



STELZENTROG
SYSTEM „DUR-FRÜPS“
Der Kabelkanal aus Stahlblech



**Bewährte Technik im
oberirdischen
Kabeltrassenbau**

Seit 11/95 mit EBA-Zulassung

STELZENTROG

SYSTEM „DUR-FRÜPS“

aufgeständerter Kabelkanal aus Stahlblech

Über 400.000 m
im Markt

Zulassungsurkunde

Nr.: EBA22.007-95

für das Stahlblech-System

FRÜPS – Stelzentrog



STELZENTROG

SYSTEM „FRÜPS“

Der Kabelkanal aus Stahlblech

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Alternative zu den bei den Bahnen gebräuchlichen, erdverlegten Kabelkanälen aus Betonfertigteilen wurde 1985 der erste patentierten Kabelkanal aus Stahlblech, FRÜPS, entwickelt. Der Entwickler wurde von folgenden systembedingten Gedanken bei erdverlegten Betonkabelkanälen geleitet:

1. Es kann hinter den erdverlegten Kabelkanälen ein Wasserstau entstehen, der sehr leicht zu Ausspülungen, oft auch zu Dammrutschungen führt.
2. Für den Einbau dieser Kanalteile muss ein besonderer Arbeitsabschnitt im Bauhauptablauf eingefügt werden.
3. Das Arbeiten an den Kabeln muss unterhalb der Ebene der Verkehrszone erfolgen, also in ungünstiger Arbeitshöhe.
4. Es sind große Gewichte zu transportieren, maschinell zu entladen und beim Einbau zu händeln.
5. Durch viele Einzelteile und große Gewichte sind beim Bauen unter Betrieb größere Sperrpausen nötig.

Der FRÜPS-Stelzentrog vermeidet diese Nachteile und bietet darüber hinaus zusätzlich eine Reihe entscheidender Vorteile, die wir Ihnen auf den nächsten Seiten ausführlich erklären.

Der Preisvergleich zwischen den bisher verwendeten erdverlegten Betonfertigteilen und dem FRÜPS-Stelzentrog schlägt unter Berücksichtigung aller Arbeiten,

wie z. B.

- Transportkosten
- Erdarbeiten
- kürzere Bauzeit in Betriebsstrecken
- Variantenreichtum durch Baukastenprinzip
- keine Bruchgefahr, leichtere Maschinen
- Krankheits- und Ausfallkosten durch
 - Stolpern
 - Umknicken und Fehlritte

eindeutig zum Vorteil der vorgestellten Alternative FRÜPS Kabelkanal aus.

Wir hoffen, Ihr Interesse an unserem DUR-FRÜPS Kabelkanal geweckt zu haben. Gerne beantworten wir Ihre Fragen.

Mit freundlichen Grüßen

HYPERION Verwaltung GmbH

Jörg Frenzel, MBA (Durham University, UK)



STELZENTROG

SYSTEM „FRÜPS“

Der Kabelkanal aus Stahlblech

1. Technische Beschreibung

Bautechnik

Der Kabelkanal besteht aus abgekantetem, verzinktem Stahlblech wie er ähnlich bei den Straßenleitplanken eingesetzt wird und ist - wie andere belastete Bauteile in der Technik - nach bauseits festgelegten Belastungsannahmen statisch berechnet.

Die sehr steifen Blechtröge sind im Abstand bis ≤ 6 m unterstützt und werden auf Querträgern aufgelegt, die an im Boden eingerammten Stützen angeschraubt werden. Das Prinzip ist von den Leitplanken an den Straßen und Autobahnen bekannt; hier sind lediglich die Kabelkanäle in senkrechter Richtung tragend angeordnet und mit Deckeln verschlossen.

Durch diese Anordnung gibt es keine Bodenberührungen für die Kanäle; sie werden deshalb von Bodenbewegungen und Schottersetzungen/ -veränderungen nicht beansprucht, insbesondere auch nicht durch Wasserdruck. Eine Querbeanspruchung der Teile des Kanals gegeneinander ist ausgeschlossen, so dass auch ein Abscheren damit vermieden wird.

Die Deckel der Blechkanäle sind als Klemmsystem befestigt, um Vandalismus zu erschweren. In jedem Fall wird die leitfähige Verbindung des Trogdeckels mit dem eigentlichen Tragkörper hergestellt. Die Abdeckungen werden in 2,00 m Längen hergestellt, die besonders einfach von Hand zu bewegen sind. Dadurch ist eine leichte personelle Handhabung und eine besonders schnelle Zugänglichkeit gewährleistet. Der Unterhaltungsaufwand im Sinne der Zugänglichkeit zu den Kabeln wird nicht erhöht, sondern weiter reduziert.

Der Obergangsbereich Erde/Luft befindet sich nur an den Stützträgern, die nach bewährter Art geschützt sind.

Ein besonderer Vorteil besteht bei den Blechkanälen darin, dass bei Beschädigung einzelner Teilstücke niemals ein Bruch der Kanäle eintritt, sondern höchstens ein örtliches Beulen, so dass die Tragfähigkeit immer erhalten bleibt.

Besondere Formstücke lösen die Kabelausführungen, Muffenbausätze und das Verschließen der Enden. Um höhere Temperaturen und Schwitzwasser im Kabelkanal zu verhindern, sind der Boden und die Wände unter dem Deckel zur Be- und Entlüftung gelocht.

Im Inneren erhält der FRÜPS-Stelzentrog eine Rockwool-Einlage zum Schutz gegen Böschungsbrände.



STELZENTROG

SYSTEM „FRÜPS“

Der Kabelkanal aus Stahlblech

Erdungstechnik

Die Kabelkanäle werden entsprechend der Bahnvorschriften und dem Stand der Technik durch Verlegung ausreichender Erdungsleitungen bahngeerdet. Eine kurzschlussfeste Verbindung der einzelnen Teile der Tröge sowie der Tröge untereinander ist sichergestellt.

Andererseits ist eine isolierende Unterbrechung der Tröge in Bezug auf z. B. das 100-Hz-Gleisfreimeldesystem und andere Forderungen jederzeit möglich. Diese Fugen können z. B. in Kunststoff oder Gummizwischenlagen ausgeführt werden, die entsprechende Durchschlagfestigkeit aufweisen.

Blitzschutz

Die Vorteile, die ein Kabelkanal aus Blech bietet, sind allgemein bekannt (Faradaysche Gesetze).

Einsatzmöglichkeiten

Die aufgeständerten FRÜPS-Stelzenträge sind praktisch in allen Bereichen der Bahnen oder anderen Anwendern in der Normalausführung zu verwenden:

- bei Dämmen,
- bei Einschnitten,
- in der Ebene,
- bei Kunstbauten.

Für den Bereich von festen Bauwerken sind einfache Unterstützungen konstruiert, die den tatsächlichen Konstruktionen angepasst werden.

Bei erdverlegten Betonkabelkanälen ist es üblich, diese im Randwegbereich neben den Gleisen zu verlegen.



STELZENTROG

SYSTEM „FRÜPS“

Der Kabelkanal aus Stahlblech

2. Besondere Vorteile des FRÜPS-Stelzentroges

➤ DER EINBAU

Einfache Verlegung von Hand außerhalb der Bauhauptarbeiten durch Bauteile mit geringen Gewichten. (Erdarbeiten, Gleisverlegearbeiten)

➤ DIE BAUZEIT

Die Bauzeit ist durch den Stützenabstand von $\leq 6,00$ m, Traglängen von 8,00 m und in 4,00 m in zeitlich stark verkürzt.

➤ DIE KONSTRUKTION

Variantenreichtum in der Querschnittausbildung durch Baukastenprinzip; wenige Bauelemente können zu den verschiedenen Formen zusammengefügt werden. Wenige Bauteile sind vorzuhalten, die bei evtl. Beschädigungen schnell austauschbar sind.

➤ DIE GEWICHTE / LOGISTIK

Gewichtsreduzierung auf ein Minimum, (bei Betonkabelkanälen der Größe 2 beträgt das Gewicht pro 1 km Strecke ca. 203 t. Der FRÜPS-Stelzentrog wiegt pro km 13 t), hierdurch Einsparung von Transportkosten: Mit einer Waggonladung von 28 t können statt 140 m jetzt 1.500 m Kanal angeliefert werden.

➤ DAS HANDLING

Bei Entladung und Zwischentransporten entstehen keine Bruchschäden, wie bei Betonkanälen üblich.

➤ DIE STÜTZWEITE

Überbrückungen von Hindernissen in der Normalausführung bis zu einer Stützweite von 6,00 m. In verstärkter Ausführung sind auch größere Überbrückungen möglich.

➤ DIE VIELSEITIGKEIT

Leichte Anpassungen der Halterungen im Bereich von Bauwerken.

➤ DIE LEBENSDAUER

Hohe Lebensdauer durch besonderen Oberflächenschutz; Erfahrungen und Referenzen seit 1985 liegen vor. FRÜPS ist quasi „unzerstörbar“.



STELZENTROG

SYSTEM „FRÜPS“

Der Kabelkanal aus Stahlblech

➤ DIE VERMESSUNG

Bei Neubaustrecken Nutzung der Rammträger als Vermarkungspunkte.

➤ DIE BAUZUSTÄNDE

Bei Umbauarbeiten können bei der Einrichtung von Provisorien die FRÜPS-Stelzenträge auf den Schwellenköpfen des Gleises verlegt werden.

➤ DIE KOSTEN

Niedrige Kosten für Neubau und Umbau.

➤ DIE SICHERHEIT/ ARBEITSERGONOMIE



Extreme Rumpfbeugehaltung beim Aufnehmen/ Verlegen der Betonkabelkanäle/ -deckel und Gewichtsbelastung aus zu deckelnden Kanälen über hunderte Meter.

Bannen der Gefahr, in offene und/ oder gebrochene Kabelkanäle zu stolpern.

Reduzierung der Unfallgefahr durch Arbeiten außerhalb des Gefahrenbereichs des Eisenbahnverkehrs beim Verlegen, Deckeln und Kontrollieren deutlich.

Die übliche Verlegeart für Betonkabelkanäle ist mit einem kleinen Schachtgehänge/ Probstzange, allerdings setzt diese Verlegetechnik hochwertige Qualität von Betonkabeltrögen voraus.

Da diese in der Regel jedoch sehr frisch sind (also noch nicht vollständig stabil), können mittige Brüche die Folge sein. Preislich lässt sich u.E. der Einsatz eines Gerätes mit Pneumatikzange zum Auf- und Zudeckeln von Kabelkanälen nicht darstellen, wenn es auch für die Gesundheit der Mitarbeiter wünschenswert wäre.

Weitere Probleme: Bestandskanal oft vermoost, verdreckt, zugewachsen, gebrochene Deckel; dieses schließt den Einsatz von Vakuum in Bestandskabelkanälen ebenfalls aus.



STELZENTROG

SYSTEM „FRÜPS“

Der Kabelkanal aus Stahlblech

3. Bilder

FRÜPS-STELZENTROG an einer Felswand



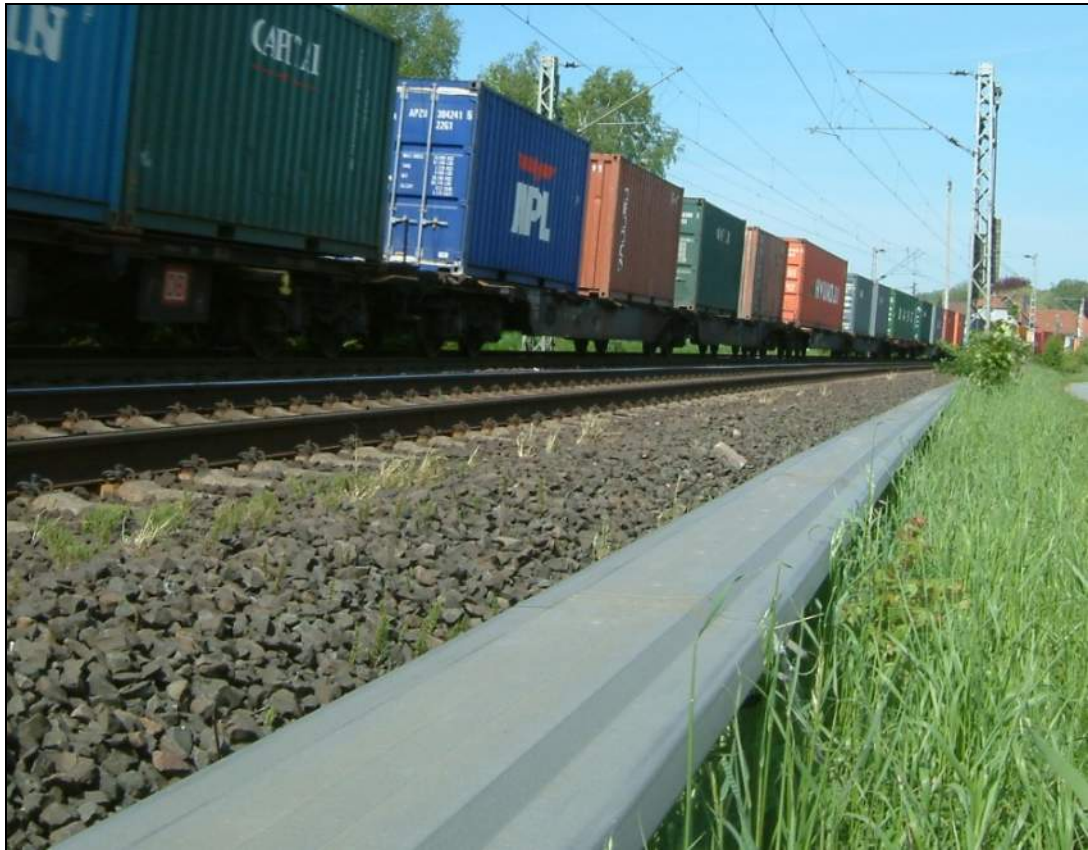


STELZENTROG

SYSTEM „FRÜPS“

Der Kabelkanal aus Stahlblech

FRÜPS-STELZENTROG neben 2-gleisiger Strecke





STELZENTROG

SYSTEM „FRÜPS“

Der Kabelkanal aus Stahlblech

FRÜPS-STELZENTROG an einer Lärmschutzwand





STELZENTROG
SYSTEM „FRÜPS“
Der Kabelkanal aus Stahlblech

FRÜPS neben Betonkabelkanal



FRÜPS- Belastungsprobe





STELZENTROG
SYSTEM „FRÜPS“
Der Kabelkanal aus Stahlblech

FRÜPS auf dem BOLESŁAWIEC-Viadukt (Polen)





STELZENTROG

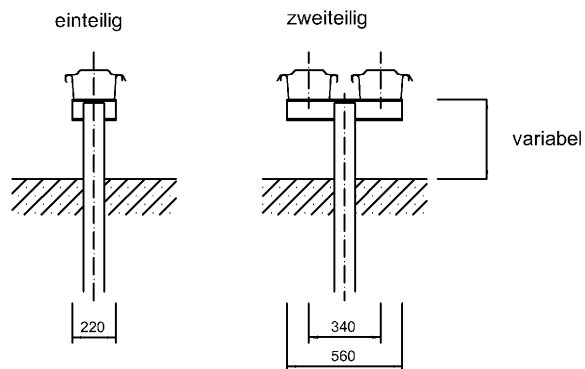
SYSTEM „FRÜPS“

Der Kabelkanal aus Stahlblech

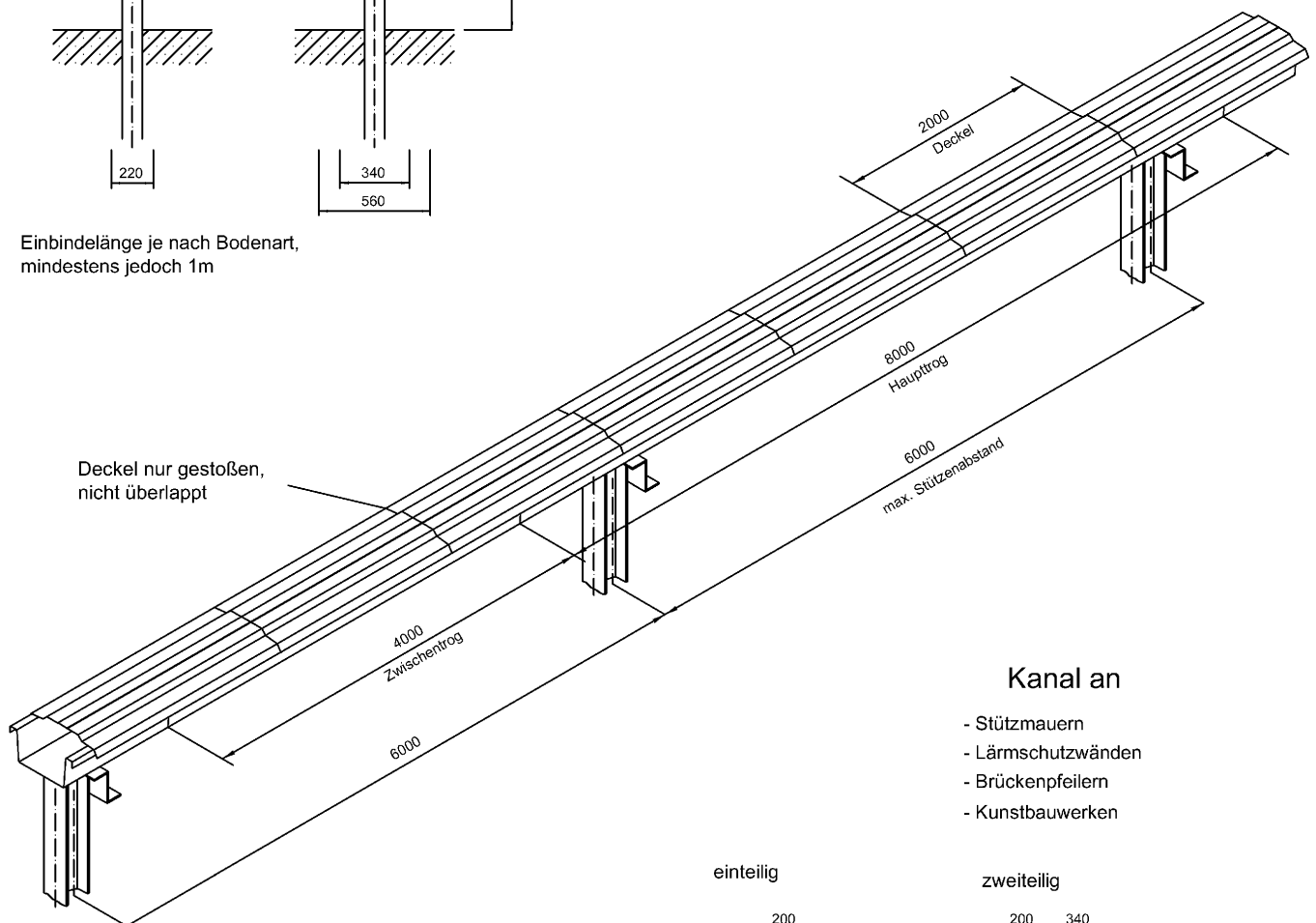
4. Zeichnungen

Systembild

Kanal in der Ebene

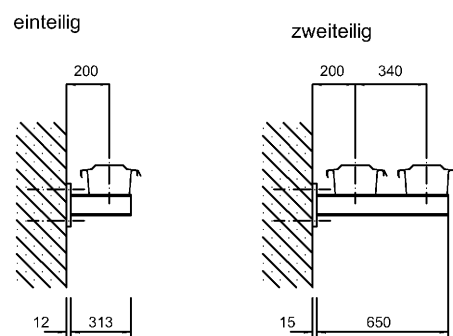


Einbindelänge je nach Bodenart,
mindestens jedoch 1m



Kanal an

- Stützmauern
- Lärmschutzwänden
- Brückenpfeilern
- Kunstbauwerken





STELZENTROG

SYSTEM „FRÜPS“

Der Kabelkanal aus Stahlblech

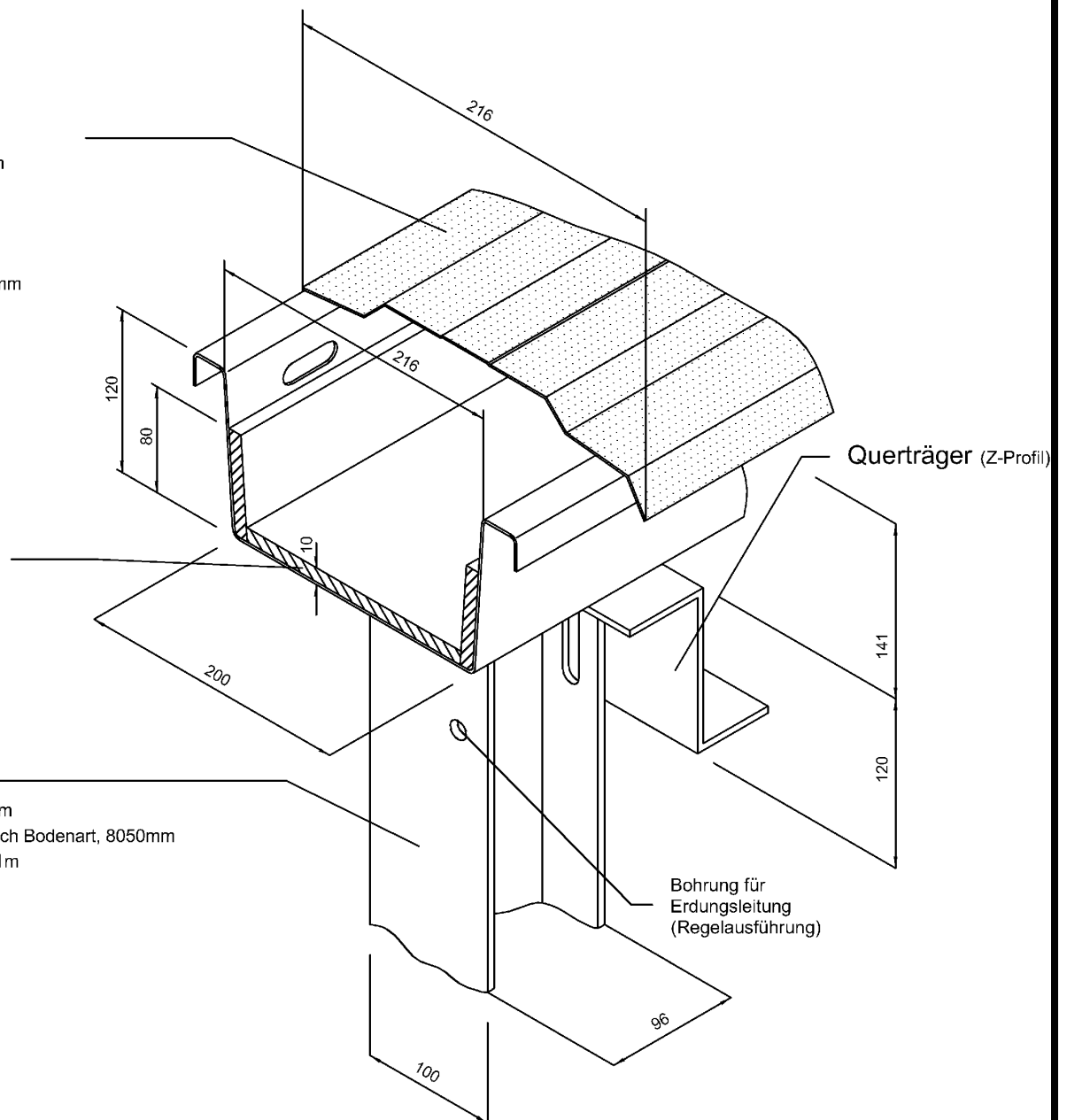
Einteiliger Trog mit Stütze

Deckel
Regellänge 2000mm

Trog
Haupttrog 8050mm
Zwischentrog 4050mm

Isolierung
und Brandschutz

Stütze
Regelsstütze 1500mm
Einbindelänge je nach Bodenart, 8050mm
mindestens jedoch 1m



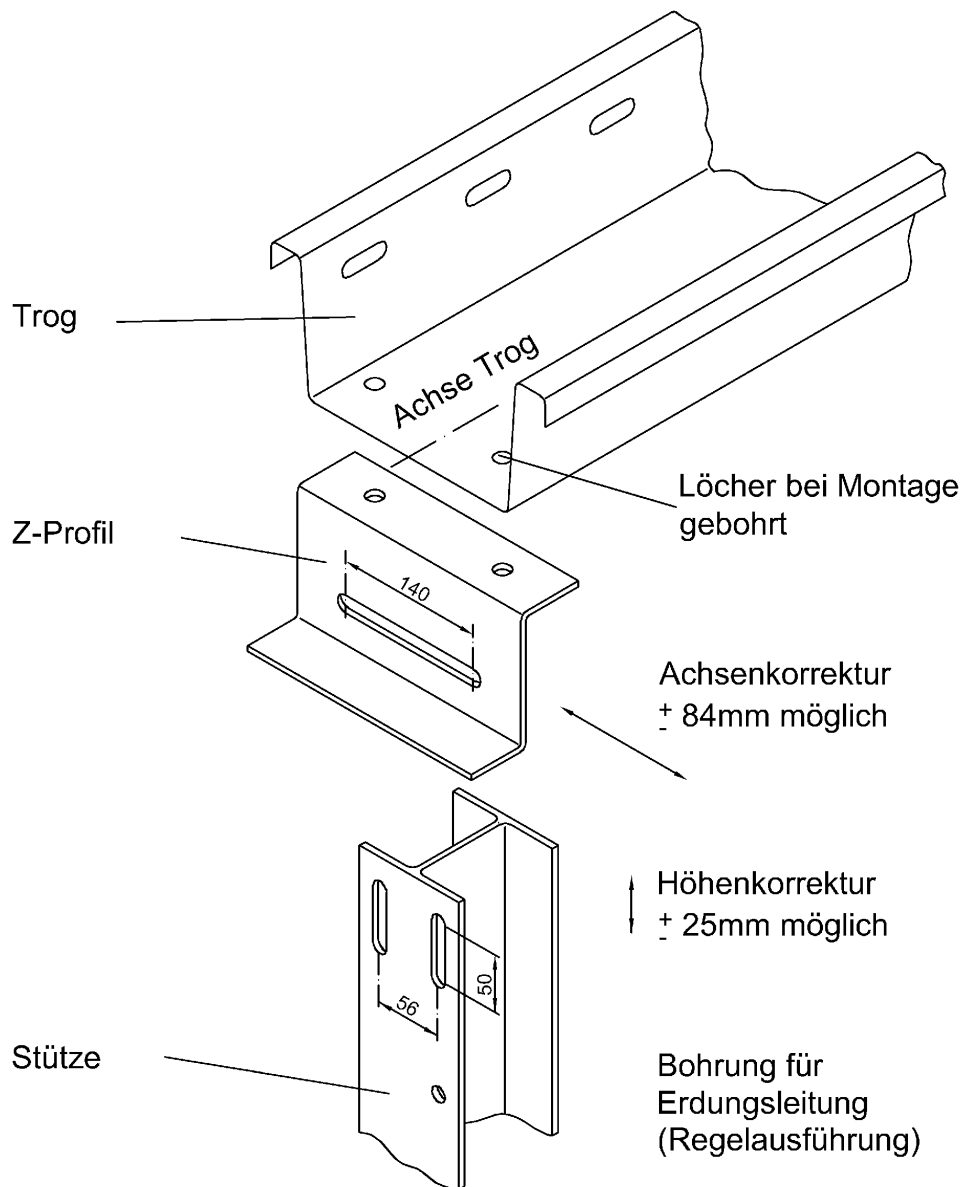


STELZENTROG

SYSTEM „FRÜPS“

Der Kabelkanal aus Stahlblech

Befestigung Trog an Stütze





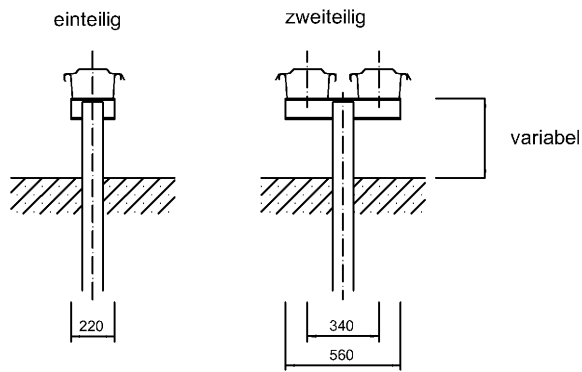
STELZENTROG

SYSTEM „FRÜPS“

Der Kabelkanal aus Stahlblech

Anwendungsbeispiele

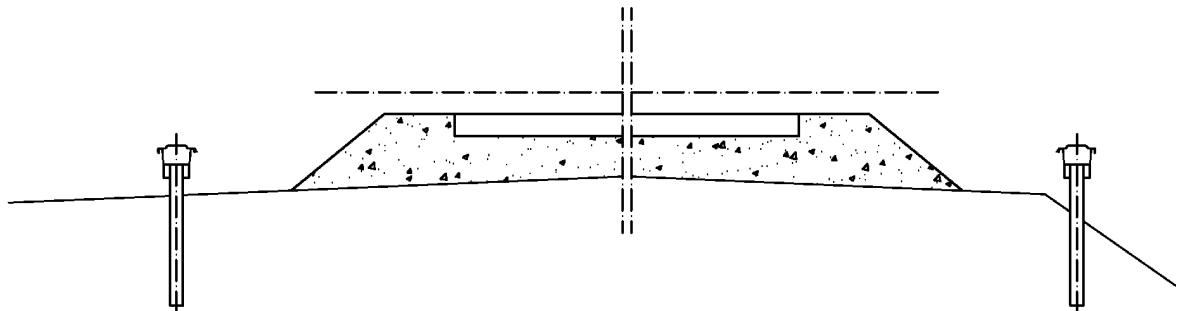
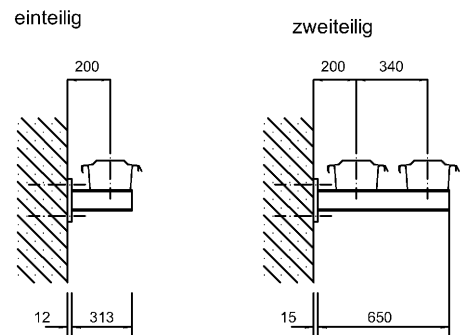
Kanal in der Ebene



Einbindelänge je nach Bodenart,
mindestens jedoch 1m

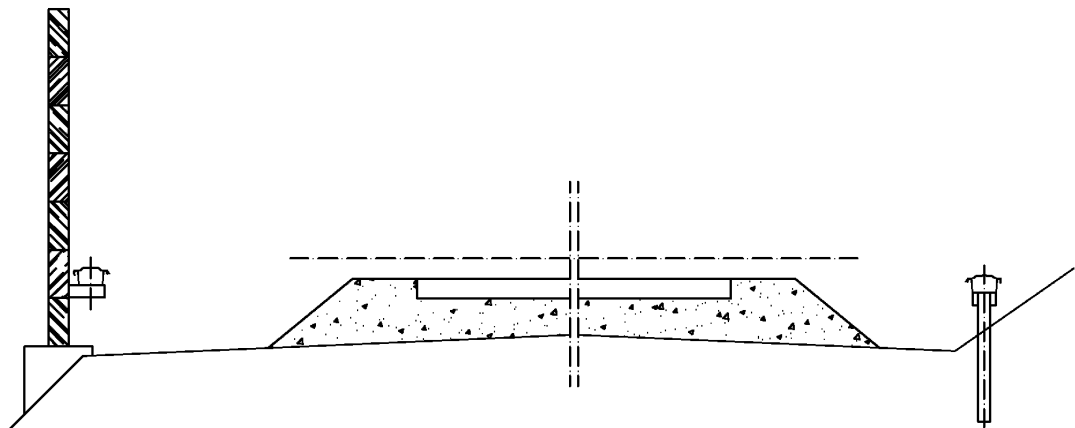
Kanal an

- Stützmauern
- Lärmschutzwänden
- Brückenpfeilern
- Kunstbauwerken



in der Ebene

am Damm



an Kunstbauwerken

im Einschnitt

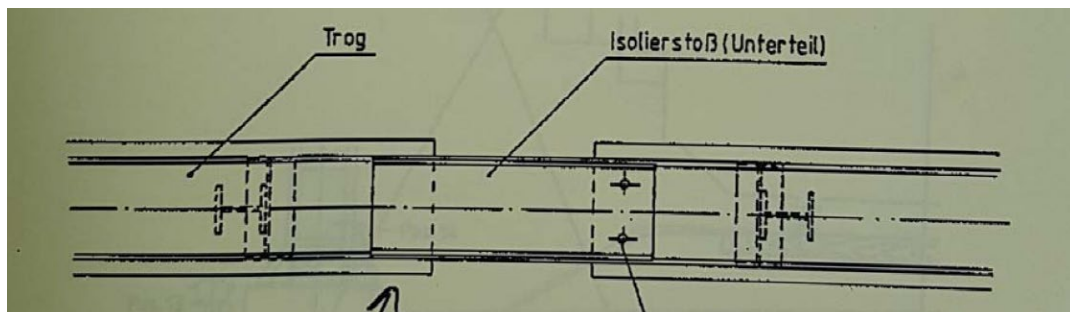
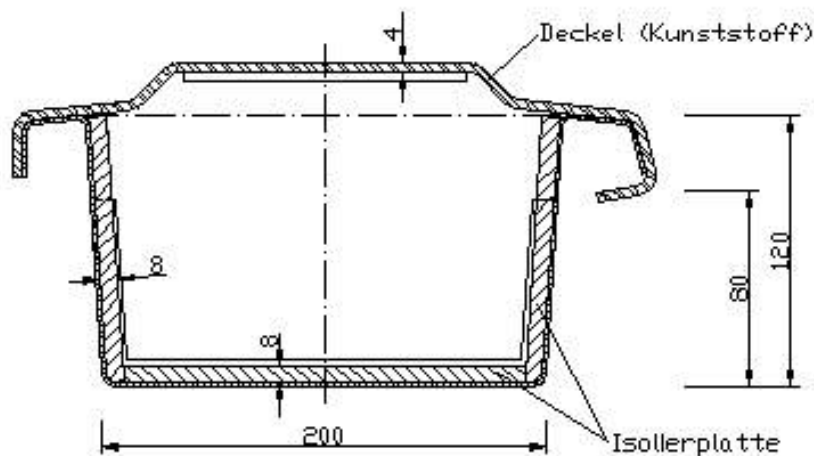
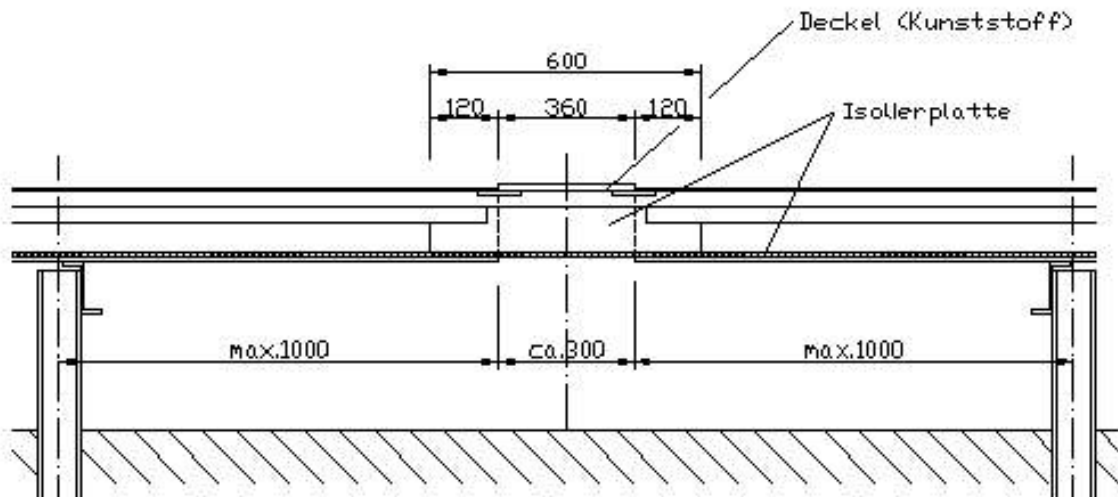


STELZENTROG

SYSTEM „FRÜPS“

Der Kabelkanal aus Stahlblech

Isolierstoß



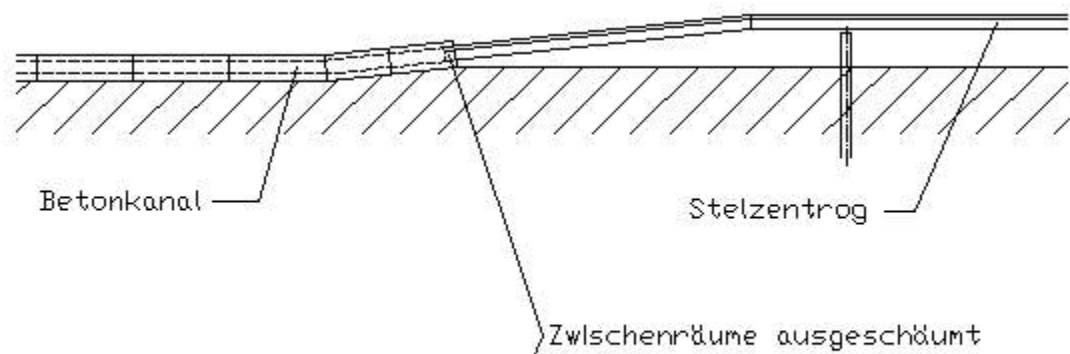
Draufsicht Isolierstoß-Unterteil nebst links und rechts befindlichen DURFRÜPS Stahlblechkanaltrog. Der Stahlblechkanal muss beidseitig gem. Zeichnung auf je einer Stütze aufgeständert sein (nicht der Isolierstoß!), dazwischen wird der Kunststoffisolierstoß eingefügt.
Der Isolierstoß muss einseitig verschraubt werden, für evtl. Längenänderung durch Temperatur.



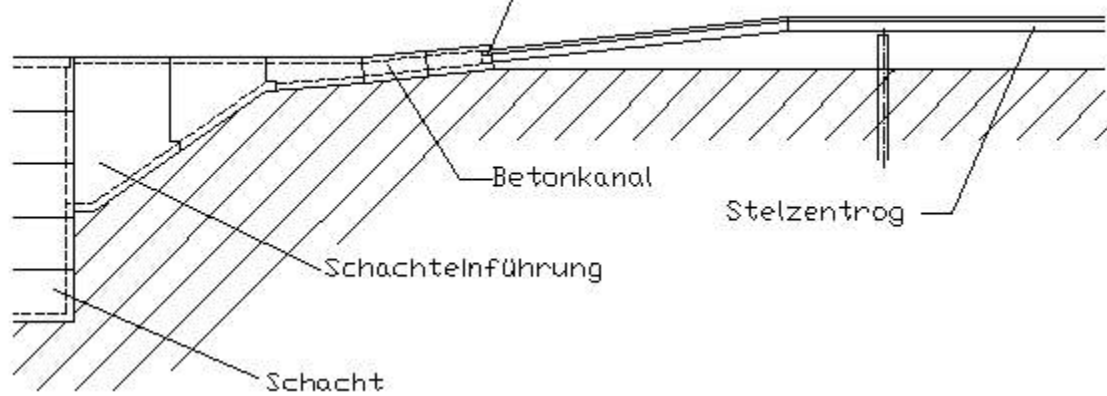
STELZENTROG **SYSTEM „FRÜPS“** Der Kabelkanal aus Stahlblech

Übergang

Stelzentrog – Betonkabelkanal



Stelzentrog – Schachteinführung





STELZENTROG

SYSTEM „FRÜPS“

Der Kabelkanal aus Stahlblech

Die Zulassungsurkunde



Eisenbahn-Bundesamt

Zentrale

Eisenbahn-Bundesamt, Postfach 28 61, 53018 Bonn

Herr Jörg Frenzel
Frenzel-Unternehmensberatung
Rohstorf 7

21397 Rohstorf

Bearbeitung: Thomas Gehringer

Telefon: (02 28) 98 26-220

Telefax: (02 28) 98 26- 9220

e-Mail: GehringerT@eba.bund.de
Ref22@eba.bund.de

Internet: www.eisenbahn-bundesamt.de

Datum: 21.03.2016

Geschäftszeichen (bitte im Schriftverkehr immer angeben)

VMS-Nummer

22 Sa

Betreff: Zulassung Stahlblech-System FRÜPS - Stelzentrog

Bezug:

Anlagen: -

Sehr geehrte Damen und Herren,

die mit Schreiben vom 02.11.1995 erlassene Zulassung

Zulassungsurkunde

Nr.: EBA22.007-95

für das Stahlblech-System
FRÜPS – Stelzentrog

ist unbefristet erteilt wurden und hat auch für Herrn Jörg Frenzel als Rechtsnachfolger der Frenzel-Bau GmbH & Co. KG weiterhin Bestand.

Die Einzelheiten und Bedingungen der Zulassung sind im Begleitschreiben vom 02.11.1995 genannt.

Mit freundlichen Grüßen

gez. Gehringer

beglaubigt:



Hausanschrift:
Vorgebirgsstraße 49, 53119 Bonn
Tel.-Nr. +49 (02 28) 98 26-0
Fax-Nr. +49 (02 28) 98 26-1 99
Öff. Verkehrsmittel: Stadtbahnlinien 16, 18, 63, 68, Haltestelle Bonn-West: von dort ca. 5 Min durch die Ellerstraße

Überweisungen an Bundeskasse Trier
Deutsche Bundesbank Filiale Trier (BLZ 585 000 001) Bonn-Nr. 585 010 03
IBAN: DE 44 5850 0000 0058 5010 03 BIC: MARKDEF1585