Otto Frenzel

WIRTHWEIN

WIB

Neue Technik im

oberirdischen

Kabeltrassenbau

DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff

DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff

Projekt:

Neue Technik im oberirdischen Kabeltrassenbau

Kunststoffkabelkanal Bauart DRAE-KA

Inhaltsverzeichnis

Seite	
1 - 2	Anschreiben
3 - 8	Techn. Beschreibung
9	Einsatzmöglichkeiten
10-11	Vorteile Kunststoffkanal
12-13	Verlegung
14-21	Fotodokumentation

Tief-u.Gleisbau
Otto Frenzel GmbH
Alter Sonnenbergweg 4
31084 Freden/Leine
Tel.05184/1818
Fax.05184/1248

Wirthwein Brandenburg GmbH & Co.
Kunststoffverarbeitung
Uferstraße
14776 Brandenburg-Kirchmöser
Tel.03381/80 00 07-9
Fax.03381/80 00 010

DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff

Sehr geehrte Damen und Herren,

zu den bei den Deutschen Bahnen gebräuchlichen, erdverlegten Kabelkanälen aus Betonfertigteilen haben wir den neuen Kabelkanal aus Kunststoff entwickelt.

Systembedingt ist bei erdverlegten Betonkabelkanälen zu beachten:

Es kann hinter den erdverlegten Kabelkanälen ein Wasserstau entstehen, der sehr leicht zu Ausspülungen, oft auch zu Dammrutschungen führt.

Für den Einbau dieser Kanalteile muß ein besonderer Arbeitsabschnitt im Hauptablauf eingefügt werden.

Es sind große Gewichte zu transportieren, zu entladen und beim Einbau zu händeln.

Durch viele Einzelteile und große Gewichte sind beim Bauen unter Betrieb größere Sperrpausen nötig.

Mit dem DRAE-KA Kunststoffkabelkanal stellen wir Ihnen eine Lösung vor, die diese Nachteile vermeidet und zusätzlich eine Reihe entscheidender Vorteile bietet.

In der Anlage übersenden wir Ihnen eine technische Beschreibung.

Die einzelnen Bereiche sind ausführlich beschrieben und auch in den Zeichnungen mit den verschiedenen Alternativen dargestellt.

Der Preisvergleich zwischen den bisher verwendeten erdverlegten Betonfertigteilen und dem DRAE-KA Kunststoffkabelkanal schlägt unter Berücksichtigung aller Arbeiten,

wie z.B.
- Transportkosten
- Erdarbeiten und Einbau der Draenageschichten
- kürzere Bauzeit in Betriebsstrecken
- keine Bruchgefahr
- geringste Zahl von Sonderbauarten
- kein Einsatz von Entlade- und Verlegegeräten

eindeutig zum Vorteil der von uns vorgeschlagenen Alternativen aus.

Wir bitten Sie, den DRAE-KA Kunststoffkabelkanal anhand unserer Darstellungen auf die Verwendbarkeit für Ihren Einsatz zu überprüfen und würden uns über ein Interesse Ihrerseits freuen.

Wir sind auch gern bereit, evtl. notwendige Sonderkonstruktionen und Alternativen mit Ihnen zu diskutieren und stehen zu einem Gespräch gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Tief- u. Gleisbau Otto Frenzel GmbH

Wirthwein GmbH & Co. Kunststoffverarbeitung

Technische Beschreibung

I. Bautechnik

Der Kabelkanal besteht aus Kunststoff und ist - wie andere belastete Bauteile in der Technik - nach bauseits festgelegten Belastungsannahmen statisch berechnet.

Das Kunststoffmaterial wurde nach den Kriterien

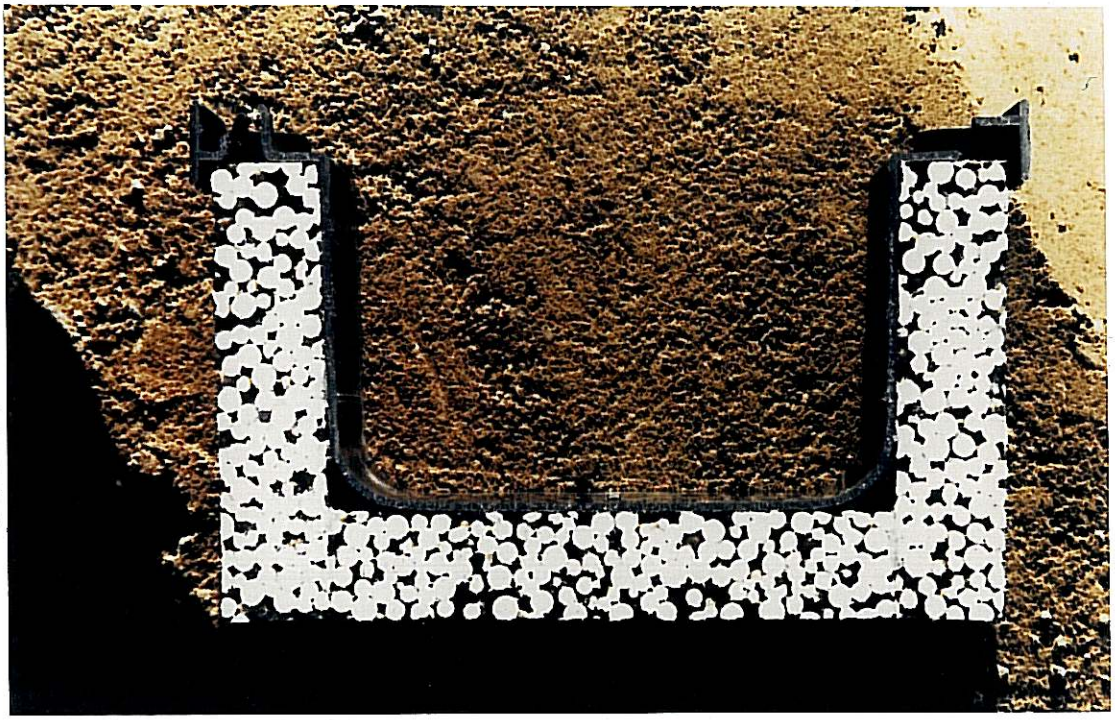
- besonders schlagzäh
- UV - stabilisiert
- voll recyclebar

ausgewählt.

Bei der Konstruktion ist nach den gleichen Kriterien wie bei Betonkanälen gerechnet worden. Die Oberfläche des Deckels ist rutschgesichert strukturiert und der Deckel mit einem besonderen Verschlußsystem ausgerüstet.

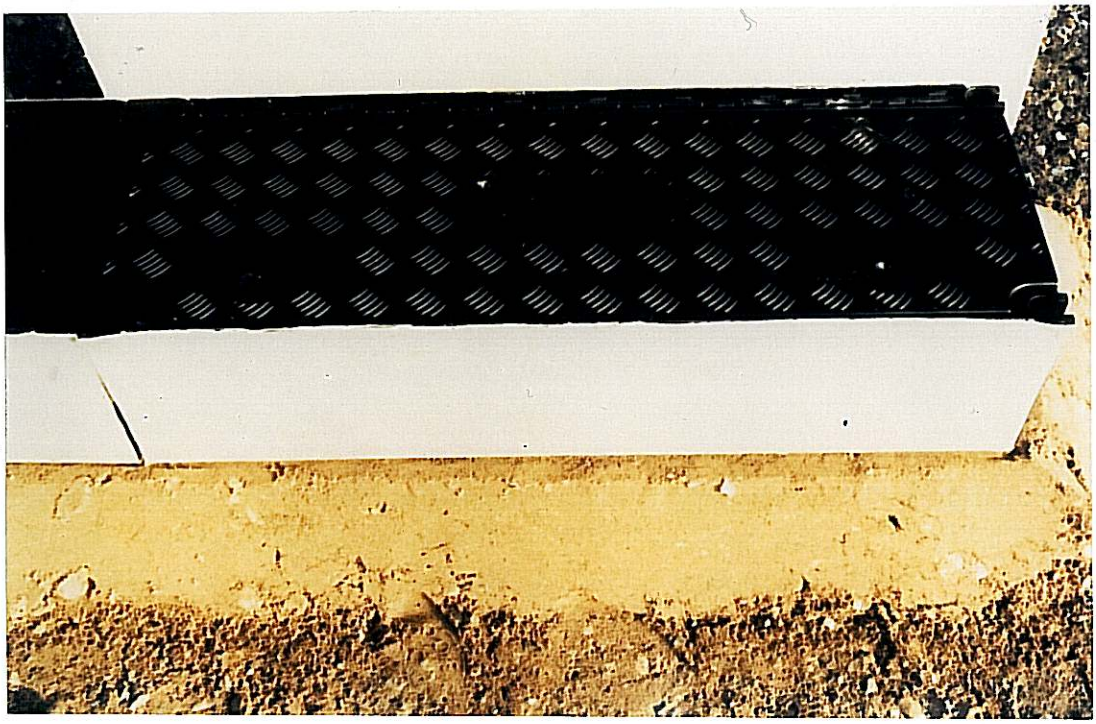
Als Baulänge ist wie bei den herkömmlichen Kanälen eine Länge von 1,00 m festgelegt. Dieses gilt für den Trog als auch für den Deckel.

Als Neuheit wird mit den DRAE-KA Kunststoffkabelkanal erstmals eine Kombination des Kabelkanals mit werkseitig aufgebrachter Draenageschicht angeboten.



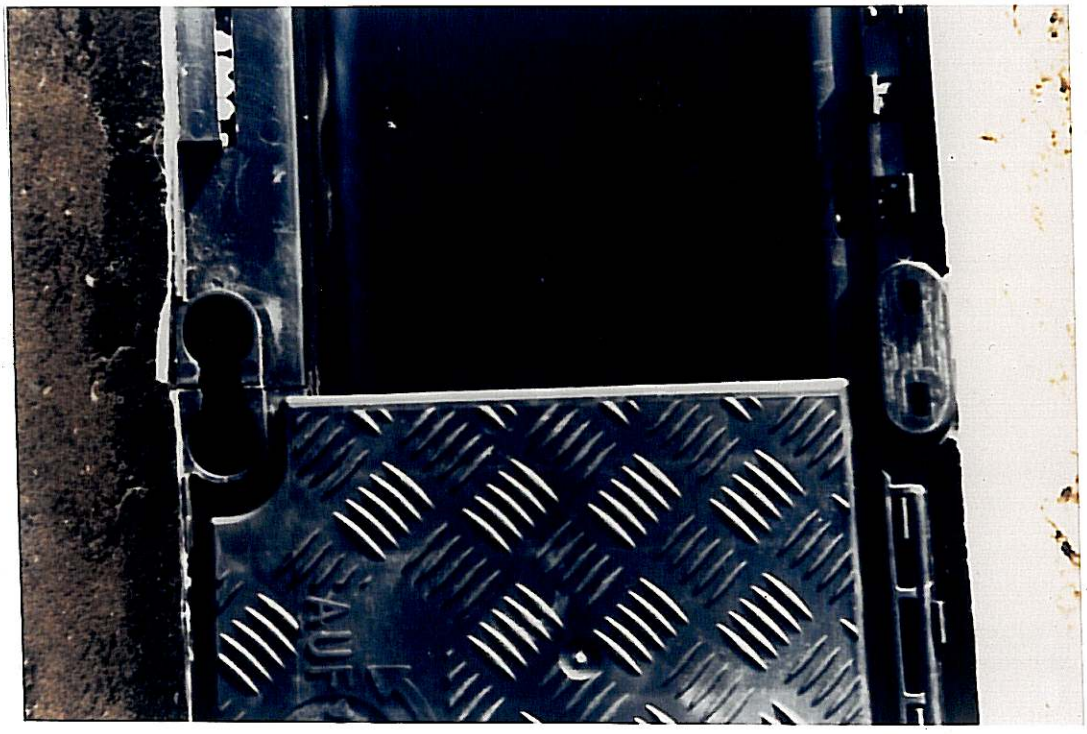
Querschnitt des Kunststoffkanals mit werkseitiger Draenageschicht.

Durch diese Maßnahme werden auf der Baustelle sonst nötige Arbeitsgänge reduziert. Das auf der Außenseite des Kanals im erdberührten Bereich aufgebrachte geschlossen porige Draenagematerial wird zusätzlich im Berührungsbereich zum Erdkörper mit einem Filtervlies abgedeckt.



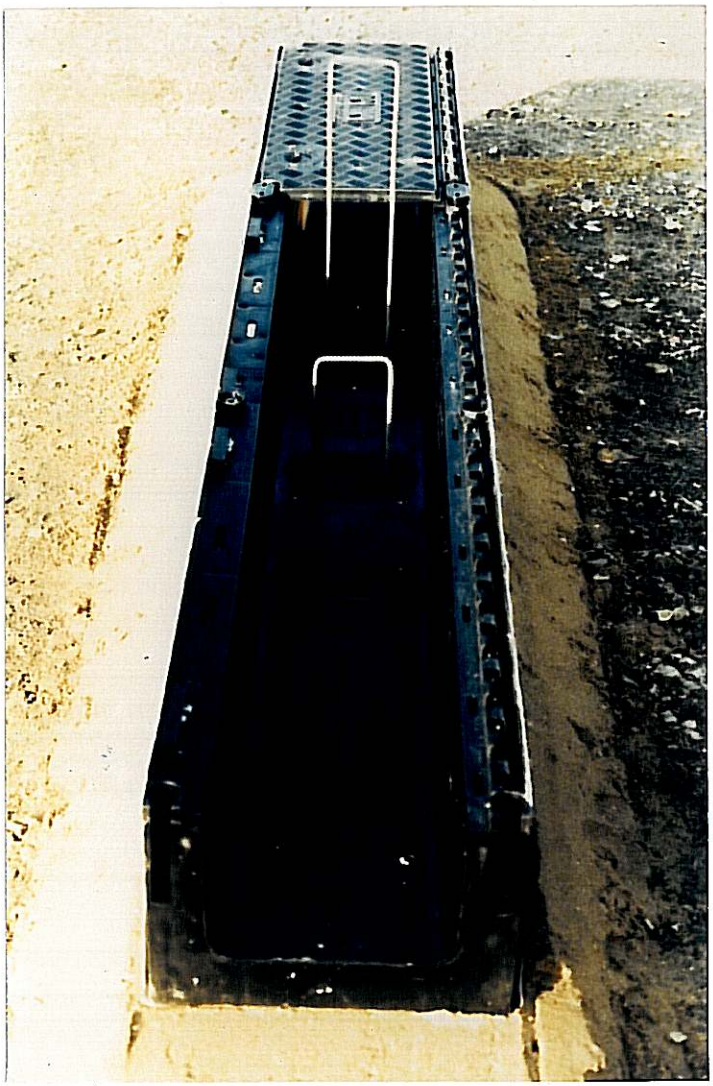
Kabelkanal mit seitlichem Filtervlies

Um den Kabelkanal Bauart DRAE-KA eine gute Lagestabilität zu geben, sind zwei getrennte Sicherungen vorgesehen. Zum einen zur Verkettung der Kabelkanäle untereinander ein kleeblattartiges Kunststoffteil, welches die Kabelkanalstöße beidseitig kraftschlüssig verbindet, um richtungsstabilisierend zu wirken, in Längsrichtung aber soviel Spiel in sich hat, sodaß ein problemloses Verlegen in Radien ermöglicht wird.



Stoßbereich mit Verschlußöffnung und eingesetztem Verschlußteil

Zum zweiten zur Fixierung der leichten Kunststofftröge auf dem Erdplanum eine Vernagelung mittels zwei U-förmig gebogenen Baustähle, welche in den Untergrund mit Fäusteln oder ähnlichem eingetrieben werden. Hierdurch wird ein seitliches Verschieben bei den Anfüll- und Verdichtarbeiten vermieden.



Kunststoffkabelkanal mit eingesetzten Erdnägeln

Die Kombination dieser beiden Lagesicherungsmaßnahmen gewährleistet eine lagetreue Verlegung der Kunststoffkabelkanäle in den vorzugebenen Bereichen.

Herausragendes Merkmal des DRAE-KA Kunststoffkabelkanals ist das Gewicht von **nur 7,00 Kilogramm** pro Meter Trog inclusive Deckel.

Durch dieses geringe Gewicht läßt sich das DRAE-KA System ohne jegliche Maschinentechnik verlegen.

Auch die Entladung der Materialien und der Transport profitieren hiervon.

Bei erdverlegten Kabelkanälen ist in der Richtlinie DS 836 eine Umhüllung der Kanäle mit Filterkies vorgeschrieben.

Nach DS 836 Abschn. 4.9 sind Kabeltrassen in Randwegen nur ausnahmsweise zugelassen.

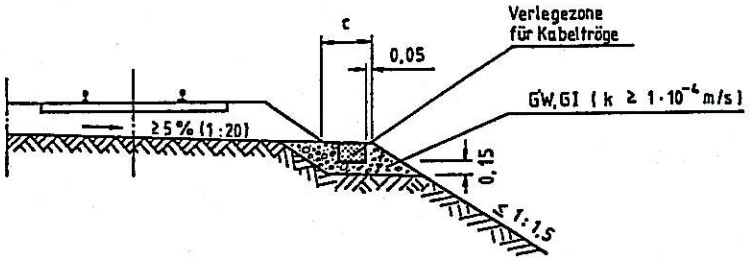


Bild 5
Kabeltrog im Randweg ohne Planumsschutzschicht

Mit der Neukonstruktion DRAE-KA Kabelkanal läßt sich diese Vorschrift qualitätsgesichert ausführen.
Die geforderte Filterschicht ist werksmäßig am Kabelkanal angebracht und mit einem Filtervlies abgedeckt.
Hierdurch können bei der Verlegung der Kanäle keine Baufehler mehr passieren und es wird ein kompletter Arbeitsgang - der des Filterkieseinbringens - eingespart.
Ebenso entfällt das Antransportieren und Entladen des Filterkieses.

Durch die besondere Ausbildung des Troges und durch die Anordnung von Öffnungen im Boden des Kanals sowie unterhalb der Deckelkonstruktion wird ein Wärmestau im Kanal vermieden.

II. Einsatzmöglichkeiten

Der DRAE-KA Kunststoffkabelkanal ist in allen Bereichen der Bahnen oder anderen Anwendern einzusetzen:

- in Bahnhöfen,
- bei Dämmen,
- bei Einschnitten,
- in der Ebene,
- bei Ablaufbergen usw..

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

Dieser Randweg ist ein Konstruktionsteil des Bahnkörpers. Er soll dem Bahnbediensteten bei Zugfahrten als Sicherheitsraum dienen und auch ein Abstellen von Gleisbearbeitungsmaschinen ermöglichen.

Die Bemessung des Kanals trägt diesen Umständen Rechnung. Für die nötige Arbeitssicherheit in diesem Bereich sorgt die rutschgesicherte Oberfläche des Deckels.

III. Besondere Vorteile des DRAE-KA Kunststoffkabelkanals

1. Der Einbau

Einfache Verlegung von Hand durch Bauteile mit geringen Gewichten.

2. Die Bauzeit

Verkürzung der Bauzeit, da einfachstes Handling ohne Geräte und leichtes Transportieren der Bauteile durch die Neukonstruktion ermöglicht wird.

3. Die Konstruktion

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

4. Die Gewichte

Gewichtsreduzierung auf ein Minimum. Bei Betonkabelkanälen der Größe 2 beträgt das Gewicht pro Meter Trog und Deckel ca. 160 kg. Der DRAE-KA-Kunststoffkabelkanal wiegt pro Meter Trog und Deckel nur ca. 7,0 kg. Hierdurch Einsparung von erheblichen Transportkosten: Mit einer Waggonladung von 28 t können statt 170 m jetzt 1.100 m Kanal angeliefert werden.

5. Das Handling

Bei Entladung und Zwischentransporten entstehen keine Bruchschäden.
Alle Teile können ohne Gerät entladen u. transportiert werden.

6. Die Vielseitigkeit

Leichte Anpassungen an die Örtlichkeit.
Kürzungen Gehrungsschnitte usw. können mit einfacher, üblicher Stichsäge schnell und sauber ausgeführt werden.

7. Die Lebensdauer

Hohe Lebensdauer durch besonderen Oberflächen schutz, UV-Stabilisierung und schlagzähe Materialien und Kälteunempfindlichkeit.

8. Die Bauzustände

Bei Umbauarbeiten können bei der Einrichtung von Provisorien die DRAE-KA Kunststoffkabel-kanäle leicht verlegt, wieder aufgenommen und neu verlegt werden.

9. Die Kosten

Niedrige Kosten für Neubau und Umbau.
Einsparung von Transportkosten.
Kein Geräteeinsatz.
Einsparung von Arbeitsgängen durch werkseitiges Aufbringen der Draenageschicht.

IV. Verlegung des DRAE-KA Kunststoff-Kabelkanals

Die Durchführung der Verlegearbeiten ist analog der eines Betonkabelkanals.

Die Arbeitsschritte sind wie folgt:

- Festlegung der Trogtrasse
- Ausschachtungsarbeiten für die Trogtrasse
- Entladung und Verteilung der Kabelkanäle
- Herstellung eines höhengerechten Sandplanums zur Aufnahme des DRAE-KA Kanals
- Verlegen und Ausrichten der Kanaltrasse auf dem Planum
- Verbinden der Tröge beidseitig mit Kunststoff-steckteilen
- Vernageln der Tröge mit dem Erdplanum mittels 2 Baustahlnadeln
- Einbau des Kabelkanaldeckels durch Einklinken
- Kein zusätzliches Entladen und Ansetzen des Filterkieses.
- Seitliches Anfüllen beidseitig gleichmäßig mit geeignetem Kiesmaterial bis auf Randwegoberkante und Verdichten.
- Herstellen einer höhengleichen Oberfläche.

Durch die Verwendung von DRAE-KA Kunststoffkabelkanälen werden die körperlichen Arbeitsgänge wesentlich erleichtert, da das Gesamtgewicht pro lfdm Kanal **nur 7,00 kg** beträgt. Dieses beschleunigt den Arbeitsfortschritt und spart somit Kosten.

Für die Verlegung werden keine Maschinen benötigt - auch dieses spart Kosten.

Als weiterer Vorteil ist das leichte Öffnen und Schließen der Deckel der Kabelkanaltrasse hervorzuheben.

Hierzu sind nur die beiden Deckelverschlußteile mit einen Dreikantschlüssel über die Stellungen AUF und ZU zu drehen und der Deckel über das Mittelloch anzuheben.
Diese Arbeit läßt sich im Stehen mittels eines gehstockartigen Schlüssels mit Haken durchführen.

Durch diesen Vorteil wird ein späteres Verlegen der Kabel oder ein Nachlegen von Kabeln zu einem späteren Zeitpunkt wesentlich vereinfacht.

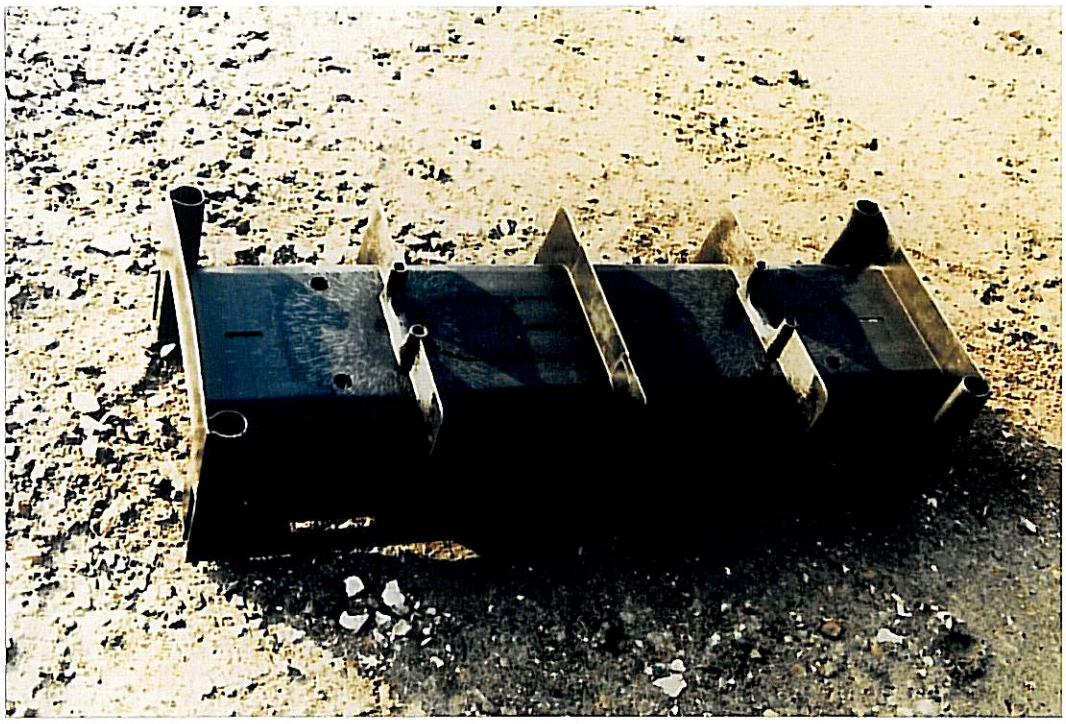
DRAE-KA

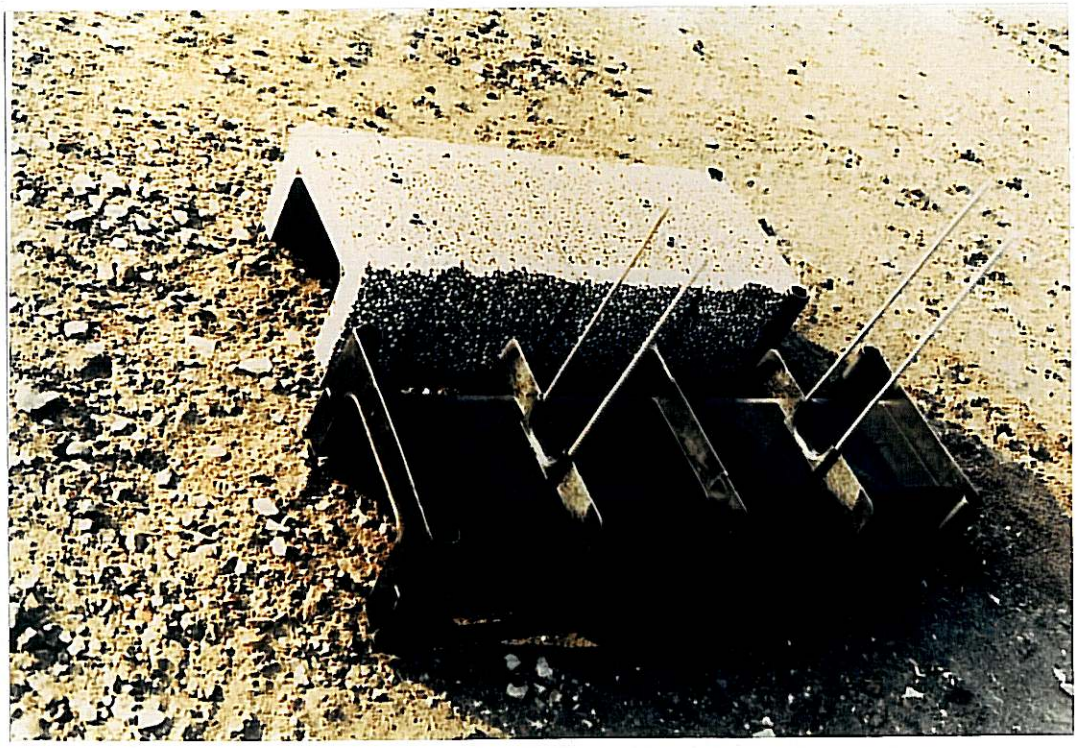
Der Kabelkanal aus Kunststoff

Kunststoffkörper mit Rippen

DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff





1. Kunststoffkörper mit Aussteifungselementen
2. Kunststoffkörper mit aufgebrachter Draenageschicht und eingesetzten Erdanker

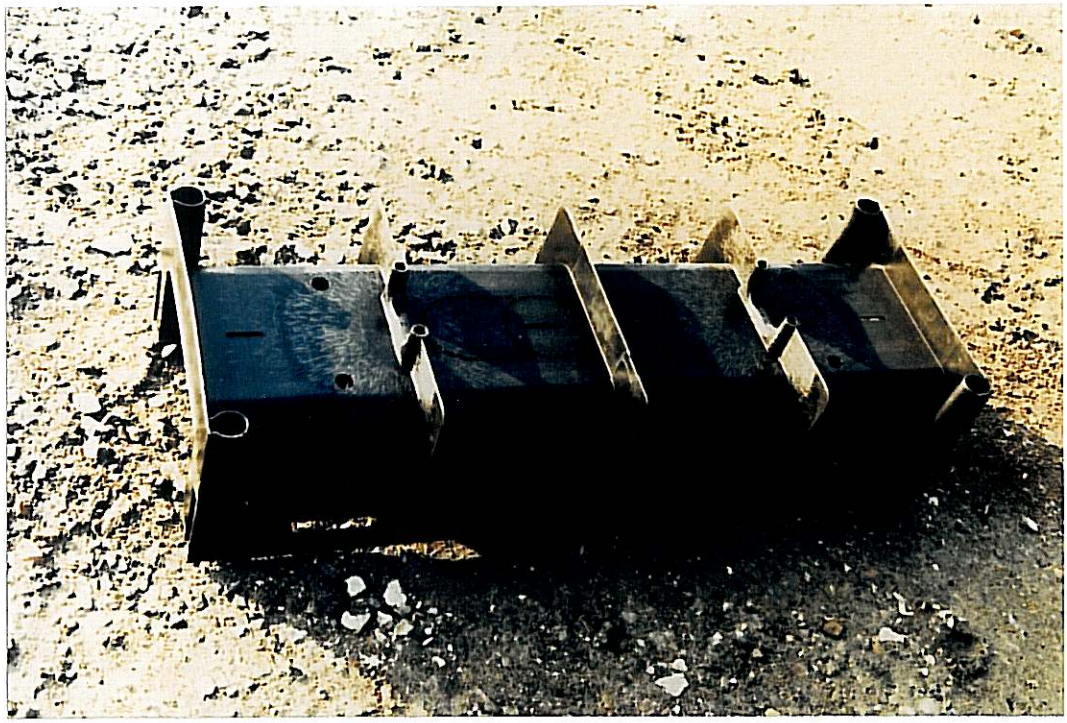
DRAE-KA

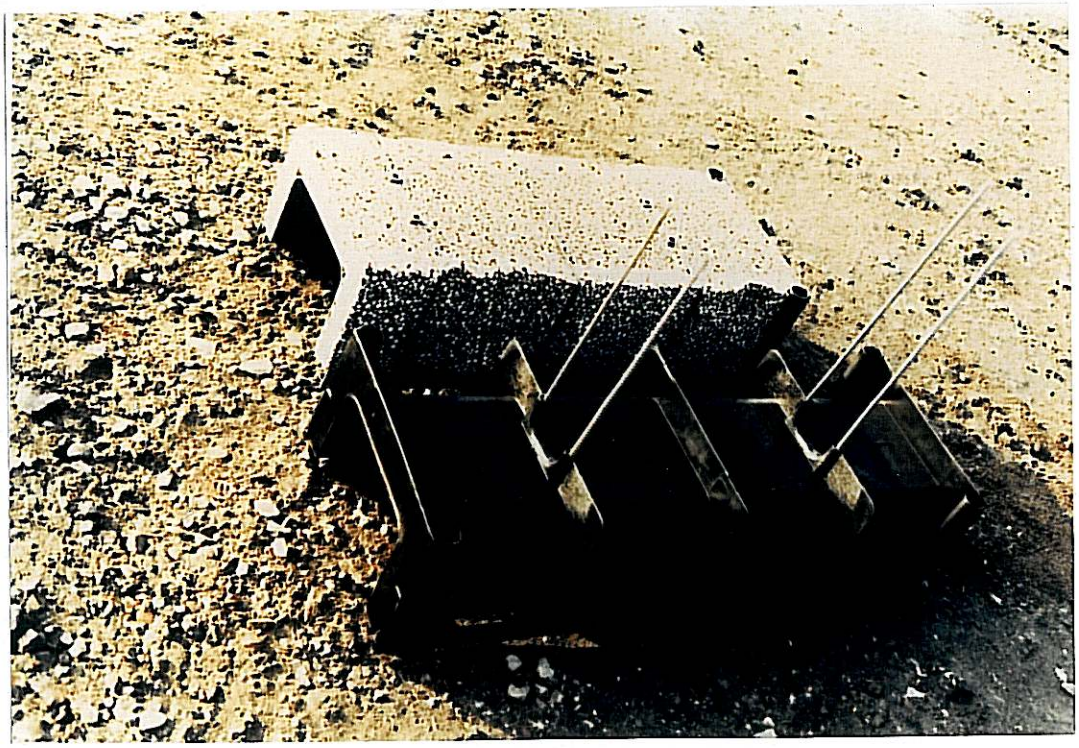
Der Kabelkanal aus Kunststoff

Querschnittgestaltung des Kanaltroges mit ausgesteifter Deckeluntersicht und Erdanker

DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff





1. Kunststoffkörper mit Aussteifungselementen
2. Kunststoffkörper mit aufgebrachter Draenageschicht und eingesetzten Erdanker

DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff

Querschnittgestaltung des Kanaltroges mit ausgesteifter Deckeluntersicht und Erdanker

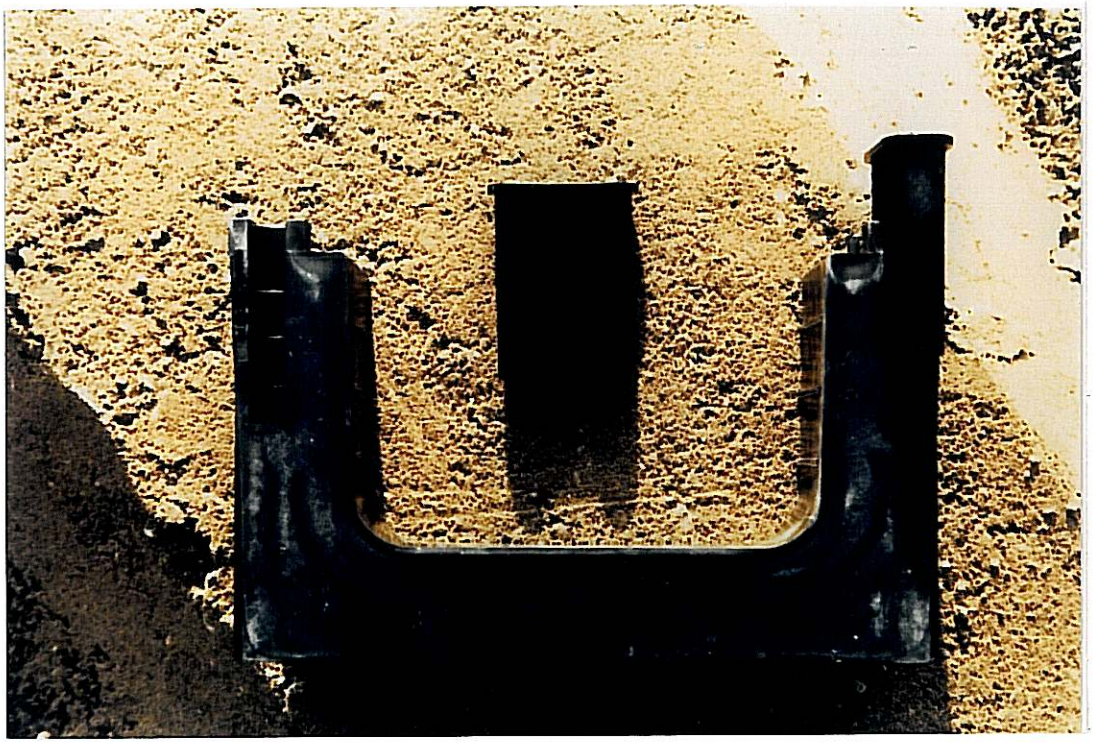
DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff

Kanaldraufsicht mit Stoßverbindungsöffnungen

DRAE-KA

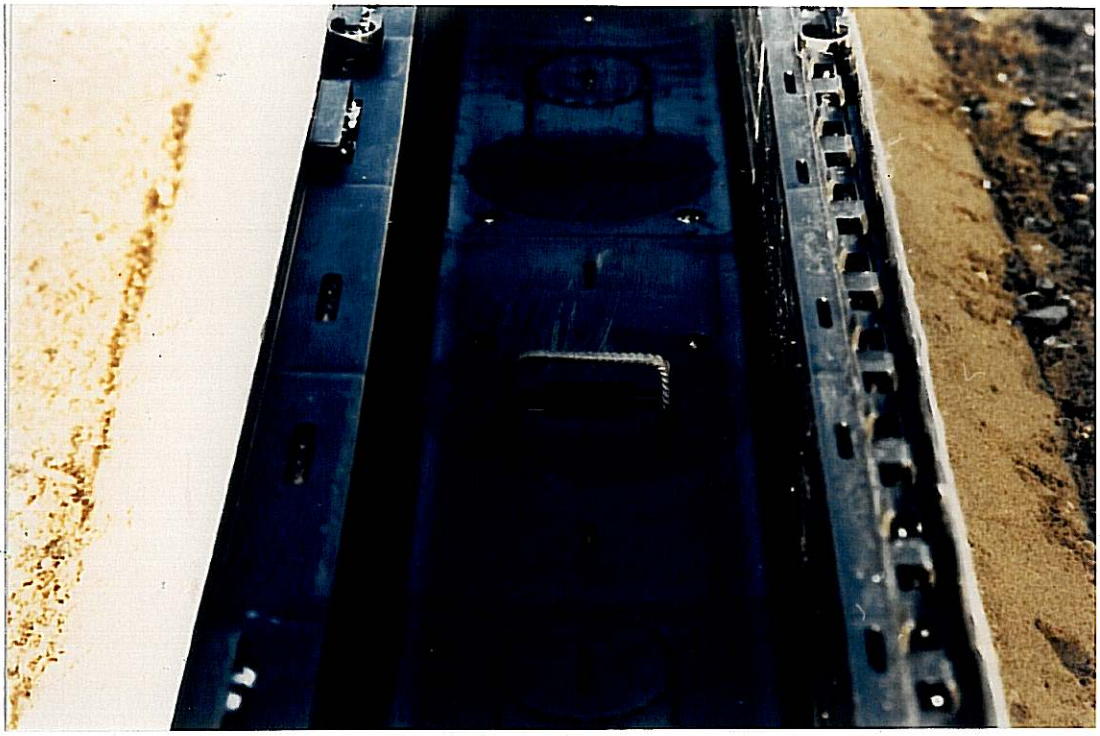
Der Kabelkanal aus Kunststoff



Kabelkanalstoßverbindungsteile

DRAE-KA

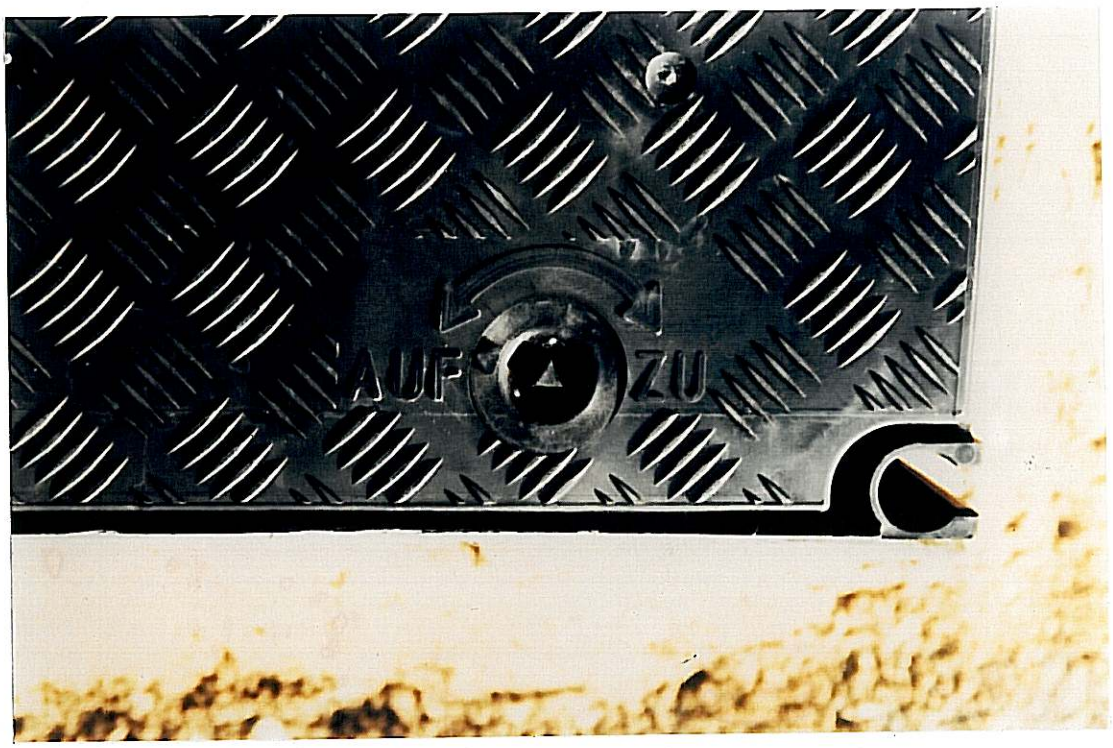
Der Kabelkanal aus Kunststoff



Erdanker eingesetzt und voll eingetrieben

DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff



Deckelverschlußsystem mit Verschlußstellung

AUF - ZU

DRAE-KA

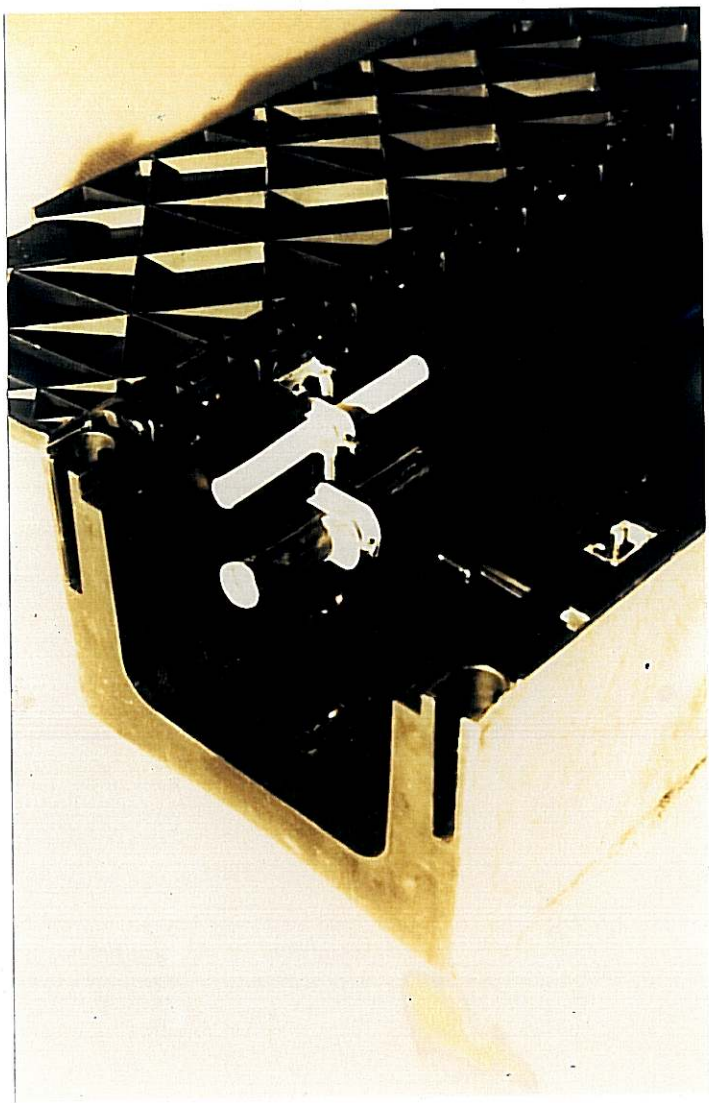
Der Kabelkanal aus Kunststoff

Kabelkanal mit geöffnetem Deckel

- gut erkennbar sind die Deckelaussteifungen und das Verschlußprinzip

DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff



Sonderausführungen mit seitlichen Kabelhalterungen

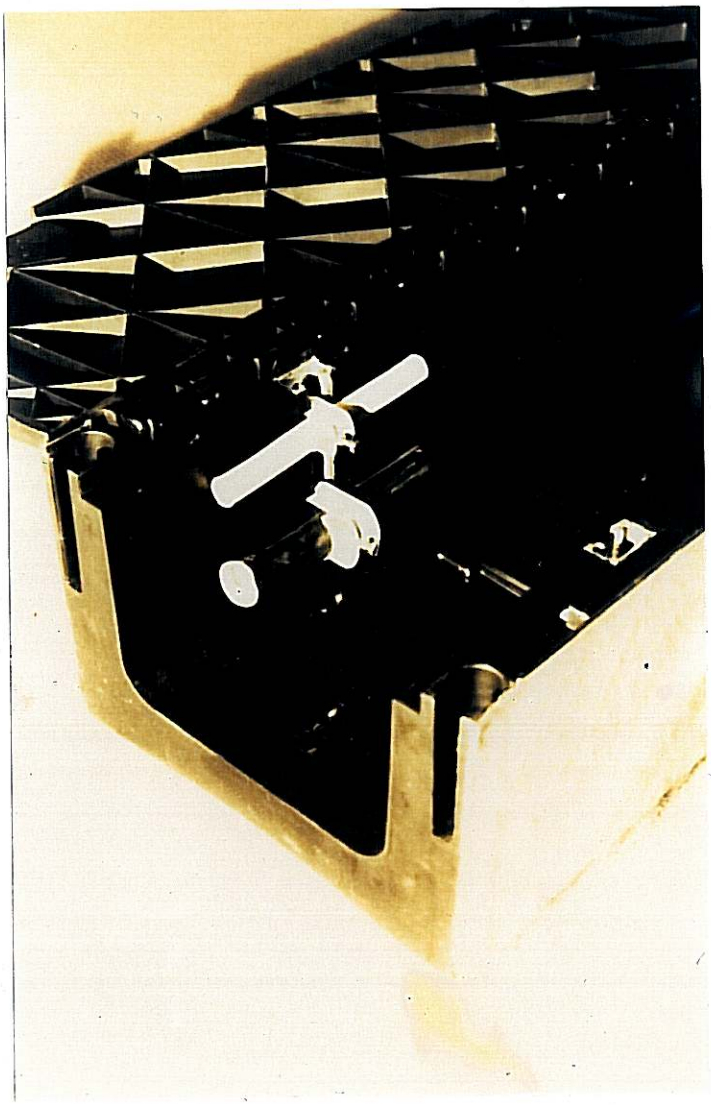
DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff

Sonderausführungen mit seitlichen Kabelhalterungen

DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff



Sonderausführungen mit seitlichen Kabelhalterungen

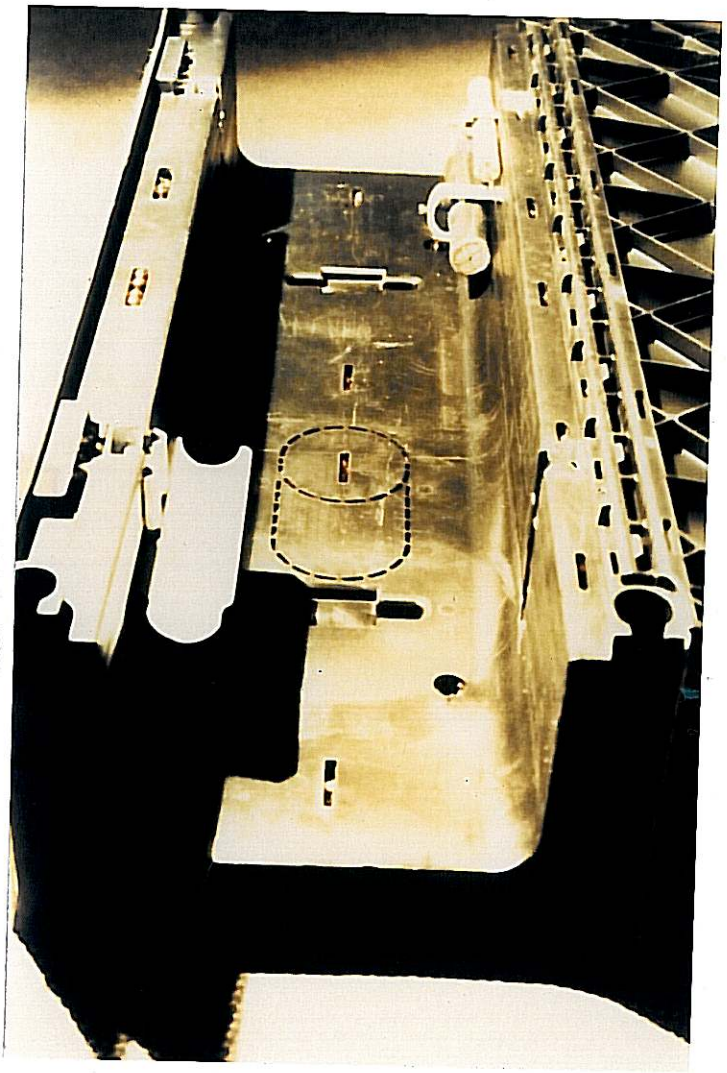
DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff

Sonderausführungen mit seitlichen Kabelhalterungen

DRAE-KA

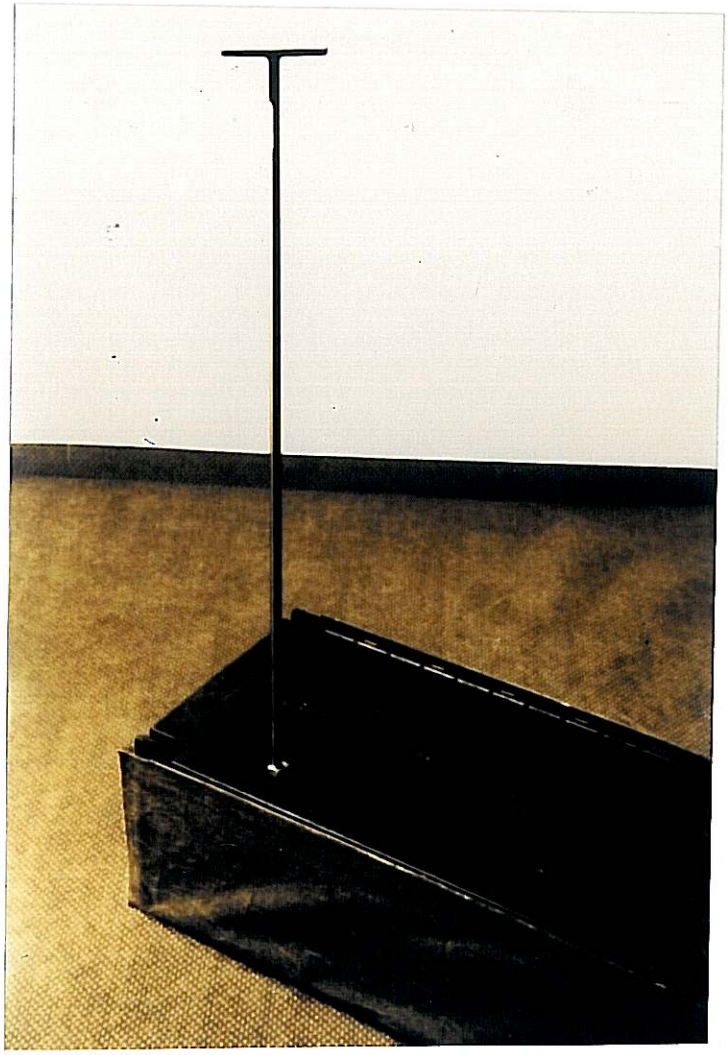
Der Kabelkanal aus Kunststoff



Sonderausführungen mit seitlichen Kabelhalterungen

DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff



Deckelöffner

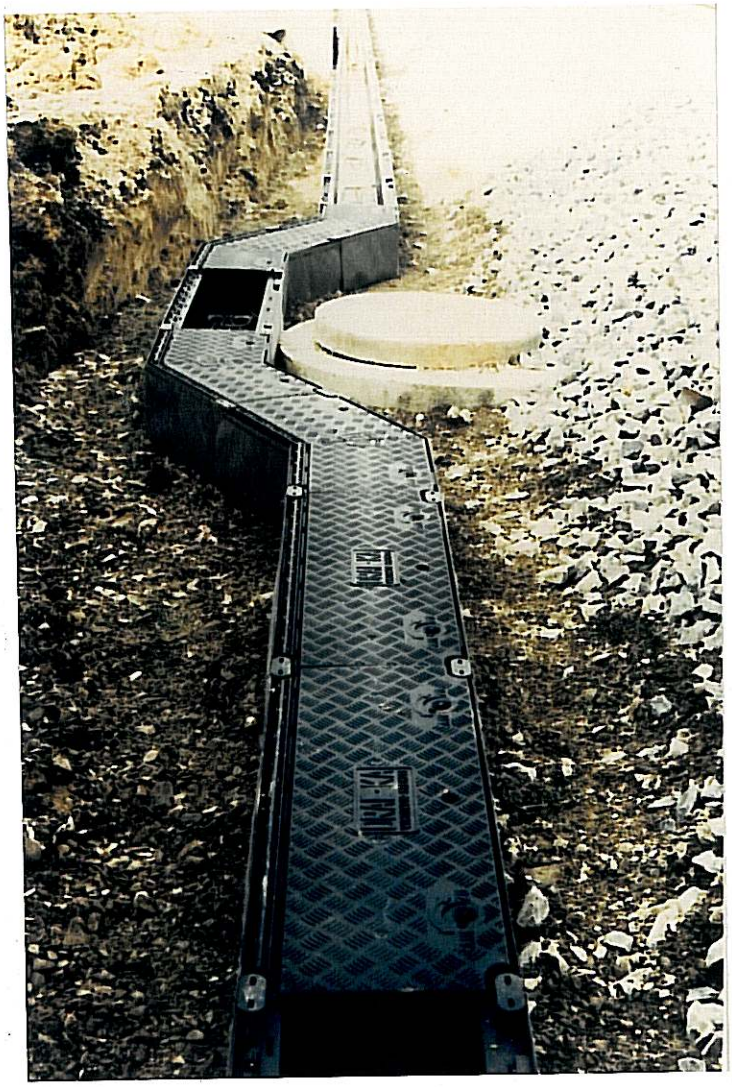
DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff

Anwendungsbeispiele

DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff



Anwendungsbeispiele

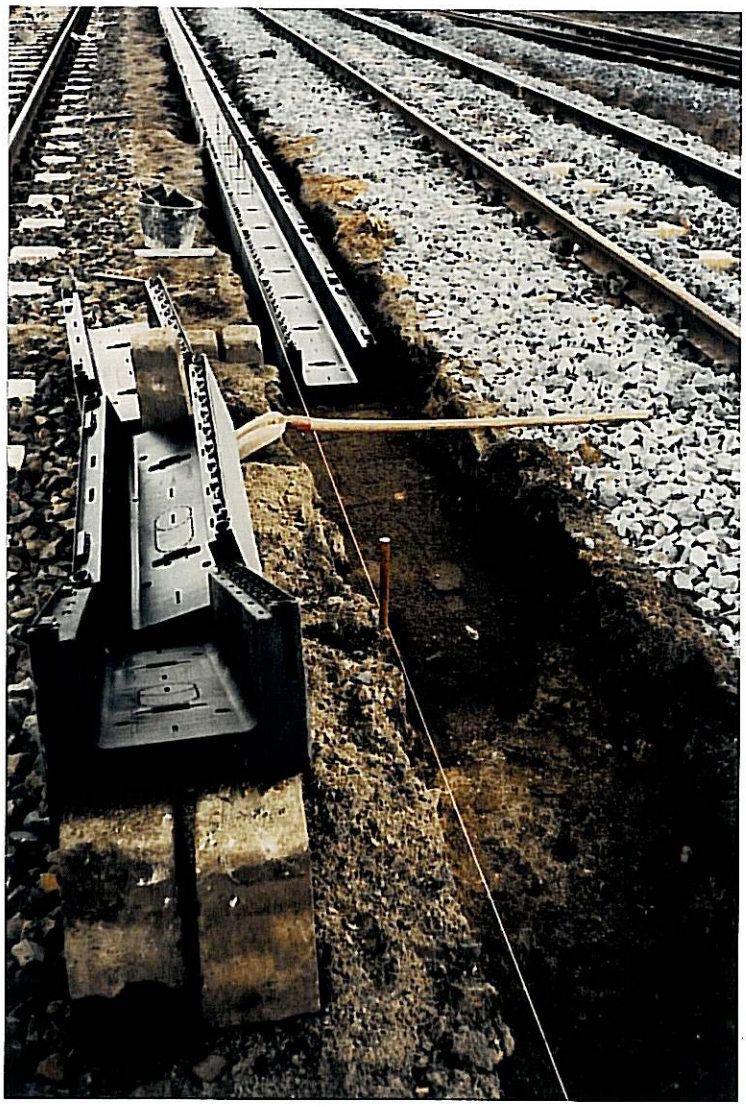
DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff

Anwendungsbeispiele

DRAE-KA

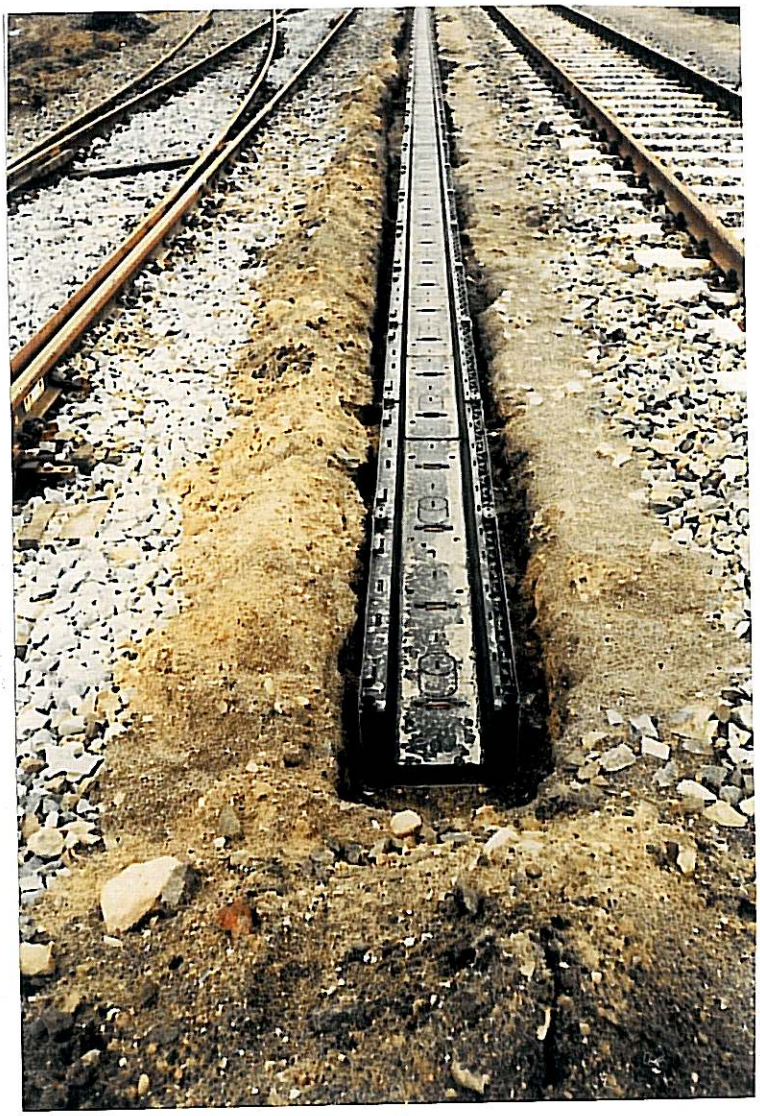
Der Kabelkanal aus Kunststoff



Anwendungsbeispiele

DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff



Anwendungsbeispiele

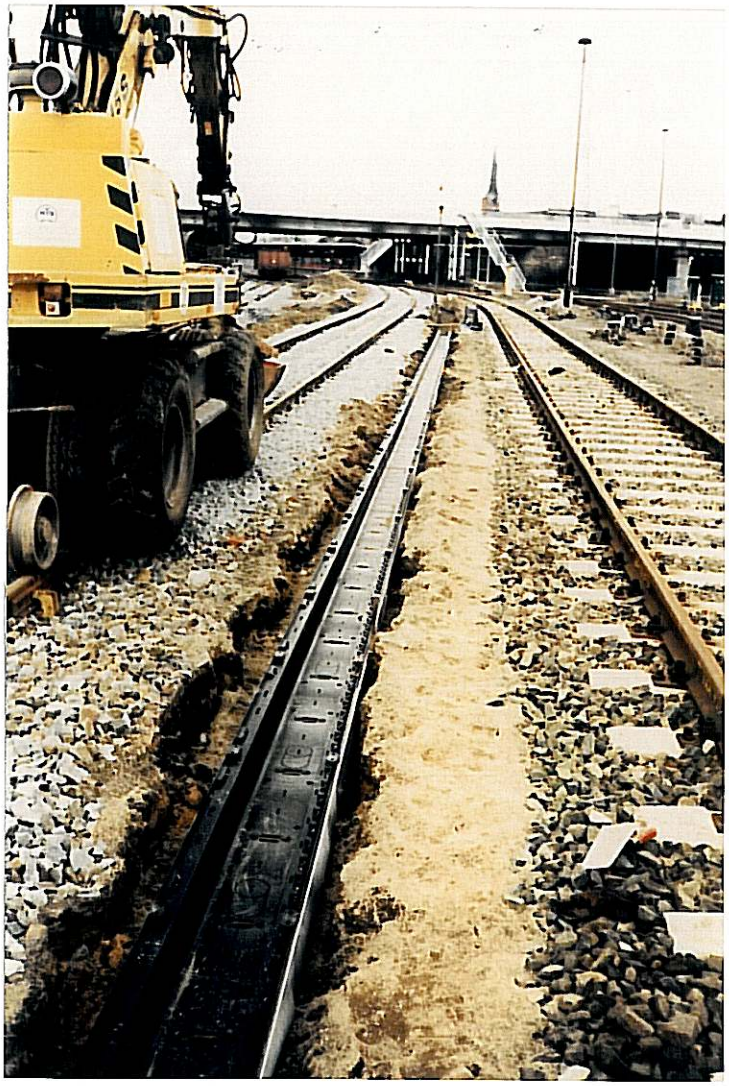
DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff

Anwendungsbeispiele

DRAE-KA

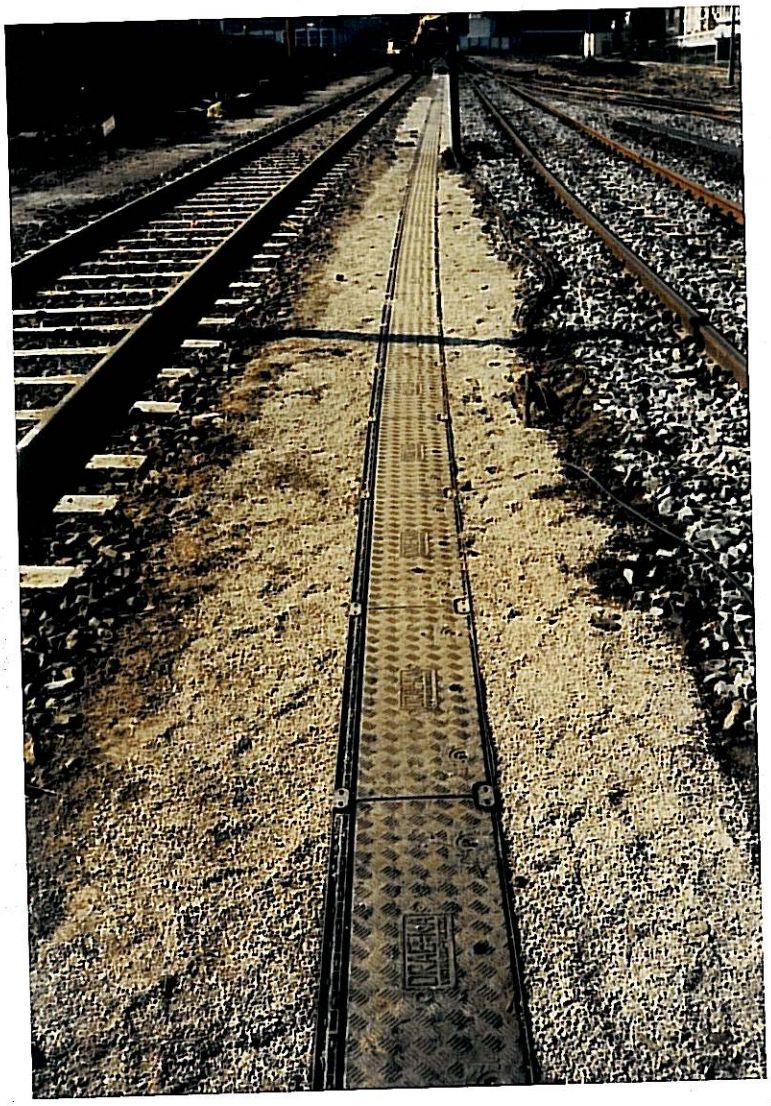
Der Kabelkanal aus Kunststoff



Anwendungsbeispiele

DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff



Anwendungsbeispiele

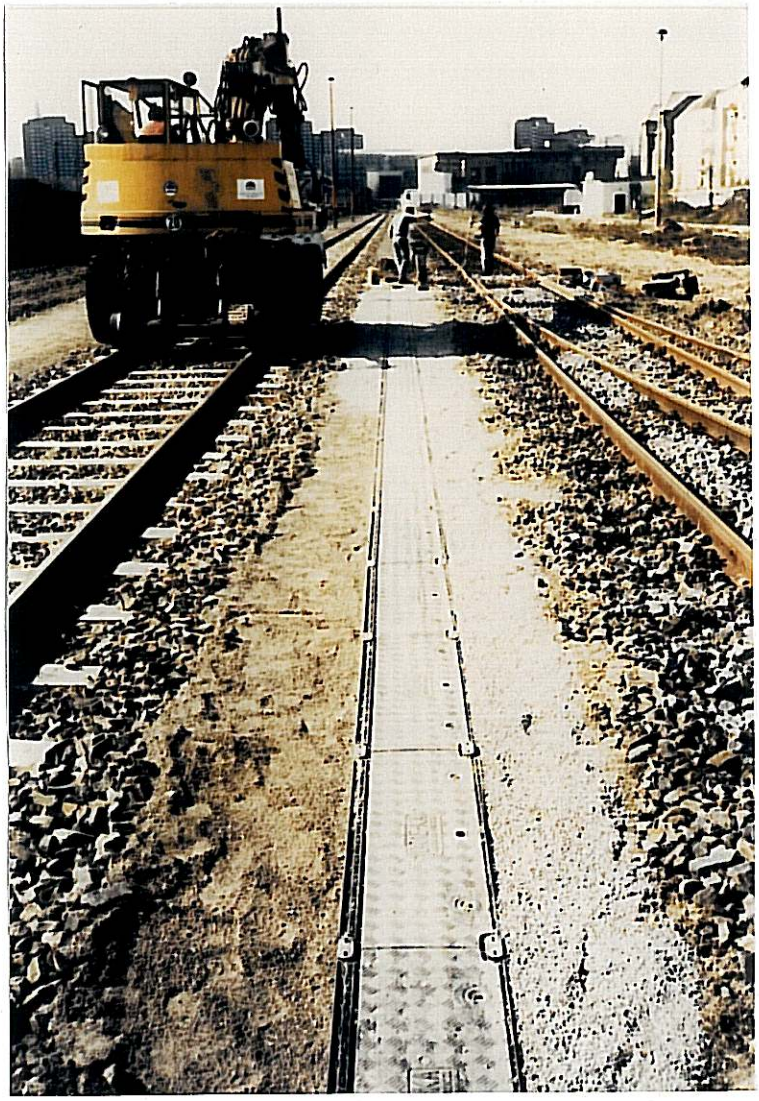
DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff

Anwendungsbeispiele

DRAE-KA

Der Kabelkanal aus Kunststoff



Anwendungsbeispiele