragwerksbau. Dabei ist das ein Bauwerk „Brücke“ charakterisierende Element vor allem das Tragwerk über das Hindernis (Gewässer, Straße o. a.) ist mit seinen seitlichen Widerlagern, auf die es sich abstützt, ggf. mit zusätzlicher Zwischen- oder Mittelabstützung. (siehe oben IV.2) Diese Grundstruktur ist bei allen Brückentypen gleich, obwohl ansonsten diese nach Form und Material sowie Bauweise sehr unterschiedlich sein können, was sich im Inhalt von Paketen und Positionen entsprechend niederschlägt.

IV.3.3 A Leistungsprogramm

Grundaufbau /Strukturkomponenten des Gesamtkomplexes „Brücke“ bilden zunächst die Basis für die Strukturierung der Leistungspakete des LP. Der Bauwerkslogik folgend geht es hierbei um Arbeitspakete oder Hauptleistungsbereiche wie : Gründung des Unterbaus (Widerlager und ggf. Zusatzstützen) mittels Flachgründung oder Tiefgründung über eine zuvor auszuhebende Baugrube mit entsprechendem Verbau, Hochziehen der Widerlager- oder Kammerwand mit der Auflagerbank; ggf. Ausgestaltung / Ausbau der Widerlagerflügel, Herstellen der Lagerkonstruktionen (Stahl, Elastomer), Herstellen des Tragwerkes (Fahrbahnplatte) durch Schiebetaktverfahren vor Ort oder paralleles Montieren und Einheben, Einschwenken oder Einschieben (Luftkissenteknik) , bauliche Ausführung der Kappen, Randbalken, Gesimse, Konsolköpfe; Ausgestaltung der Fahrwegübergänge (Gleisübergänge), Aufbringen einer Schottermatte als Auflage für das Schotterbett, Herstellen der Entwässerung und Abdichtung; Gleismontage, Montage der Ausrüstung (generelle Anlagen/ Geländer, Schutzplanken und spezielle Einrichtungen/ Sendemaste, Leuchten, Schifffahrtssignale); Anbringen der sonstigen Mitnutzungen (Freileitungen und Kabel/ Energie, Wasser) Hinzukommen ggf. Vorgaben zu Schutz-und Sichtbedarf: Sichtbeton oder Anstriche, Konstruktionsschutz bei Stahl u. a.

Die erwarteten Arbeiten sind durch Texte verbal zu beschreiben und durch Zeichnungen zu ergänzen (siehe III). Eine Charakterisierung des vorhandenen und eine Zielbeschreibung des geplanten und zu erreichenden Zustandes sollte – wie generell – Standard sein.

Beim Brückenbau besteht zudem eine starke Abhängigkeit von Bauweise und Material (hauptsächlich: Stahl, Beton, Stahlbeton, zunehmend auch Plasteinsatz), die wiederum eng verknüpft ist mit einer speziellen, u. U. vorher erarbeiteten Architekturlösung. Gerade wegen der Außenwirkung auf Landschaft oder Wohnumfeld wird häufig Architekturwettbewerb vorgeschaltet und dessen Ergebnis vorgegeben, so dass die wirklich freie Funktionale (alle machbaren Lösungen und Bauweisen als Alternative zugelassen) eher selten anzutreffen sein wird. (eher bei kleineren Brücken und bei absoluten Unikaten und großformatigen Sonderkonstruktionen).

Ansonsten gibt es eine nahezu unübersehbare Fülle von Möglichkeiten und Lösungen, abgestimmt auf die wirtschaftlichen, technischen wie architektonischen Anforderungen. Sie reicht von der kleinen Bachbrücke bis zur Brücke über den Belt mit fast 2.700 m Länge und einer Hauptspannweite von über 1.600 m bis zu alle möglichen sonstigen Sonderkonstruktionen. Daraus bestimmt sich dann der jeweilige konkrete Inhalt mit kleinerem oder breit aufgefächertem Spektrum an Leistungspaketen bei grundsätzlich an sich gleicher Strukturierung in den o. g. Haupt-Arbeitspaketen des Programms. Erneut zu betonen, die erwarteten Arbeiten sind durch Texte verbal zu beschreiben und durch Zeichnungen zu ergänzen (siehe III). Eine Charakterisierung des Zustandes und eine Zielbeschreibung des geplanten und zu erreichenden Zustandes sollte Standard sein. Jede Strukturkomponente, d.h. jedes Arbeitspaket haben die ihr arteigenen Tätigkeiten und die für sie zutreffenden Normen: für Gründungen oder Erdarbeiten generell, für das Tragwerk etc. Auf die wichtigsten ist auch hier hinzuweisen wie etwa: DIN-Fachbericht 100 „Beton“ Baugrube DIN 4124, 1045 Tragwerke mit 525 DafStb EN 13251/13252

IV.3.3 B Leistungsverzeichnis

Beim LV ist auf jeden Fall die Architektur entschieden und wird in der Positionslistung genau vorzugeben. Hinsichtlich der positionsseitigen Vertiefung wird das Paket des LP zum Titel, der in weiterer Untergliederung in der Grundfassung vieles aus anderen Aufgaben wiederholen kann: z. B. bei der Baugrube der Tiefgründung und ihr Verbau, beim Wandungsaufbau des Wiederlagers, oder selbst bei den Erdarbeiten der Hinterfüllung und Verdichtung sowie bei der Entwässerung, und sogar bei der Herstellung des Gleisbettes auf dem Tragwerk. Der Unterschied liegt vor allem in Mengeneinheiten und ggf. technologischen Spezifika in der Ausführung.

Wirklich neu sind Tätigkeitsbereiche der Tragwerkserstellung, des Einhebens – oder Einschwenkens des Tragwerkes, der Widerlagermontage auf der Widerlagerbank und alle ergänzenden Arbeiten auf und am Tragwerk wie Randbalkenmontage, Konsolköpfe, Geländermontage etc., umgesetzt in weiter detaillierende LV-Positionen.

IV.3.3 C zum LB-Rahmen

Der LB-Rahmen sollte auch hier mit Vorgaben zur Zielfunktion beginnen. Was für welchen Verkehr mit welchen Lasten und Geschwindigkeiten zu überbrücken ist, sollte im Minimum angegeben sein, und zwar durchaus für LP wie LV- Vorhaben.

Das Baufeld ist in der Regel eher punktbezogen und die BE dann höchstens im Stadtverkehr problembehaftet (Sperrungen, Umleitungen, Logistikanforderungen – siehe auch 3.2 C). In Abhängigkeit von der Technologie der Einbringung des Tragwerkes ergibt sich u. U. erhöhter Platzbedarf für die notwendige Bautechnik des Einhebens, Einschwenkens oder Einschiebens (Kranmontage und –aufstellung, Vorschubbühne, Fluidkissenbahnen etc). Für die Vorbereitung der BE ist auf bestehende Anschlussmöglichkeiten der Medien (Energie, Wasser, Telekommunikation) oder auf Bedarf an Eigenversorgungsanlagen hinzuweisen.

Natürlich gibt es gerade im Brückenbau Extremfälle (z. B. große Brücke über den Rhein oder über die Elbe bzw. gar den Großen Belt), wo ganz besondere Vorgaben zu beachten sind und diese Aussage so nicht zutrifft. Zum Beispiel bei Letzterem gelten auch besondere Verhältnisse im Baugrund, der etwa bei der Senkkastenbauweise bei Pfeilergründungen sogar direkt im Wasser liegt.

In der großen Mehrzahl der Vorhaben kämpft der Planer für die Leistungsvorgabe (wie später der AN) eher mit den „normalen Anforderungen“ der Baugrundgeologie, die sich bei Brücken über inländische Gewässer dann erhöhen, da die Widerlager in aller Regel in Wassernähe/Ufer liegen. Angaben zum Baugrund sind aber eigentlich dann nicht zwingend, wenn der AG trotz Systembezug, die Aufgliederung in LV-Vorhaben in die Einzelleistungs - Positionen nach den Arbeitsschritten vorgibt und daher dann auch die richtige Umsetzung der Baugrundparameter in das Mengengerüst, die Abmaße usw. über das generelle Baugrundrisiko im Zusammenhang mit den Angaben im Baugrundgutachten (Vollständigkeit, Richtigkeit) hinaus selbst verantwortet. Jedoch sind die Bedingungen im Einzelfall zu analysieren und zu werten.

Die Bauzeitvorgaben sind bei Neubauten in Städten wie bei Reko/Reparaturmaßnahmen ebenfalls oft sehr sensibel, da Sperrzeiten bei größeren Maßnahmen zugleich Sperrzeiten der Strecke bedeuten, weil ansonsten notwendige großräumige Umfahrungen meist nicht verfügbar sind. Es gilt: rechtzeitig planen und anmelden; die operativen Sperrungen liegen dann beim AN in Abstimmung mit dem AG.

Für den Komplex Kooperation /Baustellenorganisation kann auf die Gestaltungsanforderungen bei IV.3.2. C verwiesen werden. Sie sind selbstverständlich stark von der Größe der Brückenbaumaßnahme abhängig und variieren in Abhängigkeit davon in Art und Umfang dementsprechend.

IV.3.3 D Reparaturaufgaben

Reparaturaufgaben an Brücken sind so vielfältig wie die Brückenkonstruktionen selbst.

Als hochsensible Bauwerke von großem Sicherheitsinteresse, den vielfältigen statischen wie dynamischen Belastungen des Verkehrs ausgesetzt, sind Schäden aus Ermüdungen von Bauteilen oder Materialien auch bei guter Ausführungsqualität durchaus möglich – abgesehen von den Mängeln bei der Ausführungsqualität, die leider auch gegeben sind. Andere Brückenbauwerke stehen schon aus der Zeit der ersten Eisenbahnbauten. Die systematische Brückenbeobachtung und Brückeninspektion ist daher ein eigenes Arbeitsfeld mit entsprechend hohem Aufwand zur Schadensverbeugung und Reparaturvermeidung per lfd. messtechnischer Kontrolle. Früher führte der Brückenmeister seine lfd. Kontrollgänge durch, heute werden – zumindest bei allen größeren Brücken – Brückeninspektions(meß)geräte eingesetzt oder auch eingebaute Kontrollmarken verwendet, um Schäden rechtzeitig zu erfassen und beheben zu können. Das ist ein eigenes Arbeitsgebiet mit eigener LB.

Hier, im Rahmen dieser Ausführungen wird daher zunächst davon ausgegangen, dass ein Schaden identifiziert ist und Behebungsbedarf als Basis einer Reparaturaufgabe besteht, unabhängig davon, ob durch systematische Brückeninspektion oder per sonstiger Erfassung.

Mit der Identifikation einer Schadstelle an sich, z. B. äußerlich gekennzeichnet durch Ausblühungen, Ausplatzungen, Mörtelschäden, Risse sind Schadensumfang und –tiefe oft noch nicht geklärt und dementsprechend auch die präzise LB der Reparaturaufgabe noch nicht möglich.

Zeigt die visuell erkennbare Einzelstelle einer Anomalie nur einen echten Kleinschaden an, behebbbar etwa durch leichtes Auskratzen und Neu-Verputzen oder signalisiert das Schadensbild doch schon Sanierungsbedarf mit dem Charakter einer weiter greifenden Sanierung oder gar Rekonstruktion, um einen voranschreitenden Schadensprozess aufzuhalten und dauerhaft zu beseitigen?

Im Unterschied zur lfd. Bauwerksbeobachtung und –inspektion als eigene Aufgabe mit eigener LB, die hier im Rahmen dieser Darstellung nicht erfasst werden, ist bei festgestelltem Schaden ggf. ein Sofortauftrag zur Reparatur meistens mit vorangehender Analyse und Bewertung zu versehen, ehe klar ist, was genau zu tun ist.

Mitunter müssen – gerade bei älteren Bauwerken, wo möglicherweise auch Planunterlagen verloren gegangen sind – zunächst überhaupt Vorhandensein und Lage von Bauteilen wie Mauerwerksanker oder Bewehrungselemente festgestellt und geortet werden. Unter Umständen sind Höhlräume zu bestimmen und Bohrkerne zu ziehen, um so die Struktur und die physikalischen Parameter der tiefergelegenen Schichten zu bestimmen.

Sogar eine zeitweilige Sperrung des Bauwerks kann als notwendig erachtet werden, aber das erhöht nur die Dringlichkeit des Auftrages und damit den Druck auf den Zeitrahmen (niederzulegen im LB-Rahmen) nicht aber die Struktur des zu Leistenden an sich (Inhalt der LP oder des LV).

Die hier angesprochene Situation: tiefergehende Klärung von Art und Umfang des Schadens und Behebung in Abhängigkeit vom Ergebnis der Analyse und Bewertung spricht für die Wahl eines „funktionalen“ LP.

Die Technologie der Wiederherstellung der Bauwerksfunktion an der Stelle und bei/in dem betroffenen Bauteil ist dann Sache des AN. Will der AG dennoch sichergehen, was er genau beauftragt, sollte er ein Verhandlungsverfahren vorsehen, um die vom AN vorgesehene technologische Lösung vor Arbeitsbeginn genau zu besprechen und ggf. zu modifizieren. (Aber das ist dann schon wieder eine rechtlich-verfahrensseitige und keine technische Frage des LB im Einzelnen.)

Wann genau was passiert (oder passieren sollte) hängt wieder vom Fall ab. Eine kleine Ausplatzung an der Kappe des Randbalkens ist sicher anders zu bewerten als ein sich lang hinziehender deutlicher Riss am/im Tragwerk. Bleiben wir bei diesem Beispiel, dann können bei einer Spannbetonbrücke mit einer Ortbetonplatte über Längsträger und vorgespannten Querträgern z. B. Karbonatisierungsschäden und/oder Wasserzutritt an unverfüllten Hohlräumen o. ä. die Ursachen sein. Hohlräume und ggf. feststellbare nicht verfüllte Umhüllungen von Spanngliedern sind zu verfüllen durch Verpressen oder Injektionen, etwa nach der DIN EN 446. Unter Verwendung von PCC-Preßmörtel und EP-Verpreßharz werden entsprechende Einklebungen, Einpressungen vorgenommen. Das kann entweder umfassend mit der Vorgabe Wiederherstellung der vollen Funktionsfähigkeit unter dauerhafter Beseitigung der aufgetretenen Schäden mit einer Garantiedauer von (fallabhängig X) Jahren als LP beauftragt werden oder es wird ein LV erstellt, indem jeder Schritt im Detail aufgelistet ist, um technisch wie preislich im Detail nachzuvollziehen, was im einzelnen kalkuliert wurde.

Bereits an diesem nur kurz umrissenen Beispiel wird schon deutlich erkennbar, dass die Identifikation des Schadens an sich allein schon sehr aufwendig sein kann (u. U. aufwendiger als die anschließende materielle Arbeitsausführung) und ein eigenes Programmpaket darstellt. Die Aufstellung eines eigenen LV nur für die Ausführung ist aber eher ungebräuchlich, weil nicht nur die zu wählende Analysetechnologie bereits von einem Bau-AN bereitgestellt wird, sondern auch im Verlaufe der Arbeiten sich auch neuer und weiterer Nachklärungsbedarf ergeben kann, der auf den Kenntnissen des gleichen AN aus seinen zuvor ausgeführten Arbeiten der Schadensbestimmung (zerstörungsfrei oder Bohrungen etc) aufsetzen sollte. Schadensbestimmung und Analyse und Ausführungsarbeiten zur Schadensbehebung sind also auf das Engste verknüpft und sollten zweckmäßigerweise in einer Hand liegen. Ein LP - in Verbindung mit einem Verhandlungsverfahren - entspricht dann dem Charakter des vorher Unbekannten einfach besser und gibt dem AN auch bessere Handlungsmöglichkeiten. Ggf. ist auch eine Mischform möglich, wo Lvp's erst nach Identifikation aufgestellt und verhandelt oder ggf. hinterlegt werden.

Schwerpunktmäßig wurde hier der Blick auf Beton- bzw Stahlbetonbrücken gerichtet. Bei reinen Stahlbrücken ist materialbedingt das Schadensbild bei Ermüdungen oder Rostschäden anders, ebenso wie der Charakter der dann notwendigen Reparaturarbeiten in der Ausführung. Die Grundsituation : erste, meist visuell erkannte Schadensmerkmale, nicht genau bekannter und daher noch näher zu bestimmender Schadensumfang, Festlegung von Art und Umfang der Reparaturausführungsbedarfes erst danach, ist die Gleiche und im Grundsatz auch bei der LB in gleicher Weise anzugehen.

Wie auch immer, Brückenbaureparaturen – wie generell Reparaturen an allen größeren Ingenieurbauwerken, verlangen viel Sorgfalt bei der Festlegung der LB, will der AG den sicheren Erfolg der notwendigen Arbeiten auch problemfrei sicherstellen.

IV. 3.4 Tunnelbau

Grundaufbau bzw. Strukturkomponenten des Gesamtkomplexes „Tunnel“ bilden auch bei dieser Gruppe von Bauwerken zunächst die Basis für die Strukturierung der LB.

Das charakterisierende Element ist dabei vor allem die Röhre oder der Verbau durch das Hindernis (Erdreich bis hin zum Gebirge, Gewässer, Straße o. a.) mit seiner Vollumhüllung durch Erdreich oder in Ausnahmen teilweise anderen Kunstbauten wie etwa in eng bebautem städtischen Gelände. (siehe auch oben IV.2).

Zu erwähnen ist noch, dass es sich beim Tunnelbau nicht um bloße schlichte Durchlässe durch eine Bahnanlage, einen breiten Damm o. ä. handelt, sondern um Durchörterungen von größerer (*mindestens 100 m*) Länge. Es gibt zwar von den Abmaßen her keine direkt festgeschriebene Abgrenzung zwischen einem Tunnel und der Unterführung bei einer Brücke, aber das Charakteristikum, dass sich dort bei der Brücke ein besonderes Tragwerk oberhalb der Wegedurchleitung durch die Umhüllung/Hindernis befindet, entfällt hier beim Tunnel.

In jedem Falle betrifft der Tunnelbau einen Ingenieurbau der ganz besonderen Art mit besonders hohen Anforderungen. (Gesagt sei hier auch nochmals, dass an dieser Stelle kein Aufarbeiten des Tunnelbaus nach Arten, Formen, geometrische Form o. ä. erfolgen kann und soll; dazu wäre auch hier auf die umfangreiche Fachliteratur zu verweisen.)

Im Rahmen dieser hier vorgelegten Ausführungen werden nur die Bezüge zur BA in sich hergestellt. Gerade in diesem Zusammenhang muss man dann aber beim Tunnelbau feststellen: besonders hier bestimmt die Bauweise die Strukturkomponenten. D.h. gerade im Tunnelbau ist die Bauweise selten frei wählbar; sie wird durch die Baubedingungen der jeweiligen Lokalität bestimmt z. B. der Tunnelbau in der Stadt: Tunnel sehr häufig oberflächennah in einer Baugrube (d.h. eher offene/halboffene Bauweise) im Unterschied zum Tunnelbau im Gebirge (d.h. dann eher geschlossene Bauweise).

All das wird schon mit der EP entschieden, bei Formulierung/Erstellung LB geht es daher um die Vertiefung, ausgehend von der vorher jeweilig festgelegten Form/Bauweise, die an dieser Stelle daher zur nochmaligen Differenzierung in zwei getrennte Unterabschnitte zwingt, einmal für die offene/halboffene, zum anderen für die geschlossene Bauweise:

IV.3.4.1 Tunnelbau (offene/halboffene Bauweise)

IV.3.4.1 A LP im Tunnelbau (offene/halboffene Bauweise)

Der Bauwerkslogik folgend geht es hierbei um Arbeitspakete, die sich aus dem Ausheben des Tunnelraumes und seiner Abdeckung ergeben, wie : Bohrpfähle für Seitenwandungen einbringen (einschlagen), den Baugrubenverbau herstellen; den Aushub der Baugrube zwischen den Verbauwandungen vornehmen; die Gründung und Bodenplatte herstellen (ggf. verankern) ; die Tunnelwände unter einbeziehen (oder entfernen) des Verbaus herstellen (und ggf. verankern) und mit den Wandungen verbinden, die Deckelaufgabe des Tunnels ausführen und mit der Wandung verbinden, die Überschüttung der Deckschicht je nach Planung vornehmen, die Tunnelausrüstung einbauen etc.

Offene und halboffene Bauweise unterscheiden sich weniger von den aufgeführten Arbeitspaketen her als vor allem darin, dass bei der offenen Bauweise der Aushub aus der offenen Baugrube erfolgt, während er bei der halboffenen Bauweise unter dem vorher fertig gestellten Tunneldeckel vorgenommen wird (während z. B. oben drauf schon wieder andere Funktionen sich realisieren z. B. der städtische Verkehr rollt).

Die LP sollte demgemäß im Minimum Angaben vorsehen hinsichtlich: der Funktionsangabe zur Zielfunktion und den Leistungs-Paketen, deren Umsetzung genau dieser vorgegebenen Funktion entspricht, d.h. vorzugeben wären in etwa : Erstellung der Baugrube mit dem Einbringen der Bohrpfähle und dem Baugrubenverbau und anschließendem Aushub, Herstellung der Bodenplatte im Zuge der Gründung (ggf. mit Verankerungen gegen Auftrieb), Aufziehen der Tunnelwände (ggf. mit Verankerungen), Aufbringen und Verankern der Deckelaufgabe, Überschütten der Deckelung mit und herrichten der Deckschicht je nach Planung und einbringen der Tunnelausrüstung etc. Viele Bauweisen haben einen inneren technologischen Zusammenhang, wo sich die Vorgaben nur im entsprechenden Komplex darstellen lassen etwa Berliner Verbau oder Hoesch-Spundwand aus Stahlelementen mit integrierten Schlosskonstruktionen.

Bei schwierigen Grundwasserverhältnissen werden entweder eine offene Wasserhaltung oder eine Unterwasserbetonsohle vorgesehen. Bei den Wandungen der Grube können natürlich neben der Lösung mit Spundwänden Alternativen als Schlitz-, Schmal-, MIP-Wand vorgesehen werden. Erneut entscheidet der vorliegende Fall.

Weitere Arbeitspakete betreffen Entwässerung und Abdichtung und den Innenausbau, etwa hinsichtlich Signalisation, Beleuchtung, Verkabelung, Entlüftung o. a. Ausrüstung bis hin zu den Rettungsausstiegen o. ä., je nach vorgesehener Zielstellung/Funktion des jeweiligen Tunnels.

Geht es um die bauliche Absicherung des Eisenbahnverkehrs im oder durch den Tunnel, liegt ein weiteres spezifische Arbeits- oder Programmpaket vor. An spezielle Entwässerungslösungen und Unterschottermatten ist besonders zu achten. In letzter Zeit wird hier jedoch – auch im Zusammenhang mit der Tunnelhöhe und dem Platzbedarf für eine OLA - auf Lösungen der Festen Fahrbahn und Einsatz der Y-Schwelle zurückgegriffen.

Festzuhalten ist nun, dass sich im LP beim Tunnelbau auch in der hier betrachteten Bauweise doch eine ganze Reihe von Paket-Vorgaben in Form eines stärker strukturierten Programms notwendig machen, die sich aus der vorgesehenen Bauweise ableiten. Da hier in den erdoberflächennahen Fällen, wo ja überhaupt nur mit der offenen/ halboffenen Bauweise gearbeitet werden kann, die Unsicherheiten aus der Baugrundumgebung in der Tat geringer sind als unter Gebirgsverhältnissen, die eine geschlossene Bauweise meistens einfach erzwingen, besteht in der Praxis auch eine starke Hinwendung zum LV. Auch das Problem, etwaige Risiken aus dem Baugrund in den LV-Positionen nicht richtig wiederzuspiegeln zu können, ist eher gering.

Eine im Gegensatz dazu stärker aggregierte „funktionale“ Ausschreibung – sozusagen als LP in klassischer Form - ist im Tunnelbau generell hingegen eher ungebräuchlich. Auch hier, bei der offenen/halboffenen Bauweise, ist das reine LP ebenso eher selten anzutreffen. Fast alle Tunnelbauten sind ja auf ihre Weise Unikate und müssen oft stark wechselnden Bedingungen vor Ort entsprechen. Setzt man die Form des funktionalem LP ein, so lässt das aber – u. U. angestrebt - auch viele innovative Lösungen zu.

Andererseits sind die Probleme der Geologie dann dem AN übertragen. Und bei meist erprobten absehbaren Technologien gibt man dann doch eher dem LV den Vorzug.

Standardisierte Tunnellösungen mit einer Tendenz zum LP gibt es daher eher im Grenzbereich zu Durchlässen aus Fertigteilen ; ansonsten wird im LP-Falle auch mitunter eine solche Lösung seitens des AG genutzt, detaillierte Aufgliederungen durch den AN in den Urkalkulationen hinterlegen zu lassen. Dann aber könnte und sollte man im Zweifelsfalle auch gleich mit LV in der Ausschreibung arbeiten.

Anzumerken ist nun jedoch andererseits wiederum, dass auch in Erdoberflächennähe bei besonders schwierigen Verhältnissen, wie im dicht bebauten Stadtraum Unterfahrungen in geschlossener Bauweise, etwa mit Schildvortrieb, sogar nach vorheriger Vereisung (z. B. beim in U-Bahnbau Berlin praktiziert) erfolgen können. Das sagt jedoch nur, dass das Kriterium Erdoberflächennähe nicht zwangsläufig zu offener/ halboffener Bauweise führt und dann natürlich die hier zweckentsprechenden Vorgaben in der LB zu treffen sind (siehe unten).

IV. 3.4.1 B LV im Tunnelbau (offene/halboffene Bauweise)

Das LV bei der besprochenen offenen/halboffenen Bauweise hat in den Obertiteln/ Titeln die gleichen Strukturkomponenten und damit den darauf bezogenen gleichen Grundaufbau wie beim Programm IV.3.4.1.A.

Bei der halboffenen Bauweise liegt der Unterschied in technologischen Details wie dem Radladereinsatz mit begrenzter Hubhöhe, da der Tunneldeckel bereits fertig gestellt ist. Viele Positionen an sich wie lösen und laden, sowie Abtransport zur Deponie o. a. Verwendungsort bleiben sich ansonsten auch hier gleich.

Wie oben (in III) bereits gesagt, setzen sich die Leistungspakete des LP (hier werden sie zu Leistungsgruppen) weiter um in die entsprechenden Untergruppen, heruntergebrochen nach den Arbeitsschritten bis zu den LV-Positionen je Strukturkomplex, wie etwa bei einer Wand-Deckel-Bauweise: Oberboden in Schlitzwandbreite abtragen und zwischenlagern; Boden mit Schlitzwandgreifer ausheben und verbringen, (in komplizierten Fällen vorher noch Leitwand einsetzen); Schlitz ausheben und Aushub verbringen; Stützflüssigkeit (Betonit) verfüllen; Bewehrung einbringen, Betonieren über Kontraktorrohr, parallel auslaufendes verdrängtes Betonit abpumpen und entsorgen, Spannbetonträger aufsetzen, vorgefertigte Zwischenelemente aus Stahlbeton aufbringen oder auf der Erde auf PE-Sauberkeitsfolie den Deckel nach Bewehrung ausbetonieren; Tunnelboden als HDI-Sohle ausführen, ggf. verankern. Innenraum ausheben, Aushub verbringen, Wand rückverankern, ggf. innere Vorsatzschale betonieren... Dekliniert man das im Einzelnen durch, dann ergeben sich die konkretisierten Einzelpositionen unter Angabe der Massen und Qualitätsparameter. Oder bei einer offenen Baugrube etwa: Oberboden einschl. Vegetationsdecke abtragen und zwischenlagern, Abtrags-dicke ... – ... cm, Abrechnung nach Profil; Boden für Baugrube ausheben, Klasse. bis ...; Baugrubentiefe .. m; Übernahme des Aushubs ins Eigentum des AN und Verbringung des Aushubs ... m³; Anlage der Wasserhaltung nach Erfordernissen der LB (Gutachten) Pumpe und Rohre in Wahl des AN, Ableitung von Oberflächenwasser durch Fangdämme, einbauen und entfernen nach Bauablauf; Anlage vorhalten und betreiben ...;

In gleicher Weise sind die Arbeitsschritte in LV-Verzeichnisse umzusetzen bei Tunnelboden, Verfugungen, Deckelung und Überdeckung des fertigen Tunnelbauwerkes, vor- und nachlaufende Arbeiten, jeweils wie oben (II/III) dargestellt mit Einzeldurcharbeitung jeder Position hinsichtlich Abmaße, Materialdefinition, sonstige kennzeichnende technische Parameter in Abhängigkeit von Bauweisen und lokalen Baugrund- und Bauflächenverhältnissen.

Dient der Tunnel dem Bahnverkehr gestalten sich die LV-Positionen des Gleisbaus wie gehabt (IV.3.1.2), im Tunnel ggf. mit Unterschottermatten oder in einer Ausführung mit Fester Fahrbahn, mit oder ohne Verwendung der flacheren Y-Schwellen, z. B. im System SATO). Hinzu kommt der sonstiger Ausbau/Ausrüstung (Kabel, Innensignalisationen etc.) mit den geplanten Produkten und ihre Einbau- oder Verlegeparametern (Länge, Verankerungen etc).

IV. 3.4.1 C zum LB-Rahmen

Zu beginnen wäre erneut mit der Zielfunktion dessen, was durch welchen Verkehr zu unterfahren oder durch den Tunnel hindurch zu führen ist inkl. der Darstellung dessen, was sich nach schließen der Tunneldecke darauf befinden wird. Bei Neubauten sind Planfeststellungen sicher die Regel und beizufügen.

Natürlich ergeben sich erhebliche Unterschiede, ob der Tunnel die Querung durch eine Eisenbahnstrecke oder Anlage vorbereitet oder ob die Bahn (auch z. B. eine Straßenbahn) selbst dort hindurch fahren soll. Ist das präzise vorgegeben sind die Angaben zum Baugrund bedeutsam, der diese Anlage letztlich in Gänze aufnimmt. Im LV-Vorhaben kann man davon ausgehen, dass die Parameter der Einzelpositionen in Umsetzung der Daten des Baugrundgutachtens entstanden sind; die Beigabe des Gutachtens selbst erscheint dennoch zweckmäßig. Beim LP-Vorhaben ist es unumgänglich.

Auch der Umfang der Vorgaben zur Baustelleneinrichtung richtet sich danach, ob ein LV-Vorhaben vorliegt oder das LP-Verfahren gewählt wurde. Im ersteren Falle (=LV) ist es auf die Positionen vorzustrukturieren (mit Alternativmöglichkeit / Nebenangebot) des AN, da eine Pauschale auch technisch unsachgemäß ist.

Meist bedingt schon ein vielfältiger Maschinenansatz oft unterschiedlicher Beteiligter eine starke Koordinationsfunktion, so dass in einer solch schwierigen Situation eine Aufgliederung empfehlenswert ist. Auch viele ergänzende und begleitende Funktionen wie Schutzmaßnahmen FFH., Vorkehrungen zur Qualitätssicherung, die Beweissicherung oder die Vermessung und Absteckung sollten nicht in einer Position BE pauschalisiert, sondern aufgegliedert werden – hier innerhalb eines Titels BE – oder auch gesondert und separat.

Im LP bleibt es ein Arbeitspaket, dessen Strukturierung ggf. in der Urkalkulation zu hinterlegen wäre. In jedem Falle sind aber auch hier seitens des AG Vorgaben zu Anschlußmöglichkeiten/ Eigenversorgungsanlagen zu den BE erforderlich.

Die Bauzeit bei Neubauten „auf der grünen Weise“ ist eher unproblematisch. Bei Neubauten in städtischen Siedlungsbereichen und Reko/Reparaturen im Bestand kann es hingegen sehr problembehaftet sein. Durch die offene Bauweise werden hier in städtischen Siedlungsbereichen nicht nur Bahnverkehre durch einen solchen Tunnel berührt, sondern es wird unter Umständen auch in den anderen (Oberflächen)Verkehr eingegriffen, so dass wie bei anderen Maßnahmen in einem solchen Baufeld die Logistik den anderen Stadtverkehr zu beachten hat mit ggf. Umleitungen und zeitweiligen Sperrungen.

Gerade in städtischen Bereichen müssen Sicherungsmaßnahmen zur Unterfangung bei benachbarten Bauwerken bedacht und meist vorgesehen werden.

Im Rahmen der Bautechnologie wäre wie gehabt auf die besonderen DIN Normen im Erd- und Betonbau mit Bezügen zum Tunnelbau hinzuweisen wie oben in IV.2 genannt.

Für den Komplex Kooperation /Baustellenorganisation kann ebenfalls auf die Gestaltungsanforderungen bei 3.2. C verwiesen werden. Sie sind selbstverständlich stark von der Größe der Tunnelbaumaßnahme abhängig und variieren in Abhängigkeit davon in Art und Umfang dementsprechend.

IV.3.4.1 D Reparaturaufgaben

Da Tunnel in offener/halboffener Bauweise meist in Betonbauweise erstellt wurden oder u. U. sogar noch ausgemauert sind (ältere Bauwerke), sind Reparaturarbeiten an diesen Konstruktionen aller Regel nach Fragen der Reparatur von Beton- und Mauerwerksschäden. Besonders häufig sind Wasserfolgeschäden durch eindringendes Wasser wegen unzureichend ausgeführter oder aus sonstigen Gründen später beschädigter Abdichtung.

Eben weil das Bauwerk Tunnel umschlossen und nicht direkt zugänglich ist , gestaltet sich die genaue Ursachenanalyse und Verortung von Ursachenfaktoren und Verlauf von Schadensausbreitungen immer schwierig , Der hier genannte häufigste Ursachenkomplex darf natürlich nicht dazuführen. Andere Schäden als die vorstehend Benannten von vornherein auszuschließen, ist problematisch, d.h. die Schadensanalyse eo ipso eine eigene Aufgabe, die zu greifen beginnt, wenn erste Merkmale eines möglichen Schadens zu verzeichnen sind.

Auch hier gilt wie bei anderen Ingenieurbauten die o .g. Grundfrage : Zeigt die visuell erkennbare Einzelstelle einer Anomalie nur einen echten Kleinschaden an , den man etwa durch leichtes Auskratzen und Neu-Verputzen beheben kann oder signalisiert das Schadensbild doch schon Sanierungsbedarf mit dem Charakter einer weiter greifenden Sanierung oder gar Rekonstruktion , um einen voranschreitenden Schadensprozess aufzuhalten und dauerhaft zu beseitigen ?

Auch hier empfiehlt es sich, die LB mit einer LP und den zwei Hauptpaketen: Analyse und Bestimmung von Schadensursache und Schadenumfang/Schadenstiefe einerseits und Erarbeitung eines auf diesen Erkenntnissen basierenden Reparatur-vorschlages andererseits in eine Hand zugeben. Auch die Untersuchungstechnologie sollte in Wahl der Anbieter verbleiben und funktional vorgegeben werden wie etwa : „feststellen der Ursachen und des Schadensprofils mit einer Technologie nach Wahl des Bieters (Ultraschall, Infrarot, Georadar , Probebohren mit Bohrkernanalyse, Tiefenphotografie etc. pp.) , Nachweis der Ergebnisse und Vorschlag der Technologie, ggf. mit dem Zusatz „aufgegliedert in Leistungspositionen, die der vorgeschlagenen Technologie entsprechen“, was dann Positionen wie verpressen, einkleben, injizieren mit Wasserglas o. ä. betreffen würde. .

IV. 3.4.2 Tunnelbau (geschlossene Bauweise)

IV. 3.4.2 A LP im Tunnelbau (geschlossene Bauweise)

Zu empfehlen ist die Vortbereitung des LP ausgehend von einer Diskussion des Tunnelquerschnittes. Musterquerschnitte enthalten auch den zu beachtenden Raumbedarf für Kabel- und Verstärkungsleitungen; für Signalanlagen und für Fluchtwege sowie sonstigen Sicherheitsraum. Bei Abweichungen von solchen Querschnitten ist Vorsicht geboten und sind zusätzliche Genehmigungen einzuholen.

Bei der geschlossenen Bauweise kommt es zwar vor, dass einige LB als funktional benannt werden (siehe weiter unten), aber bei näherem Hinsehen gibt es dann doch seitens des AG stark gruppierte Vorgaben, die einem stark gegliederten Programm wie vorstehend beschrieben, entsprechen. In der Praxis eher zu finden ist sogar eine Kombination mit einem direkten LV-Teil, d.h. eher ist sogar die semifunktionale Form anzutreffen. Hier wirken sich die Unsicherheiten im Baugrund bzw. besser der Umgebungsgeologie aus.

Das heißt, bei der geschlossenen Bauweise werden Grundaufbau/ Strukturkomponenten noch direkter durch das Bauverfahren, d.h. durch die Technologie geprägt, die wiederum noch stärker von den vorher nur schwer im einzelnen zu bestimmenden geologischen Verhältnissen abhängig ist.

Ausgehend von diesen jeweilig vorzufindenden geologischen Verhältnissen wird zunächst die Vortriebsart bestimmt : bei kleinen Profilen und spannungsarmen Zonen wird der ganze Querschnitt auf einmal abgetragen, bzw. gesprengt (Abschlag), bei großen Querschnitten wird mit einer abgestuften Ortsbrust nach Problemzonen operiert.(d.h. Unterteilung in Kalotte - Strosse - Sohle – und diese mitunter nochmals unterteilt)

Daher ist auch das LP in seiner Betrachtung nochmals zu gliedern in eine klassische Form des Auf- und Ausbrechens des vor der Ortsbrust liegenden Erdreiches/Gesteines und die maschinelle Form des Vortriebs mittels einer Tunnelbohrmaschine mit einem großen Drehkopf, dessen Diameter dem Tunnelquerschnitt entspricht.

Bei den LP ist also demgemäß nach Aufgabenpaketen gemäß folgender Bauweisen zu unterscheiden:

I. klassisch (Ortsbrust teilstückweise aufbrechen durch aushacken (nur veraltet) ausbohren, oder aussprengen)

II. Vortrieb mit Tunnelvortriebsmaschine

Der Bauwerkslogik folgend geht es in der klassischen Form (= I) um Arbeitspakete wie : Aufbruch und Vortrieb , zuerst eines Firststollen, dann segmentweise den Querschnitt ausbrechen durch Bohren oder Sprengen und Einsatz von Radladern für den Abtransport des Ausbruchs ; Firstgewölbe stützen und Kalotte räumen ; Sicherung/ Abstützen per Tunnelzimmerung und weitere Auskleidung (Spritzbeton aufbringen mit oder ohne zusätzliche Bewehrung, ggf. Felsanker oder Felsnägel setzen, Streckenbögen (Beton -Tübbing, Stahlbögen, bzw. Halbbögen , nach Strosse auch schrittweise Sohle räumen und Sohlgewölbe/Bodenplatte fertigen ; Sohlgewölbe aufschütten zum Planum.

Die Maßnahmen sind vor Ort immer wieder den wechselnden geotechnischen Verhältnissen durch permanente Optimierung vor Ort anzupassen. Stütz- und stützende Auskleidungsmaßnahmen im gesamten Querschnitt rundherum oder auch asymmetrisch je nach Analyse und anzutreffenden unterschiedlichen Sicherungs- und Ausbauklassen.

Das Grundproblem der Leistungsvorgabe besteht einfach darin, dass trotz aller vorangegangener Untersuchungen insbesondere bei größeren Berg- oder Gebirgsmassiven kein absolut sicheres Profil erarbeitet werden kann; d.h. überraschende Wechsel in den Schichtungen und plötzliche neue Störzonen sind immer wieder möglich und zwingen zu technologischen Anpassungen und Umstellungen.

Ein bloßes funktionales LP würde u. U. ein zu hohes Risiko bergen, weshalb sich auch bei der klassischen Form der geschlossenen Bauweise die auch in Österreich bewährte semi-funktionale Bauweise empfiehlt. Hier wird der grundsätzlichen Programmbeschreibung in einem LP ein Bodenklasse-abhängiges LV mit vorgegeben, über das mögliche technische Alternativen im Voraus vorgedacht sind und abgerechnet werden können.

Bei der Technologie der Form II (Vortrieb mit Tunnelvortriebsmaschine) wird – wie gesagt – die gesamte Ortsbrust in Form und Abmaß des Tunnelquerschnittes mit einem Drehschild/Drehplatte, bestückt mit Bohrköpfen in einem Stück erfasst und ausgebrochen und in sofort anschließendem gar parallelen Arbeitsgang die Tunnelauskleidung per Ausrohrung einheitlich auf größere Bauwerkslängen vorgenommen.(u. a. auch durch das Setzen von Tübbing). Alle anderen Arbeitsgänge bleiben dann im Wesentlichen gleich.

Es geht also der Bauwerkslogik folgend hierbei um Arbeitspakete wie: Ortsbrust auffahren per Drehplatte ; Sicherung der Stabilität der aufzufahrenden Abschlagslänge durch automatisches Tübbinge-Setzen (dabei Entfall der Auszimmerung) ; den ausgebrochenen Massivkern im Querschnitt räumen, beginnend mit Strosse ;das Seitengewölbe oder Seitenwand abstützen, nach der Strosse schrittweise die Sohle räumen und Sohlgewölbe/Bodenplatte fertigen, das Sohlgewölbe aufschütten/füllen bis zum Planum für den Fahrweg, Verbringen, d.h. Gestein aufladen und der Abtransport des Abraums.

Zu wiederholen ist an dieser Stelle, dass die Maßnahmen vor Ort, insbesondere beim Vortrieb, bodenstrukturabhängig und daher immer wieder den wechselnden geotechnischen Verhältnissen durch permanente Optimierung vor Ort anzupassen sind. Das Grundproblem besteht – wie ebenfalls gesagt - darin, dass trotz aller vorangegangener Untersuchungen insbesondere bei größeren Berg- oder Gebirgsmassiven kein absolut sicheres Boden-Profil erarbeitet werden kann; d.h. überraschende Wechsel in den Schichtungen und plötzliche neue Störzonen sind immer wieder möglich und zwingen zu technologischen Anpassungen und Umstellungen.

Empfehlenswert ist weiterhin vor allem eine LV-mässige Aufgliederung auch der Positionen, die u. U. ansonsten in der BE erfasst sind. Die BA hat in aller Regel schon für sich genommen viele vorbereitende oder parallel laufende Aufgabenbereiche wie den besonderen Wegebau im Gebirge an sonst nicht befahrenen Stellen für An- und Abtransporte oder jederzeit bereitstehende und über ggf. solche besonderen, auch temporären Fahrstraßen einsetzbare Rettungs- und Feuerlöschtechnik, u. U. komplizierte Entwässerungslösungen.

Wird hier vom Tunnelbauwerk gesprochen so können im Gebirge noch weitere seitliche Erreichungs“tunnel“bauwerke erforderlich sein bzw. vorgesehen werden wie etwa Zugangsstollen, Rettungsstollen o. a. Sonderstollen für Entlüftung und/oder Entwässerung etc mit wiederum arteigener Bauweise (meist aber klassisch vorgetrieben) . Bereits während des Baus spielen die Sicherheits- und Brandschutzthemen in Form von Fluchtwegen, Notausstiegen, Brandmelde- und Sprinkleranlagen frühzeitig eine besondere Rolle.

In aller Regel ergibt sich ein hoher Umfang an immateriellen Vorbereitungs- und Begleitleistungen etwa der Störfallanalyse, der Risikobewertung, der Havarievorkehrung, eine besondere messtechnische Beobachtung im Baufortschritt, speziell vorzubereitende und auszuführende Maßnahmen der Qualitäts— und Beweissicherung.

Eine zusätzliche besondere Themengruppe bei Tunneln betrifft deren Abdichtung. Zumindest sollte klar vorgegeben werden, ob mit WU-Beton, mit Kunststoffdichtungsbahnen (ein- oder mehrlagig) oder gar mit beidem zuarbeiten ist.

Eine sehr stark aggregierte „funktionale“ Ausschreibung im Tunnelbau oder ein grob-allgemeines LP entspricht dem wegen der hohen Komplexität eher nicht und kommt auch in der Praxis immer weniger vor. Um eben den oft stark wechselnden Bedingungen vor Ort besser entsprechen zu können , nutzt man die hybride semifunktionale Methode , um für mehrere Eventualitäten in den möglicherweise anzutreffenden Boden-klassen detaillierte unterschiedliche Eventual - Positionen (LV) vorzugeben, die von vornherein festgelegt sind und die dann je nach tatsächlich vorgefundener Situation entsprechend differenziert in der Abrechnung angewendet werden. (z. B. in Österreich , aber auch bei der DB Projektbau). Ansonsten müssten ziemlich detaillierte Aufgliederungen seitens des AG in den Urkalkulationen hinterlegt werden und dann kann auch gleich mit LV-AU gearbeitet werden.

IV. 3.4.2 B LV im Tunnelbau (geschlossene Bauweise)

Wenn in 3.4.2 A gerade gesagt wurde, dass die Mischform die gängigste Anwendung ist, dann heißt das im Umkehrschluss auch die reine LV-Form wird nicht mit absoluter Selbstverständlichkeit praktiziert. Soll sie aber eingesetzt werden, dann sind den auf wechselnde Bodenstrukturen ausgerichtete LV-Positionen, die man schon semifunktional nutzt, um die LV-Positionen in allen anderen Bereichen, Arbeitspaketen oder Gliederungstiteln zu ergänzen.

LV-Positionen und entsprechende LV-Verzeichnisse ergeben sich dann aus der arbeitsschrittgemäßen Aufgliederung der folgenden Gruppen:

I) klassisch

Beginn Aufbruch zuerst mit Firststollen durch Bohren oder Sprengen und Radlader (=klassisch) ; Kalotte räumen und Firstgewölbe stützen , i. e. Sicherung/Abstützen per Tunnelzimmerung und Auskleidung (Spritzbeton/Felsanker, Stahlbögen, Tübbinge, je nach Technologie, also z. B. Sicherungsmaßnahmen unmittelbar nach dem Ausbrechen bei der Spritzbetonbauweise (eher LV) mittels hochfestem Spritzbeton mit oder ohne Bewehrung, Felsnägel und, Injektionen, oder Streckenbögen aus Beton oder Stahl.

(Diese Stützmittel können sowohl gleichmäßig über den ganzen Querschnitt, als auch asymmetrisch (abhängig vom Gebirgsdruck, bzw. der Klüftung) eingebracht werden).

Dann weiter: Massivkern im Querschnitt räumen, beginnend mit Strosse; Seitengewölbe oder Seitenwand abstützen; nach Strosse auch schrittweise Sohle räumen und Sohlgewölbe/ Bodenplatte fertigen; Sohlgewölbe aufschütten zum Planum; Verbringen, Gesteinaufladen, der Abtransport des Abraums; Schrittweiser Innenausbau mit Ausrüstung

II) mit Tunnelvortriebsmaschine

Ortsbrust auffahren per Drehplatte

Sicherung der Stabilität der aufzufahrenden Abschlagslänge wie oben ;durch autom. Tübbing-Setzen Entfall der Auszimmerung (wichtig sind die Positionen in Bauzeit und Kosten für : planmäßiges anhalten, prüfen der Struktur vor der Ortsbrust, kontrollierten und betriebliches pflegen und warten des Gerätes im Arbeitsprozess, prüfen und sichern des zurückgelegten fertigen Abschnittes unmittelbar nach dem setzen der Tübbing usw.)

Bei klassischer wie moderner maschineller Bauweise gerade im Tunnelbau sämtliche vor- und nachbereitenden Arbeiten in der Einzelleistungsaufarbeitung als LVPO mit allen den hier einfach im Detail nicht behandelbaren Tätigkeiten , etwa bei Auf- und Ausbau der Tunnelportale, de jeweiligen Rettungs- – und Reparatüreinstiegen mit Lift- oder einfacher Kletterstufenlösung, die Gestaltung der Abluftkamine und ihrer ggf. eingebauten Gebläse usw. usf.

Was geplant ist, muss Punkt für Punkt, exakt beschrieben, in eine jeweilige Position umgesetzt werden.

Nochmals sei auch hingewiesen auf die Ausfächerung und Einzeldarstellung der unbedingt erforderlichen ingenieurmäßigen immateriellen Vorbereitungs- und Begleitleistungen etwa der Störfallanalyse, der Risikobewertung, der Havariavorbeugung, der messtechnischen Begleitung oder der speziellen Maßnahmen der Qualitäts- – und Beweissicherung.

IV. 3.4.2 C zum LB-Rahmen

Konsequenterweise beginnen auch hier die Vorgaben im LB mit der Funktionsangabe zur Zielfunktion. Für welchen Verkehr ist der zu errichtende Tunnel gedacht (Betriebsart, d.h. auch Güterverkehr oder nicht, Umfang, Geschwindigkeit, eingleisig, zweigleisig) und welcher Tunnelquerschnitt – mindestens in der Angabe der Umgrenzung des lichten Raumes leitet sich daraus ab. (alle technischen Angaben wie Stärke der Auskleidung, Abdichtung, Wasserführung und Belüftung etc sind dann schon eigentliche Arbeitspakete im LP bzw. im LV).

Der Baugrund wird beim Tunnel in geschlossener Bauweise zur Erdumgebung, was jedoch auf die Qualität der erforderlichen Aussagen keine Auswirkungen hat. Aussagen zu der geologischen Beschaffenheit (Schichtung und Zusammensetzung der Erdstruktur (der Erdschichten, des Gesteins, dem Schichtenverlauf und der Wasserführung der Schichten sowie auftretende Drücke sind Mindestangaben zur Geologie und Hydrologie der Bodenumgebung.) Eine umfangreiche Voruntersuchung ist meist erforderlich und die Ergebnisse beizulegen und zu kommentieren.

Das Baufeld ist im Berggebiet ansonsten schwierig abzugrenzen, mindestens sind aber die Flächen des Tunnelmundes und der jeweiligen Zufahrten und Baustelleneinrichtungen inkl. der Zuwegungen/Baustraßen, Montageplätze sind flächenmäßig präzise auszuweisen. Das Nutzungskonzept ist dann Sache des AN.

In der Stadt gibt es derartige BA- Anforderungen für Tunnel in geschlossener Bauweise eher weniger; jedoch zeigt der Berliner Tunnel unter der Spree zum neuen Hbf für den ICE-Verkehr, dass es durchaus auch spektakuläre Ausnahmen gibt mit allen Auswirkungen für die Festlegung der notwendigen Baufeldes und die Organisation der Baustelle unter den Bedingungen städtischen Lebens und Verkehrs an der Oberfläche.

Die Baustelle ist ansonsten der sehr komplexen Aufgabe gemäß entsprechend komplex zu organisieren. Vom Schwierigkeitsgrad her ist vieles analog zu den Komplexbaustellen an großen Bahnhöfen vergleichbar. Die Logistik spielt eine herausragende Rolle und zwar hier häufig bei geografisch beengten Platzverhältnissen. (etwa im Verhältnis zu den beengten Verhältnissen in einer Stadt, um bei dem Beispiel zu bleiben). Alles was dort zu den Voraussetzungen für eine umfangreich tätige Bauleitung, der Kooperation mit Behörden und dem AG , zu Arbeitsmöglichkeiten für externe Gutachter, Vermesser, SiGeKo etc gesagt wurde, trifft auch hier voll zu.

Ein entsprechendes Logistik-Konzept und ein Organisationskonzept für die BE sollten vom AN abgefordert und vor Auftragserteilung besprochen werden. An die Einbeziehung der Maßnahmen bei ggf. gesondert vergebenen Zugangsstrassen und Zugriffsstollen ist zu denken.

Dem herausragenden Arbeitspaket der Havarievorkehrung muss besondere Obacht geschenkt werden. Bedingungen für Schutzmaßnahmen FFH/Natur- und Umweltschutz sind zu schaffen.

Die Bauzeitvorgaben sind bei Neubauten eher weniger problembehaftet; bei Reko/Reparaturmaßnahmen allerdings auch hier oft sehr sensibel, da Sperrzeiten bei größeren Maßnahmen zugleich Sperrzeiten der Strecke bedeuten, weil ansonsten notwendige großräumige Umfahrungen nicht verfügbar sind oder hohen Zeitaufwand und Zusatzbelastungen anderer Strecken bedeuten.

Bauablauf und Baudurchführung sind vom AN detailliert aufbereitet anzugeben und signalisieren dem AG dann nicht nur eine gewisse Gewähr der Zeiteinhaltung sondern auch der Durchführbarkeit des vorgesehenen Ablaufs überhaupt.

Im Rahmen Bautechnologie wäre wie gehabt auf die besonderen DIN Normen des Tunnelbaus zu verweisen (siehe oben IV.2)

IV. 3.4.2 D Reparaturaufgaben

Tunnel in geschlossener Bauweise sind durch die in aller Regel durch eine besonders starke Erdkörperumhüllung charakterisiert. Daraus bedingen sich komplexe Einwirkungen aus dem umgebenden Erdkörper heraus, verbunden mit Unsicherheiten, die ihrerseits bedingt sind aus nicht im Detail bekannten Parameter der umgebenden Erdschichten. Tunnel als derart besonders komplexe und sensible Bauwerke stehen eben deshalb auch unter lfd. Beobachtung.

Ergeben sich daraus – oder aus sonstiger Erfassung - erste Schädigungsanzeichen ergibt sich natürlich hier wegen der immer vorhandenen Rest-Unsicherheiten erst recht die Frage nach Ursache und Umfang des damit angezeigten Schadens und des i. U. zu erwartenden Progresses im weiteren Verlauf der Schadensentwicklung.

Damit bleibt auch die zu empfehlende Grundstruktur der LB für eine entsprechende Ausschreibung an sich gleich wie unter 3.4.1.D schon angesprochen. Es empfiehlt sich auch hier eine LB mit einer LP und den zwei Hauptpaketen: Analyse und Bestimmung von Schadensursache und Schadenumfang/Schadenstiefe einerseits und Erarbeitung eines auf diesen Erkenntnissen basierenden Reparatur-Vorschlages andererseits. Auch die Untersuchungstechnologie sollte in Wahl der Anbieter verbleiben und funktional vorgegeben werden wie etwa : „feststellen der Ursachen und des Schadensprofils mit einer Technologie nach Wahl des Bieters“ ; sicherlich wird die Aufgabenstellung bei Tunneln in geschlossener Bauweise unter einem hohen Deckgebirge schwieriger und facettenreicher, Untersuchungstechnologien und Arbeitsweisen der Reparatur werden variieren, nichtsdestotrotz bleibt das Grundgerüst der Aufgaben gleich.

Sind Beispielsweise im Bereich von Kalotte/Decke und Strosse/Seitenwandung Wasserschäden zu verzeichnen, so funktioniert die Tunnelhauptentwässerung nicht mehr oder die Abdichtschicht ist nur an einer Stelle zerstört und das einlaufende Wasser verteilt sich. Genau hier ist ein solches Problem gegeben, die Ursachen festzustellen und zu beseitigen und dann die Folgeschäden zu beheben. Die tausenderlei vorkommen könnenden Einzelfälle können hier nicht detailliert sachgerecht beschrieben werden, illustrativ ginge es dann um Maßnahmen wie : Entfernen der Zwischendecke, ggf. Abtrag der angegriffenen Innenschale, entfernen mit betroffener Kabelkanäle, Stabilisierung des umgebenden Erdkörpers , Einbringung einer stabilisierenden und abdichtenden Schicht wie z. B. aus einem Acetatgel, ggf. auftragen weiter Isolierungsschicht, herstellen und Anbringen der neuen Innenschale mit Beschichtung ausführen der abdichtenden Verfügung zwischen den Innenschalen-Sektionen , Erneuerung der Kabelführung usw. usf.

Bei einem alten Sandsteinmauerwerk im Tunnel käme es ggf. zum Abschräumen der Oberfläche des Altmauerwerks/Sandsteinquader und abschnittweises Neuaufspritzen einer Spritzbeton-Gewölbedecke usf.

Was dann vorgeschlagen wird, sollte als LP festgeschrieben werden, ggf. mit Hinterlegung des Kalkulations LV, was beim AN dem zugrunde liegt.

IV. 3.5 Anmerkung zu den sonstigen Bahnbauwerken

In den vorangegangenen Abschnitten wurden die nach den o. g. Kriterien ausgewählten Bahnbauwerke behandelt. Bereits ausgeführt wurde auch , dass das Spektrum der Bahnbauwerke Einzelbauwerke in unterschiedlichster Form wie Rangierbahnhöfe oder Containerumschlagplätze für den Güterverkehr, Eisenbahnfähranlagen, Stellwerke oder Werke der Fahrzeugreparatur- und Unterhaltung, Waschhallen bis zu Betankungsanlagen etc umfasst. Sie kombinieren in unterschiedlichster Form Erd- und Tiefbauwerke, Hochbauten und Gleisanlagen, beziehen sich also auf Erd- und Tiefbau, Hochbau, Ingenieurbau und Gleisbau etc.

Jedes Bauwerk und jede sich darauf beziehende BA hat ihre Arteigenheit und ihr LP oder LV ist demgemäß auszugestalten. Dennoch kann man in der Grundstruktur und im Aufbau vieles wieder finden, was auch bei den vorstehend ausgewählten Vorhaben behandelt wurde. Eine Baugrube mit entsprechendem Baugrubenverbau findet sich bei allen Fundamentierungen wieder, Wandungen aus Mauerwerk oder Beton können eine Waschhalle ebenso einschließen wie ein Relaisstellwerk, Gleisanlagen an sich sind zu bauen auf der Strecke wie in einer Abstell- oder Rangieranlage , an Haltepunkten wie in Containerumschlaganlagen – was gesagt werden soll, auch wenn sich Parameter ändern und auch jeder Fall einzeln zu überprüfen und zu beplanen ist , Orientierungen kann man ganz generell aus dem Verständnis des Charakters der Bahnbauwerke aus den Analogien ihrer Strukturkomponenten und -elemente gewinnen. Dazu soll hier sogar angeregt werden. Tut man das, dann kann das auch einem Gegencheck und damit der Fehlervorbeugung dienen. Und es kristallisieren sich auch die wirklichen Besonderheiten und unspezifischen Merkmale und Bauelemente umso deutlicher heraus, auf deren präzise Niederlegung im LP oder LV umso mehr Aufmerksamkeit fokussiert werden kann.

IV.4 Anmerkungen zu Ausrüstungsleistungen

Bei Bauausschreibungen spielen auch Ausrüstungsleistungen immer wieder eine besondere Rolle. Sie sind Teil der gesamten BA und sichern mit ihrer Funktion und ihrem Wirksamwerden die Gesamtfunktion erst in Gänze ab. Eisenbahnstrecken brauchen zur Sicherheit im Bahnverkehr die entsprechenden Signal- und Sicherungsleistungen (LST), Strecken, die mit Elloks befahren werden soll , benötigen eben die OLA und alle Versorgungsleitungen und Umschaltstationen, Bahnsteige haben ihre Informationsausrüstungen wie Fahrtrichtungsanzeiger, Uhren, Lautsprecher und sind ggf. mit Ticketautomaten ausgerüstet und Bahnübergänge mit Halbschranken versehen. In große Bahnhöfe sind Rolltreppen und Aufzüge eingebaut, in Waschhallen ihre Waschtunnel u .a .m. Die Zahl der vorkommenden Fälle ist auch hier sehr breit gefächert.

Nun wird die Gesamt-BA hier häufig aufgegliedert und zwischen Bauleistungen im engeren und den Ausrüstungsleistungen unterschieden. Auch im allgemeinen Baubereich werden Unterscheidungen in dieser Richtung mindestens als eigenes Gewerk getroffen (Innenausbau/ elektrotechnische Anlagen bzw. Heizungs- und Belüftungstechnik. Selbst die Baust VO § 1 stellt für maschinelle Systeme fest „Nicht zu den baulichen Anlagen gehören z. B. maschinentechnische Ausrüstungen“.

Genau in diesem Sinne wurden in dieser Darstellung Bahnbauwerke im wesentlichen nur hinsichtlich des Bauanteils im engeren behandelt und nur dort, wo es erforderlich erschien, hier und da Querverweise zu den Ausrüstungsleistungen eingearbeitet.

Festzuhalten in diesem Zusammenhang ist folgendes: Ausrüstungsleistungen sind vielfach eine integrierte Strukturkomponente der BA. Dennoch erfolgt häufig eine Abtrennung und gesonderte Vergabe mit gesonderter LB, wobei auch der Spezifik gemäß ein arteigenes LP oder LV erarbeitet wird. Dieser Fakt ist aber nicht originär auf technische Aspekte zurückzuführen, sondern ergibt sich aus einer marktbezogenen Problematik.

Natürlich ist eine Trennung technisch begründbar, wegen der technischen Arteigenheit. Die Leistungen sind aber häufig sehr komplexer Natur und an bestimmte Produkte/Produktsysteme geknüpft. Es liegen dann nur wenige, im Extremfall sogar nur ein Anbieter vor. Der Markt ist hier als Oligopol oder Monopol bzw. Quasi-Monopol strukturiert, was Wettbewerb erschwert und bei Ausschreibungen zu Verhandlungen nur mit einem oder zwei Anbietern – auch bei immer wieder neuen BA mit analogem Bedarf – führt.

(Wie man darauf in Verhandlungen und vergaberechtlich reagiert, ist jedoch nicht Gegenstand dieser Betrachtung)

Die technische Separierung ist aber auch die Basis für getrenntes Verhandeln und demgemäß auch gesonderten LB im engeren Baubereich. Ausrüstungen werden nach Separierung also als eigene Vergaben (quasi als eigene BA) behandelt bzw. als Vergabelose (= Leistungslose) in einer Bau und Ausrüstung umfassenden Gesamt-BA gefasst. So oder so muss am Schluss beides wieder zusammengeführt werden.

Das eigentliche technische Problem ist dann die Schnittstelle und ihre Parameter, die dieses reibungslose Zusammenfügen ermöglichen müssen. Das ist dann aber – unbeschadet des wertmäßigen Anteils der hiervon berührten Teilbauleistungen – ein wichtiger, nicht zu unterschätzender Teil der Bau-LB.

Es geht um Fundamente in richtiger Bemaßung und an richtiger Positionierung im Baufeld für die OLA-Masten, um die „Füße“ und Anschlüsse des Bahnsteigmobiliars, um die freizuhaltenden Bauräume der Lifte und Rolltreppen beim Rohbau ; um Aufhänger und Anschlüsse der OLA oder der Signale im Tunnel usw. usf.

Erneut erscheint das selbstverständlich und eigentlich des Verweises nicht zu bedürfen, aber wo kommen dann genau diese Fehler her, dass das Mastfundament in der Gleisachse steht, die OLA-Aufhängevorrichtung im Tunnel fehlt , der bestellte Rolltreppenanlage hinterher nicht in den dafür vorgesehenen Raum hineinpasst etc pp. ? (alles Negativbeispiele aus der Realität).

Ein qualitätsgemäße LB ist so aufgebaut, dass die allseitige Passfähigkeit zwischen Bau- und Ausrüstungsleistungen gewährleistet ist, egal ob letztere nur als eigenes Vergabelos oder gar als eigene BA behandelt werden. Wird das versäumt, liegt genau hier wieder einer der Kritikpunkte, die zu dem unguten Gesamturteil führen, dass im Vorwort zitiert wurde.

V. Die Absicherung einer anforderungsgerechten LB

An sich sind das an dieser Stelle nur Anmerkungen im Nachklang. Eine kurze Zusammenfassung soll noch hinleiten auf den abschließenden Punkt der organisierten Qualitätskontrolle in der Erarbeitung der LB als Dokument - sozusagen in der systematischen und von vornherein durchdachten Herangehensweise an die Erstellung des jeweiligen Dokumentes (LB) unter Beachtung der Fülle der oben zusammengetragenen Hinweise im Bezug auf die dann jeweils konkret vorliegende BA.

V.1 Qualität der AU und technische Aussagequalität der LB

Die Qualität der AU wird grundsätzlich gesamthaft bestimmt durch die Qualität **aller** ihrer Aussagen/Vorgaben an die Bieter inkl. der vorgegebenen Vertragsrahmenbedingungen.

Letzteres von den Pönaleregeln über Gewährleistungsfristen, Rang- und Reihenfolgefestlegungen, Bürgschaftsforderungen etc sind selbstverständlich wichtige Bedingungen des Vertragsrechtes, die ihre arbeitsrechtlichen direkten oder indirekten Wirkungen auch auf qualitätsvolles Verhalten der AN bei der Arbeitsausführung.

Sind diese Bestimmungen der AU, d.h. die Vertragsrahmenbedingungen, unzureichend und unpräzise ausgearbeitet, stört das umgekehrt auch ein qualitätsvolles Arbeiten, erschwert manches in den Beziehungen AG zu AN, aber bei guter LB kann dennoch, wenn auch unter erschwerten Verhältnissen, ein „ordentliches Bauwerk“ entstehen.

Ist aber die LB selbst schlecht und unpräzise, dann ist es nahezu unmöglich, dass ordentlich gebaut werden kann. Zwar kann mancher Fachbetrieb und sein erfahrener Polier das eine oder andere noch vor Ort korrigieren, aber das ist schon oft sehr problematisch; grundsätzliche Neuansätze in den Bauvorgaben sind weder seine Verantwortung noch seine Verpflichtung. In aller Regel wird bei mangelbehafteter LB dann auch „schlecht gebaut“.

Was die Qualität der LB angeht, so hängt sie zum einen von der Qualität der zugrunde liegenden Planungen ab, zum anderen von der Aussagequalität in der technischen Darstellung von erwarteter Leistung und Baubedingungen in Wort und Schrift, Zeichnung und Musterbeigabe.

Die Absicherung der Qualität der Planung ist ein eigenständiges Thema, das hier nicht vertiefend im Fokus stand. Anmerkungen, wo sie sinnvoll erschienen, wurden voranstehend angebracht.

Die Fokussierung der voran stehenden Ausführungen waren betrafen die Aussagequalität der LB für die einmal durchgeplante und von den Zuständigen abgesegnete, d.h. die fertig planbestimmte BA, nachdem alle Vorgaben und Optimierungsüberlegungen abgeschlossen sind. Es sei gestattet, dazu wie folgt zusammenzufassen.

V.2 Aussagequalität einer LB – eine Zusammenfassung

Wie den Ausführungen in den voran stehenden Abschnitten zu entnehmen, geht es um Vollständigkeit, um sachliche technische Richtigkeit, um Verständlichkeit, Klarheit und Interpretationsfreiheit – und um die Aufnahme spezieller Maßnahmen für die Qualität der Bauausführung in der Ausführung

Zusammenfassend sei dazu nochmals in aller Kürze in Erinnerung gerufen:

a) Aussagequalität und Vollständigkeit

Die erste Grundfrage ist die nach der Vollständigkeit, d.h. nach dem vollständigen Leistungsspektrum aller zu BA gehörenden Leistungsteile.

Gedanklich ist im Voraus bei der Erarbeitung wie bei der Letzt-Überprüfung mit einem „Gesamtdurchgang“ sicherzustellen, dass alles, was gebraucht wird, berücksichtigt ist: vorbereitende wie abschließende Leistungen ebenso wie die der Hauptphase der Ausführung selbst; Klärungen und Erkundungen im Voraus ebenso wie begleitende Messungen und Beweissicherungen im Nachhinein.

Mit etwas Abstand konzeptionell wie kontrollierend ist die jeweils gegebene Erfüllung der Anforderungen „abzuhaken“. (Zum methodischen Vorgehen siehe unten V.6)

Wurde die Überzeugung gewonnen, die LB erfasst die BA vollständig, leitet das zur Frage über, erfasst sie sie auch richtig.

b) Aussagequalität und Richtigkeit

Etwas ist richtig im Ist, wenn es dem vorgegebenen Soll entspricht. Das heißt im Falle der LB: die Funktion muss so abgebildet und in Parameter umgesetzt werden und sein, dass das fertige Bauwerk in Funktion das erbringt, was an Zielstellung mit ihm verbunden ist. Es muss so durchkonstruiert in seinen Teilen, Elementen und Komponenten und deren Verhältnis zueinander aufgebaut sein, dass es vollständig und anordnungsgerecht alles enthält, was für das Wirksamwerden der Funktion erforderlich ist. Die Umstände vor Ort sind bauermöglichend anzugeben. Und die Normen und Vorschriften für Bauteile wie für Bautechnologie mit ihren Geräten und Verfahren müssen eingehalten sein.

Es ist zweckmäßig, sich nach dem diskursiven Durchgang sich nochmals auch der Einhaltung dieser Grundanforderungen zu vergewissern.

Es empfiehlt sich schon, mit diesem „gedanklichen“ Gerüst an die Erarbeitung der LB heranzugehen und es empfiehlt sich erst recht, nach Fertigstellung sich im Durchgang durch das fertige Material eine Endkontrolle nach diesen Gesichtspunkten vorzunehmen.

In komprimierter Form ausgedrückt geht es um
die Funktionsgerechtigkeit (Ziellogik)

oder um die Frage, kommt in den LB klar zum Ausdruck, was mit der Baumaßnahme am Ende tatsächlich erreicht werden soll?

die Bauwerks- und Aufgabenlogik
oder um der die Frage, entspricht der in der LB ersichtliche Strukturaufbau, sozusagen vom Fundament bis zum Dach, von der Rohstruktur bis zum Ausbau, von den baulichen Schnittpunkten bis zu den hier ansetzenden Ausrüstungen?

die Baustellen-Logik

oder um die Frage, spiegeln sich die örtlichen wie zeitlichen Bedingungen der Baulichkeit wie Boden, Baugrund, Fläche, Zeit, Sperrpausenregime etc richtig wieder

die Norm- und Vorschriftengerechtigkeit

oder um die Frage, werden die anzuwendenden gesetzlichen Normen (VOB-C EU-Normen, bundesweite und Ländernormen) und betrieblichen Vorschriften beachtet, werden sie richtig angewendet und ausgelegt, sind alle Anträge und Genehmigungen für abweichende Sonderfälle gestellt oder beauftragt?

Ist das geschehen und nach Durchgang bestätigt, geht es sozusagen um das so wichtige Handwerkliche in der Darstellung.

c) Aussagequalität und Verständlichkeit sowie Interpretationsfreiheit

Verständlichkeit beginnt mit bewusster Wortwahl und Wortsetzung. Allgemeinverständliche übliche Worte, auch Fachvokabular vor weniger üblichen und Eigenerfindungen oder gar unverständlichem weil nur vermeintlichem Fachvokabular im Sinne des aufgeblasenen „fachchinesisch“.

Das gilt sowohl für die Beschreibung eines Leistungspaketes wie bei der Formulierung einer Leistungsposition. Beim LP die Struktur : Ziel, Bedingungen., Anforderungen – bei der LV-Position : Handlung/Tätigkeit – Material – Menge – Qualität ..ggf. Gerät sind einzuhalten.

Die Anwendung vorgeschriebener/gebotener Parameter (Größen, Abmaße, Niveau-kennwerte etc ist fehlerfrei auszuführen. Ggf. vorzunehmende Korrekturen sind abzustimmen; bestehende Text-Verantwortung darf nicht verwischt werden; etwa die Vorschläge zum Wording durch einen Prüferingenieur! erinnert sei auch nochmals an die Anforderungen zu Zeichnungen, Mustern und Proben nach III.2

V.3 Zur Methodik der Qualitätssicherung – kontrollierte Erarbeitung und Abnahme der LB bei Bahnbauaufgaben

Zur Qualitätssicherung wurde bereits auf die Leistungs- und Qualitätssicherung **bei der BA selbst** (siehe II.12) verwiesen. Das schlägt hier auch auf die LB durch. Sie ist nur dann „qualitätsgerecht“, wenn es in der LB im Rahmen des Spektrums und der Vollständigkeit erwiesen ist, dass klare Vorgaben und Abforderungen Teil der LB sind.

Ist die Aufgabe als solche in ihrer wirklichen Bedeutung erkannt, kann sozusagen abrundend nur noch eine systematische, bewusst die kritischen Punkte durchgehendes kontrolliertes Erarbeiten und Abnehmen der LB empfohlen werden.

Dabei soll auch bewusst ein kleines Plädoyer für die zunächst erfolgende „gesamthafte Erfassung mit Abstand“ gehalten werden. Das Verständnis einer BA – als allererste und aller profundeste Grundlage einer qualitätsgerechten LB mündet zwar in klare technische Parameter, aber es hat durchaus nicht nur „technizistische Züge“.

Diese Erörterung führt zu der generellen Thematik der Selbstvergewisserung zur Funktion und zur Erfassung, ja des Erfühlens der Struktur des Bauwerkes im Zusammenhang mit der Bauwerkslogik und leitet an dieser Stelle damit zugleich über zum Erfassen (oder Erfühlen) der Bauaufgabe in toto in ihrer umfassenden Plausibilität.

Gemeint ist die Grundforderung, sich in das Wesen einer Bauaufgabe hineinzudenken und sie gesamthaft zu erfassen, um die LB danach zu strukturieren, d.h. in der Endkonsequenz gilt bei allem : ein klares Verständnis und Erfassen der Bauwerkslogik ist die Hälfte der Arbeit an der Aufstellung einer qualitätsvollen LB .

Selbstverständlich treten dann im Weiteren wichtige Unterscheidungen nach der Aufgabenstellung auf, wie sie sich vor Ort darstellt. Erneut ganz grob gefasst, ist es eben ein großer Unterschied ob es sich um ein Linienbauwerk, lang gezogen an der Erdoberfläche handelt oder um ein Punktbauwerk, das von seinem Hochbaucharakter dominiert wird, wie etwa einem großen Bahnhof oder wiederum mit einem Tunnel ,wo die Geologie die entscheidenden Maßstäbe setzt oder einer Fähranlage, wo wasserbauliche Aspekte die Bauaufgabe entscheidend bestimmen.

Sich zunächst dieses Grundcharakters zu vergewissern ist immer auch von entscheidender Bedeutung, wie man als AG im Herangehen an die zu erstellende LB diese dann aufbaut und dabei die in den vorstehenden Abschnitten behandelten Grundfragen bewertet, einbezieht oder modifiziert.

Und natürlich spielt bei gleichem Charakter in gewissem Sinne auch die Größenordnung eine wichtige Rolle. So ist es wohl ein Unterschied ob der Hauptbahnhof einer Millionenstadt zu rekonstruieren oder neu zu bauen oder ob ein Haltepunkte einzurichten ist, ob eine Strombrücke zu errichten ist über einen 100 m breiten Fluss oder ein Durchlass für einen Bach, ob ein 80 km langer Tunnel durch wechselndes Gestein zu treiben und vielleicht noch unter einen Fluss hindurch zu führen ist oder ob es sich um einen kurzen 50 m Tunneldurchgang durch einen in die Trasse hineinragenden Fels handelt usw.

Auch hier kann man nur wiederholen: ja , das alles sind an sich Selbstverständlichkeiten, aber wie oft sind sie eben – trotz theoretischer Bejahung – in concreto eben dennoch nicht ganz bewusst aufgenommen, erfasst und als Startbasis beachtet worden – und mit Verlaub, so sehen die LB dann auch entsprechend mangelbehaftet aus.

Schließlich mündet aber auch das in das inhaltliche Nachvollziehen und Abgleichen, ins Kontrollieren und Gegenprüfen.

Das heißt, es sind aufgabentypbezogene Checklisten zu erarbeiten, in der die aufgeführten Punkte dargestellt sind, um sie dann einer nach dem anderen durchzusprechen und abzuhaken.

In der Phase der Erarbeitung sollte die Zeit sein, die Planungsschritte in den größeren Abschnitten auf Plausibilität und AG-Interessen hinsichtlich Optimierung und Förderung in den einzelnen Kapitel u. U. in der Endredaktion mit einem speziellen Planprüfer ggf. des Einkaufs abstimmt werden.

Der größere Aufwand wäre zu tragen in dem Bewusstsein, dass die Ergebnisse im Durchschnitt solche Verbesserungen erbringen, dass daraus der Zusatzaufwand sich leicht refinanziert.

Die dem Planer verbleibende Verantwortung ist juristisch abzusichern durch klare prägnante Vermerke, die auch in ihrer Handhabung Eskalationen offener Fragen zulassen und im Übrigen so gestaltet sind, dass keine Verwischung der Verantwortung abgeleitet werden kann.

Die LB mit LP oder LV kann zwar durch den eigentlichen Planer erarbeitet und vorgelegt werden, jedoch nicht auch noch in Eigenregie und Kontrolle, sondern eben erneut bestätigt nach gemeinsamem Durchgang mit Abnahmevermerk. Der Durchgang würde erneut per aufgabenbezogener Checkliste erfolgen.

Der Grundaufbau der Checkliste bleibt aus Sicht der Problemstruktur insgesamt im wesentlichen gleich; die Unterschiede ergeben sich dann aufgabebezogen aus der Unterschiedlichkeit der Aufgabentypen innerhalb der jeweiligen Punkte.

Folgende Grundstruktur des „Abfragens“ wird vorgeschlagen:

- Rahmen/Einleitung/Vorhaben an sich

(wie sieht der generelle Rahmen des Vorhabens aus ; liegt eine bestätigte Plafe vor ; ist die Finanzierung gesichert , welche Planunterlagen liegen vor ; welche Vorgaben politischer/geschäftspolitischer Art verknüpfen sich mit dem Vorhaben – was muss , was sollte der Bieter und AN wissen , was ist in die Einleitung der LB aufzunehmen)

Funktion/Bauziel

(was soll mit dem Vorhaben erreicht werden, welche Strecke ist an welcher Stelle wodurch betroffen, welcher Verkehr soll ggf. neu ermöglicht, welche Qualitätserhöhung im Verkehr soll erreicht werden punktuell und/oder streckenbereichsweit – was ist als Funktion in der LB zu verankern)

Spektrum und Umfang nach Strukturlogik

(um was für ein Bauwerk/Gruppe von Bauwerken geht es genau ; was gehört ganz generell zum Spektrum des hier zu Leistenden von Bauvorbereitung inkl. Abriss über Bauwerkserrichtung, Umbau o .ä. bis zur Nachbereitung, noch zu erbringende Plan- und ingenieurmäßige Begleitleistungen, was ist nach der Bauwerkslogik baulich zu realisieren)

Schnittstellen-Bild

(mit welchen Schnittstellen ist strukturbedingt und systemimmanent zu rechnen, wie sollen sie aussehen, welche Schnittstellen ins Umfeld ergeben sich aus der Einbettung des Bauwerkes ; welche Nahtstellen sind nicht nur Leistungsgrenzen an sich, sondern zwingen auch zu baulichen Maßnahmen wie Absicherungen , Herstellung von Anschlüssen, Abschlüssen o .ä.)

Abstimmung Bau/Ausrüstung

(wo gibt es Schnittstellen zu Ausrüstungen und Leistungen für die Ausrüstung etwa der Montage, der parametermässigen Abstimmung o. ä. auf die besonders hinzuweisen ist)

Beistellungen AG

(sind Beistellungen des AG gewollt und vorzugeben, definitiv mit allen Schnittstellen in die LB aufzunehmen)

Normen und Sonderzulassungen

(gibt es besondere Bedingungen, die zusätzliche Zulassungen erfordern oder erfordern könnten, gibt landesspezifische Anforderungen oder besondere betriebliche Vorschriften, auf die hinzuweisen ist)

Baubedingungen am Ort, vor allem Fläche, Grund und Zeit, vor allem Zeitrahmen und Sperrpausen

(sind die Baubedingungen vor Ort umfassend und erschöpfend beschrieben und alle ggf. auszuwertenden Unterlagen beigelegt wie Baugrundgutachten ; Sperrzeiten- Rahmenpläne o. ä. – was ist definitiv dem Bieter und AN vorzugeben)

BE und BO inkl. Ver- und Entsorgung

(BE sind Sache des AN, soweit, so gut; was der Baupartner aber vor Ort vorfindet , ist ihm präzise und kalkulierbar zu sagen in der LB , auch wenn in der Ver- und Entsorgung besondere Bedingungen vorliegen wie gesperrte oder zu sperrende Straßen, Nutzung des Schienenweges; die Baustellenorganisation , wie sie von Seiten des AG erwartet wird , ist ebenfalls deutlich auszuführen, das erhöht in jedem Falle Sicherheit auf Seiten des Baupartners und die Effizienz der Baustelle als Ganzes)

Bedachte Textur /Wortwahl in der Sprachführung bei LP und LV

(das ist das letzte , aber keineswegs das Unwichtigste , was es zu bedenken gilt, bevor die LB druckreif ist : sind die Arbeitspakete mit ihren Umfängen und Qualitätsanforderungen auch in ihrer Diktion unmissverständlich und interpretationsfrei und sind beim LV die Positionen so benannt, dass Handlungsanleitung, Bauteil-/Materialmenge in jeweiliger Qualitätsbestimmung und Ausführungsparameter wie Toleranzen etc ggf. unter klarem Normenbezug angegeben oder eben nicht und daher zu korrigieren)

Jeder dieser Punkte kann weiter vertieft und mit ja/nein Fragen weiter untersetzt werden. Das beginnt bei den Bauwerkstypen vom Linienbauwerk einer Strecke bis zu den verschiedenen Punktbauwerken wie Brücke oder Bahnhofsgebäude und es kann differenziert werden nach Neubau, Reko oder Reparatur. Bei absehbar wiederkehrenden Aufgaben kann sich der damit verbundene Aufwand durchaus lohnen.

Den Rahmen dieser Darstellung würde es jedoch sprengen.

Aber schon die systematische Abarbeitung der genannten generelleren Punkte in einer Diskussionsrunde unter den beteiligten wie Planer, Projektmanager, Einkäufer etc. pp. hätte mit Sicherheit schon eine gewisse fehlervermeidende Wirkung.

Checklisten dieser Art sind die einfachsten aller möglichen Organisationsmittel; und sie werden dennoch leider nicht so genutzt, wie sie es verdient hätten. Sogar ihre Durchführung kann vorgeschrieben und per Abzeichnung nachgewiesen werden.

Auch eine Verankerung von Check-Listen in Software-Form ist denkbar und wird gelegentlich vorgeschlagen und ist leicht umzusetzen.

Wie auch immer, die LB ist und bleibt das zentrale Instrument der Bauvorgabe für den Ausführenden ; seine Qualität bestmöglich abzusichern, indem man Hinweise und Erfahrungen, wie sie hier dargestellt wurden, systematisch nutzt , das kann nur gut und richtig sein.

Die Überzeugung, dass das so ist, war auch Auslöser der gesamten Darstellung, die hiermit vorgelegt wird.

Wichtig sind stets, was sich bisher wie ein roter Faden durchzieht und so auch hier zutrifft: klare Angaben, präzise Vorgaben, kein Rätseln, keine Auslegungsprobleme, keine daraus bedingten Nachträge!!

Die Thematik der Qualitätssicherung ist nun so allgemeiner Natur, dass alle genannten Grundforderungen auch ohne spezielle Bahnspezifik für den Bahnbau-Bereich und den Prozess der Erarbeitung seiner LB zutreffen.

Nicht der Inhalt macht hier den Unterschied, sondern die Größe und Organisationsform des AG.

Es sind meist sehr viele Beteiligte direkt oder indirekt an den verschiedensten Stellen eines der größten „Häuser“ (Firmen) des Landes, zudem noch in ständiger vielfältiger Umstrukturierung. Ständig entstehen so auch neue Verantwortlichkeiten mit – mit Verlaub – nicht geregelten neuen Nahtstellen. Die Gefahr, „dass etwas durchrutscht“, ist durchaus gegeben.

Spezielles Teamwork aus beauftragten Planern, Inhouse-Spezialisten der technischen Abteilungen, der Operative und des Einkaufs ist angesagt. Das soll und kann hier nicht vertieft werden. Sonst ist es veraltet noch ehe gedruckt. Es soll darauf aufmerksam gemacht werden, dass Qualitätssicherung der LB als komplexe Aufgabenstellung auch immer komplex angegangen werden muss.

Und das ist dann bei einem hohen Maß an Organisationsbewegung, d.h. einer sich andauernd ändernden Organisationsstruktur tatsächlich eine nicht zu unterschätzende Herausforderung eigener Art. Fehler und Mängel einer LB wegen unzureichender Abstimmung untereinander sollten eigentlich die am leichtesten zu vermeidenden Probleme darstellen – sind es aber wohl doch nicht immer.

Der Hinweis zielt nur darauf ab, auch diese Herausforderung stets im Auge zu haben und ihr möglichst wirkungsvoll zu begegnen. Das kann man nicht, wenn man sie nicht erkennt oder nicht akzeptiert. Es lohnt sich aber, auch hier dem nachzugehen - wie allen o. g. inhaltlichen Punkten, die natürlich den eigentlichen Kern der Darlegung an sich ausmachen.

Abkürzungsverzeichnis

AG = Auftraggeber

AN = Auftragnehmer

AP = Ausschreibungsplanung

AU = Ausschreibungsunterlage

BA = Bauaufgabe

EBA = Eisenbahnbundesamt

EP = Entwurfsplanung

FIDIC = Dachverband beratender Ingenieure (*Fédération Internationale des Ingénieurs Conseils* (frz.) ; eigene Bau-Musterverträge

HOAI = Honorarordnung für Architekten und Ingenieure

LB = Leistungsbeschreibung

LP = Leistungsprogramm

LV = Leistungsverzeichnis

NA = Nebenangebot

PBDE = Planungsgesellschaft Bahnbau Deutsche Einheit

VOB = Verdingungsordnung für Bauleistungen

UiG = unternehmensinterne Genehmigung

ZiE = Zulassung im Einzelfall

Literaturhinweise

(vertiefende Bezugsliteratur)

Da es sich um ein arteigenes Thema handelt, zu dem es in der Literatur nur verstreute Hinweise, aber keine vergleichenden/vergleichbaren Gesamtdarstellungen gibt, hielten wir es dennoch aber für richtig die Literatur anzugeben, die im Grundsatz das Aussagegebäude beeinflusst oder mitbestimmt hat.

Wo es direkte Bezüge gab, die auch direkt einzubeziehen waren, ist das im Text erfolgt, ansonsten wird verwiesen auf die verschiedenen einfließenden technischen wie wirtschaftlichen oder rechtlichen Aspekte aus den unterschiedlichen Wissenszweigen.

Bei der in der Bauliteratur und im Baurecht ohnehin nahezu unendlichen Fülle an Literatur war daher nicht zu umgehen, dass die Autoren dabei von einer mehr oder minder zufälligen Auswahl an Fachbüchern ausgehen, wie sie ihnen zur Hand waren und ihre eigene Denk- und Wissensgrundlage beeinflusst haben.

Der geneigte Leser findet damit mindestens einen ersten Anhalt zum ebenso ersten einlesen und zur Illustration vieler technischer Aussagen. Wer hier auf einem Spezialgebiet sich tiefer einarbeiten will oder etwas Spezielles sucht, muss eine erweiterte und vertiefte Recherche auf sich nehmen, wozu er dann aber in der nachstehenden Literatur nach unserer Auffassung durchaus auch solche weiterführenden Angaben entnehmen kann.

Die Literaturhinweise in diesem Sinne sind im Folgenden nun grob gegliedert nach

1. Baurecht, Planungsrecht
2. Vergaberecht
3. Bauwesen/Bautechnik allg.
4. Verkehrsbau
5. Bahnbau
6. Sonstiges

Zu 1 Baurecht , Planungsrecht

"Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. Dezember 2006 (BGBl. I S. 3316)" Stand: neu gefasst durch Bek. v. 23. 9.2004 I 2414; zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 21.12.2006 I 3316

Baugesetzbuch mit ergänzenden Vorschriften
Verlag Hüthig Jehle Rehm , Heidelberg 2001

M. Kreutberger / W.Söfker
 Baugesetzbuch mit Bau NVO
Verlag Hüthig Jehle Rehm , Heidelberg 2004

F. Kiepe/ A. von Heyl
Baugesetzbuch für Planer

R. Müller Verlag ; Köln 2004

J. Berkemann; G. Halama
Neues Bauplanungsrecht 2004
Dt. Volksheimstättenwerk Bonn 2005

U. Kuschnerus
Der sachgerechte Bebauungsplan
Dt. Volksheimstättenwerk Bonn 2004

Zu 2 Vergaberecht bei Planen und Bauen

VOB – Vergabungsordnung für Bauleistungen Ausgabe 2006
Beuth Verlag GmbH Berlin. Wien. Zürich
Fassung 2006 (Bekanntmachung vom 04.09.2006, Banz. Nr. 196a vom 18.10.2006) in
Anwendung seit dem 1.11.2006 gem. § 6 Vergabeverordnung in der Fassung aufgrund der
Dritten Verordnung zur Änderung der Vergabeverordnung vom 23.10.2006 (BGBl. I S.
2334), i. V. m. § 10 Nr. 1 Abs. 2 VOB/A 2006 (Bekanntmachung vom 20.3.2006, Banz.
Nr. 94a vom 18.5.2006).

Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen VOB (2006) Teil B
Forum Verlag Herkert GmbH 2006

B. Meißner
VOB (A) leicht gemacht
Verlagsges. Jehle Rehm GmbH München. Berlin 1996

T. Schnabel
VOB (B) leicht gemacht
Verlagsges. Jehle Rehm GmbH München. Berlin 1998

W. Heiermann/R. Riedl/ M. Rusam
Handkommentar zur VOB Teile A und B
Bauverlag GmbH Wiesbaden und Berlin 1997

Ingenstau /H. Korbion
Kommentar zur VOB
Werner Verlag Düsseldorf 1993

Praxis Vergaberecht
CD-ROM oder Online-Datenbank mit Fachbüchern, Mustertexten,
Gesetzen und Entscheidungssammlungen
Verlag LexisNexis, Münster 2006/2007

St. Hertwig,
Praxis der öffentlichen Auftragsvergabe, NJW-Schriften 65
Verlag C.H.Beck 2005

Althaus/Heindl
Der öffentliche Bauauftrag.
Handbuch für den VOB-Vertrag
Verlag C. H. Beck 2007

H. Locher / W. Koebler/ W. Frik
Kommentar zur HOAI
Werner Verlag Düsseldorf 2002

H. G. Hesse /H. Korbion/u .a.
Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI)
Verlag C.H. Beck 1996

M. Rusam
HOAI Praxis bei Ingenieurleistungen
Bauverlag Gütersloh 1995

F. Thiele
Rechtshandbuch für Fachplaner (Gebundene Ausgabe)
Werner Verlag Düsseldorf 1998

D.B. Schütte
Vergaberecht bei öffentlichen Aufträgen.
Eine Einführung anhand von Fällen
Verlag Kohlhammer 2001

H. Hopf
Vergabemanagement bei öffentlichen Aufträgen - Bund-Länder-Gemeinden.
Ein Leitfaden für die Ausbildung und Fortbildung in der Praxis
C.F. Müller Verlag 2002.

Zu 3 Bauwesen und Bautechnik , Grundlagen allgemein und berührte Spezialgebiete

Th. Triantafyllidis
Planung und Bauausführung im Spezialtiefbau
Teil1 : Schlitzwand und Dichtwandtechnik
Verlag Ernst&Sohn GmbH Berlin 2004

Batman u. a .
Fachwissen Bau
Verlag Handwerk und Technik GmbH Hamburg 1994

P. Schulz
Handbuch für Innenausbau
Schallschutz, Wärmeschutz, Feuerschutz, Brandschutz

Deutsche Verlagsanstalt GmbH München 1972

D. D. Goerke
Ingenieurgeologie Grundlagen und Auswertungen
Springerverlag 2006

A. Pech / E. Würger
Gründungen
Einführendes Lehrbuch
Springer Verlag , Wien 2005

V. Matthews
Vermessungskunde
B.G. Teubner Stuttgart . Leipzig 1996/97

Schuhmacher
Schadensfreies Bauen,Hefte 1- 38
Fraunhofer IRB Verlag div.

Th. Laasch/ E. Laasch
Haustechnik – Grundlagen – Planung – Ausführung
B.G. Teubner Verlag Stuttgart 2005

Fritzsche
Technische Gebäudeausrüstung für Bauingenieure
VEB Verlag für Bauwesen Berlin 1977

E. Wellpott/ D. Böhne
Technischer Ausbau von Gebäuden
Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart 2006

W. Herth/ E. Arndt
Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung
Ernst&Sohn Berlin 1994 (LV-Muster)

H. Schmidt
Grundlagen der Geotechnik
B. G. Teubner Stuttgart. Leipzig 1996

U. Smolczyk
Grundbau – Taschenbuch 1-3
Verlag Ernst&Sohn GmbH Berlin 2001

Konrad Simmer
Grundbau 1
Bodenmechanik und erdstatistische Berechnungen
B. G. Teubner Verlag Stuttgart 1994

G. Kühn
Der maschinelle Tiefbau
B. G. Teubner Verlag Stuttgart 1992

Manfred Kany
 Baugrundaufschlüsse
 Beuth-Kommentare, Kommentar zu DIN 4021is 4023 und DIN 18196
Beuth Verlag GmbH Berlin 1997

A. Hettler
 Gründung von Hochbauten
Verlag Ernst&Sohn GmbH Berlin 2000

R. Avak und andere
 Stahlbetonbau aktuell
Bauwerk Verlag Berlin 2008

E. Brühwiler / Chr. Menn
 Stahlbetonbrücken
Springer Verlag Wien 2003

G. Lohmeyer
 Stahlbetonbau
 Bemessung, Konstruktion Ausführung
B. G. Teubner Verlag Stuttgart 1994

Weber/Garstka
 Ratgeber für den Hochbau
Werner Verlag GmbH&Co KG Düsseldorf 2005

DIN-Taschenbuch 256 - Technisches Zeichnen 3 - Bauwesen; Normen
 Ersatz für: DIN-Taschenbuch 256 (2000-03);.
Beuth Verlag GmbH 2003

F. Kind-Barkauskas, B. Kauhsen, St. Polonyi u. a.
Beton Atlas
 Entwerfen mit Stahlbeton im Hochbau.
Birkhäuser 2002

Baustoffkunde für den Praktiker
Verlag Wohlfahrt 2002

J. Blaich
Bauschäden
 Analyse und Vermeidung
 Fraunhofer IRB Verlag 1999

R. Galla / H. Kuhr / D. Richter / St. Ruscheck u .a.
Fachkunde für Bauzeichner
B.G. Teubner 1999

H. Sommer
Projektmanagement im Hochbau

Eine praxisnahe Einführung in die Grundlagen
Springer, Berlin 1998

Thiele / Lohse
 Stahlbau 1
B. G. Teubner Verlag Stuttgart 1993

G. Lewenton/ E. Werner/ P. Hollmann
 Einführung in den Stahlhochbau
Werner Verlag GmbH&Co KG Düsseldorf 1988

G. Hankammer
Abnahme von Bauleistungen, Hochbau
 Erkennen und Beurteilen von Planungs- und Ausführungsmängeln
Verlagsges. Müller 2007

H. Kossira
 Grundlagen des Leichtbaus
Springer Verlag Berlin, Heidelberg 1996

J. Schulz
 Sichtbeton-Planung
Fr .Vieweg&Sohn Verlag Wiesbaden 2006

T. Koncz
 Handbuch der Fertigteilbauweise Bd I+II
Bauverlag Wiesbaden und Berlin 1975

G. Kraft
 Handbuch der technischen Gebäudeausrüstung
VEB Verlag Bauwesen Berlin 1978

St. Wirth
 Gebäudetechnische Systemlösungen für
 Niedrigenergiehäuser
Verlag Ernst&Sohn GmbH Berlin 2002

P. Schulz
 Handbuch für den Innenausbau
 Schallschutz, Wärmeschutz, Feuchteschutz, Brandschutz
Deutsche Verlagsanstalt München 2004

W. Meyer-Bohe
 Mauerwerksbau
Verlagsanstalt Alexander Koch GmbH

Th. Freese
Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Beleuchtungstechnik, Klimatechnik
 Handbuch für den Innenausbau
DVA 2005

H. Fischer-Uhlig/ K. Jeni
Das neue Buch vom Innenausbau
 Wohnräume zum Wohlfühlen: Ideen, Details, Beispiele
Blottner 2000

W. Nutsch
Handbuch der Konstruktion, Innenausbau
DVA 2000

P. Schulz
Schallschutz, Wärmeschutz, Feuchteschutz, Brandschutz
 Handbuch für den Innenausbau
DVA 2002

O. Frick / K. Knöll / D. Neumann
Baukonstruktionslehre. Bd.1
B.G. Teubner 2006

Zu 4 Verkehrswesen und Verkehrsbautechnik allgemein

W. Pällmann
 „Ceterum Censeo“ – Verkehr, Telekommunikation, Infrastrukturmanagement,
 Infrastrukturpolitik

Eurailpress Tetzlaff-Hestra GmbH & Co KG Hamburg 2004

Der Elsner
 Handbuch für Strassen- und Verkehrswesen
 Planung, Bau, Erhaltung, Verkehr, Betrieb
 Ingbau Teil N : Forschung und Förderung

R. L. Frey
 Infrastruktur. Grundlagen der Planung öffentlicher Investitionen
Verlag J.C.B. Mohr (Siebeck)Tübingen and Zürich 1970

Werner Maywald,
 Möglichkeiten zur Verbesserung der Koordination bei der Planung und Durchführung von
 Verkehrsinfrastruktur-Investitionen. (=Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft
 an der Universität Münster; H. 71).
Vandenhoeck & Ruprecht Göttingen 1973

M. Ottersbach
 Infrastruktur und regionale Entwicklung
 Eine Untersuchung ausgewählter Gemeinden des Rhein-Sieg-Kreises
Josef Eul Verlag, 2001

H. Knoflacher

Verkehrsplanung. Grundlagen der Verkehrs- und Siedlungsplanung
Böhlau Verlag 2007

W. Kolks / J. Fiedler

Verkehrswesen in der kommunalen Praxis 1
 Planung, Bau, Betrieb
Erich Schmidt Verlag 2003

E. Bogs

Die Planung transeuropäischer Verkehrsnetze
Duncker & Humblot, 2002

W. Pietsch /G. Wolf

Strassenplanung
Werner Verlag GmbH&Co KG Düsseldorf 2000

G. Weise/W. Durth

Straßenbau –Planung und Entwurf
Verlag für Bauwesen GmbH , Berlin 1997

Matias Blumer

Praktischer Straßenbau, Bd 1 Unterbau
Bauverlag AG Zürich, Dietikon 1977

K. Brüggemann/A. Toussaint

Die Erkundung von Boden und Fels im Verkehrswege-,
 Grund- und Wasserbau
Werner Verlag GmbH&Co KG Düsseldorf 1989

S. Velske

Straßenbautechnik
Werner Verlag GmbH&Co KG Düsseldorf 1993

Engelmann/Grüning/Schuster

ZTV Beton-STB 93
 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien
 für den Bau von Fahrbahndecken aus Beton
Kirschbaum Verlag Bonn 1993

J. Eisenmann / G. Leykauf

Betonfahrbahnen
Verlag Ernst&Sohn GmbH Berlin 2003

H.G. Wiehler / F. Wellner u. a.

Straßenbau -Konstruktion und Ausführung
Huss Medien GmbH, Verlag Bauwesen Berlin 2005

Straube/Breckendahl/Krass

Straßenbau und Straßenerhaltung
Erich Schmidt Verlag 2004

C. Eickmann

Die Entwicklung des Umweltvorteils der Bahn im Hinblick auf ausgewählte technische Aspekte (Reihe: Wiss. Arbeiten für den Schienenverkehr)
Eurailpress Tetzlaff-Hestra GmbH & Co KG Hamburg 2006

Zu 5 Bahnbau und Bahnbautechnik , Gleisplanung
 (Strecke und Gleis , Bahnhof, Brücke und Tunnel)

Bahntechnik Grundlagen

J. Fiedler

Bahnwesen

Planung, Bau und Betrieb von Eisenbahnen, S-, U-, Stadt- und Straßenbahnen
Werner Verlag , Neuwied 2005

J. Fiedler

Grundlagen der Bahntechnik

Werner Verlag Düsseldorf 1991

Gleis , Oberbau

M. Muncke/H. Freyenstein/ P. Schollmeier

Entwerfen von Bahnanlagen

Handbuch

Eurailpress Tetzlaff-Hestra GmbH & Co KG Hamburg 2005

V. Matthews

Bahnbau

B.G. Teubner Stuttgart. Leipzig 1998

B. Lichtenberger

Handbuch Gleis

Eurailpress Tetzlaff-Hestra GmbH & Co KG Hamburg 2004

C. Göbel / K. Lieberenz

Handbuch Erdbauwerke der Bahnen

Eurailpress Tetzlaff-Hestra GmbH & Co KG Hamburg 2004

L .Fendrich

Handbuch Eisenbahninfrastruktur

Springer Verlag Heidelberg. Berlin 2006

L. Mehlhorn

Der Ingenieurbau ; Fahrdynamik und Verkehrsfluss

Verlag Ernst&Sohn Berlin 1996

O. Morgenschweiß u .a.

Bauarten des Oberbaus

Eisenbahn-Fachverlag Heidelberg 1979

G. Führer
Oberbauberechnung
Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen 1978

F. Fastenrath
Die Eisenbahnschiene
Verlag Wilhelm Ernst & Sohn Berlin. München. Düsseldorf 1977

H. Zimmermann
Berechnung des Oberbaus
Verlag Ernst&Sohn GmbH Berlin 1971

K. Knothe
Gleisdynamik
Verlag Ernst&Sohn GmbH Berlin 2001

Friedrich Krüger
Schall- und Erschütterungsschutz im Schienenverkehr
Grundlagen der Schall- und Schwingungstechnik - Praxisorientierte Anwendung von
Schall- und Erschütterungsschutzmaßnahmen
expert-Verlag 2006

C. Göbel/K. Lieberenz/R. Franz
Der Eisenbahnunterbau
DB-Fachbuch Bd 8/20
Eisenbahn Fachverlag Heidelberg Mainz 1996

M .Müller / Th .Bauer
Eisenbahnbrückenbau
nach DIN Fachbericht
Bauwert Verlag GmbH 2003

G. Schramm
Oberbautechnik u. Oberbauwirtschaft
O. Elsner Verlag Darmstadt 1973

J. Eisenmann / G. Leykauf
Betonfahrbahnen
Kap 7 Eisenbahnoberbau S.229 – 258
Verlag Ernst&Sohn GmbH Berlin 2003

Müller /Bauer
Eisenbahnbrückenbau nach DIN Fachbericht Bd 1+2
Bauwerk Verlag Berlin 2003

A. Butter/ H. J. Kirsche/ E. Preuß
Berlin Ostkreuz – Die Drehscheibe des S-Bahn-Verkehrs,
Geramond Verlag, München, 2000

Herausgeber: Roland Heinisch, Peter Koch, Rolf Kracke, Theo Rahn
Erstellen und Instandhalten von Bahnanlagen (Edition ETR)
Tetzlaff-Hestra GmbH & Co KG Hamburg

Eurailpress

L. Marx
Atlas Oberbaumaschinen für Eisenbahninfrastruktur
Eurailpress Tetzlaff-Hestra GmbH & Co KG Hamburg 2005

Bahnhof

K. H. Krämer
Verkehrsbauten - Brücken, Stege, Haltestellen, Bahnhöfe
Brücken, Stege, Haltestellen, Bahnhöfe
Krämer Verlag, Stuttgart 1996

W. Meyer-Bohe
Atlas Gebäudegrundrisse. Band 3. Bauten für Dienstleistungen, Gewerbe und Verkehr
Entwurfsgrundlagen und Projektbeispiele vom Reihenhaushaus bis zum Museum
Fraunhofer IRB Verlag 2003

K. H. Krämer
Neuer Städtebau. Bahnhöfe, Plätze, Wohn- und Gewerbegebiete
Bahnhöfe, Plätze, Wohngebiete und Gewerbegebiete
Krämer Verlag, Stuttgart 1999

Brücke

G. Mehlhorn
Handbuch Brückenbau
Entwerfen, Konstruieren, Berechnen, Bauen und Erhalten
Springer-Verlag, Berlin 2007

D. Bühler
Brückenbau im 20. Jahrhundert
Gestaltung und Konstruktion
DVA 2004

F. Dehn / K. Holschemacher / Ng. Viet Tue
Neue Entwicklungen im Brückenbau
Innovationen im Bauwesen. Beiträge aus Praxis und Wissenschaft
Bauwerk 2004

Th. Bauer / M. Müller / Th. Blase
Straßenbrücken in Massivbauweise nach DIN-Fachbericht
Beispiele prüffähiger Standsicherheitsnachweise. Stahlbeton- und Spannbetonüberbau nach
DIN-Fachbericht 101 und 102
Bauwerk 2005

K.H. Holst / R. Holst
Brücken aus Stahlbeton und Spannbeton
Entwurf, Konstruktion und Berechnung
Verlag Ernst & Sohn 2004

H..J. Vockrodt / D. Feistel / J. Stubbe
Handbuch Instandsetzung von Massivbrücken
 Untersuchungsmethoden und Instandsetzungsverfahren
 Verlag Birkhäuser 2003

S. Ewert
Brückensysteme
 Verlag Ernst & Sohn 2002

R .Kindmann / M. Krahwinkel
Stahlkonstruktionen und Verbundkonstruktionen
 B .G. Teubner Leipzig 1999

Tunnel

G. Girmscheid
 Baubetrieb und Bauverfahren im Tunnelbau (Gebundene Ausgabe)
 Ernst & Sohn Verlag, 2000

DGGT Deutsche Gesellschaft f. Geotechnik (Herausgeber)
 Taschenbuch für den Tunnelbau 2003 (Gebundene Ausgabe)
 Verlag Glückauf, 2003

DGGT Deutsche Gesellschaft f. Geotechnik (Herausgeber)
 Taschenbuch für den Tunnelbau 2006
 Vge-Verlag 2005

B. Maidl
 Handbuch für den Tunnel- und Stollenbau I+II
 Verlag Glückauf 2004

Sonstiges

R. Schach / W. Sperling
 Baukosten
 Kostensteuerung in Planung und Ausführung
 Springer Verlag Berlin . Heidelberg New York 2001

H. König / W. Mandl
 Baukosten-Atlas
 Bauen im Bestand – Wohnungsbau
 WEKA Media GmbH&Co KG Kissing 2005

C. Linau
 Abbildung von Infrastrukturkosten in der Eisenbahnbetriebssimulation
 Reihe: Wissenschaftliche Arbeiten für den Schienenverkehr
 Eurailpress Tetzlaff-Hestra GmbH & Co KG Hamburg 2005

Zusatz: abschließend sei noch vermerkt, dass zu aktuellen Themen des Bahnwesens und des Bahnbaus auch stets die folgenden Periodika heranzuziehen sind, so wie sie auch der Durchsicht der Autoren unterlagen

EI - Der Eisenbahningenieur

Herausgeber: Verband Deutscher Eisenbahn-Ingenieure e.V. (VDEI)

Eurailpress Tetzlaff-Hestra GmbH & Co KG Hamburg

ET Eisenbahntechn. Rundschau

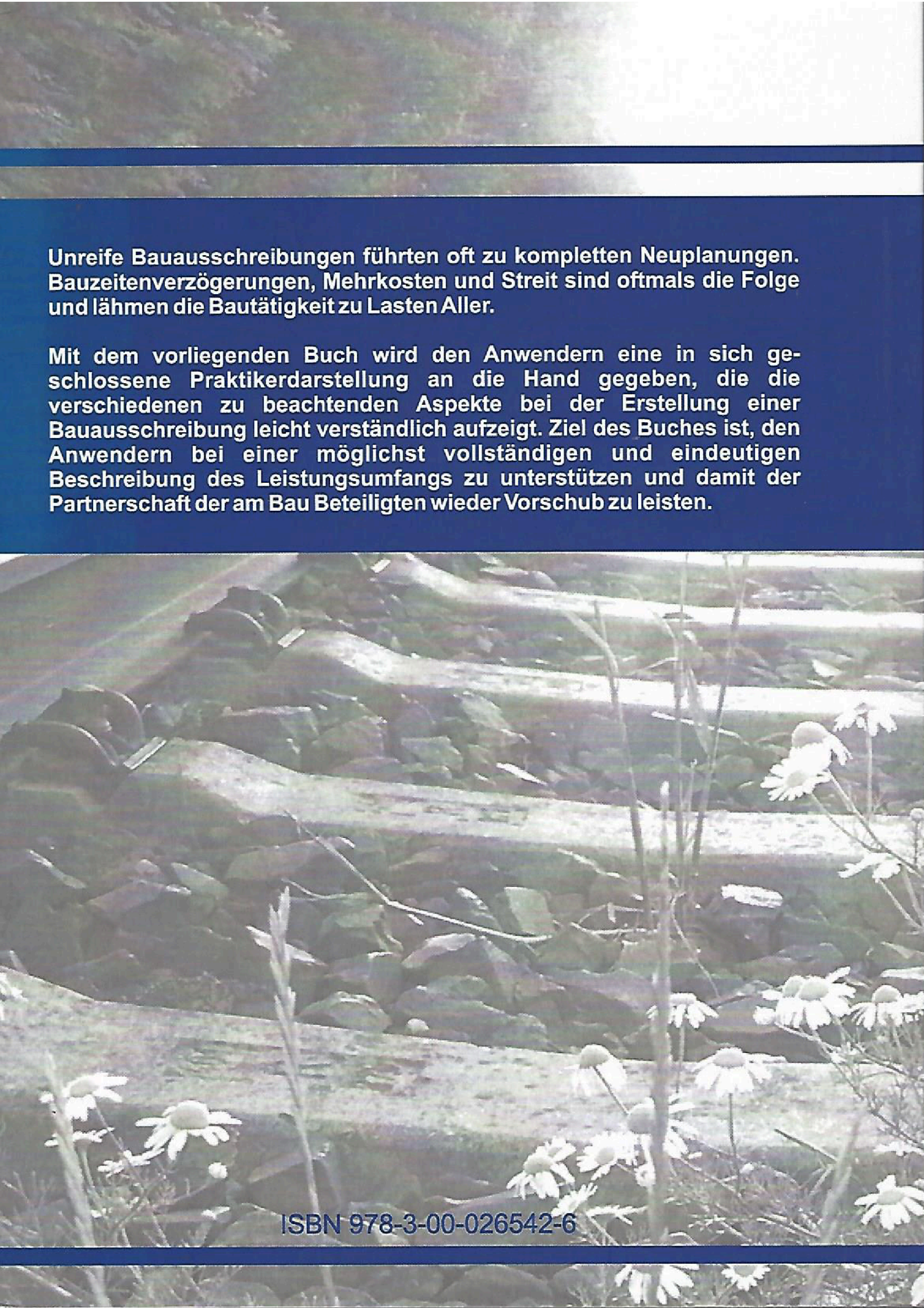
Herausgeber: Dipl.-Ing. R. Heinisch, J. Siegmann, H. Stuchly, P. Witt

Eurailpress Tetzlaff-Hestra GmbH & Co KG Hamburg

Internationales Verkehrswesen

Herausgeber / Chefredakteur: G. Aberle

Eurailpress Tetzlaff-Hestra GmbH & Co KG Hamburg



Unreife Bauausschreibungen führten oft zu kompletten Neuplanungen. Bauzeitenverzögerungen, Mehrkosten und Streit sind oftmals die Folge und lähmen die Bautätigkeit zu Lasten Aller.

Mit dem vorliegenden Buch wird den Anwendern eine in sich geschlossene Praktikerdarstellung an die Hand gegeben, die die verschiedenen zu beachtenden Aspekte bei der Erstellung einer Bauausschreibung leicht verständlich aufzeigt. Ziel des Buches ist, den Anwendern bei einer möglichst vollständigen und eindeutigen Beschreibung des Leistungsumfangs zu unterstützen und damit der Partnerschaft der am Bau Beteiligten wieder Vorschub zu leisten.

ISBN 978-3-00-026542-6