Verlegeanleitung
Kabelschutzrohr HEKAPLAST-S/-R aus PE-HD

Werkstoffe und Anwendung

HEKAPLAST-Rohre sind für den Einsatz als Kabelschutzrohre für Strom-, Kommunikations- und Steuer- bzw. Signalleitungen vorgesehen.

Die HEKAPLAST-Kabelschutzrohre werden als coextrudierte Verbundrohre aus Polyethylen nach DIN 16961 (außen profiliert, innen glatt) gefertigt. HEKAPLAST-Kabelschutzrohre sind verfügbar als :

Stangenware in 6 m Länge: HEKAPLAST-S
Ringware in 50 m Länge: HEKAPLAST-R

Geltungsbereich

HEKAPLAST-Kabelschutzrohre sind für den erdverlegten Einbau zu verwenden. Eine oberirdische Verlegung unter ständigem Lichteinfall ist wegen der eingeschränkten UV-Beständigkeit nicht möglich.

Statischer Nachweis

Die Verwendung von HEKAPLAST-Kabelschutzrohren aus Polyethylen (PE-HD) ist bei Standardbedingungen im Verkehrswegebau ohne statischen Nachweis möglich:

- Min. Überdeckung: 0,80 m unter Verkehrsflächen mit max. Verkehrslast SLW 60.
- Max. Überdeckung: 6,00 m unter Verkehrsflächen mit max. Verkehrslast SLW 60.

Bei Abweichung der vorgenannten Bedingungen oder bei zusätzlichen örtlichen Anforderungen ist immer ein statischer Nachweis nach ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 127 zu führen (Statik-Fragebogen).
HEKAPLAST Rohrsysteme - für den Einsatz in der offenen Grabenbauweise.

Für die Einzelrohrverlegung ist eine statische Berechnung nach ATV-DVWK-A 127 nachweisbar. Ein Nachweis für die Verlegung von mehrlagigen Rohrpaketen ist nicht möglich.
Bei mehrlagiger Verlegung ist der Rohrgraben im Bereich hoher Verkehrslasten mit einem Sand-Zementgemisch fachgerecht zu verfüllen.

Transport und Lagerung

- HEKAPLAST-Kabelschutzrohre sind gegen UV-Strahlung eingeschränkt stabilisiert. Der Lagerzeitraum im Freien ist auf maximal 12 Monate zu beschränken.
- Die Rohre sind eben zu lagern, damit keine Verformungen auftreten.
- Bis zum Einbau sind die Rohre in den Transportpaletten aufzubewahren. Die Muffen sind nach allen Seiten frei zu halten, damit keine Verformungen eintreten.

- Die Stapelhöhe darf 2 Paletten nicht überschreiten.
- Profildichtringe sollen wegen der UV-Strahlung nicht im Freien gelagert werden.
- Rohre und Formteile dürfen nicht geworfen oder von Lkw-Ladeflächen abgekippt werden.

Systemdichtheit und Muffenverbindung

HEKAPLAST-Kabelschutzrohre sind in zwei Schutzklassen nach DIN EN 60529 verfügbar:

- Schutzart IP 66/IP 67 für die Verlegung in erdfeuchtem Boden
- Schutzart IP 54 für die sanddichte Verlegung

DIN EN 60529	IP 54 (sanddicht) ohne Dichtring	IP 66/IP 67 (erdfeuchte Verlegung) mit Dichtring
HEKAPLAST-R	erfüllt	---
HEKAPLAST-S	erfüllt	erfüllt

Hinweis:

Die Schutzart IP 66/IP 67 wird in erdfeuchter Verlegung nur von HEKAPLAST-S (Stangenware) mit einer Muffenverbindung einschließlich Dichtring erreicht. Eine Verlegung in drückendem Grund- bzw. Schichtwasser ist nicht zulässig. Die Außenwellung für die Aufnahme des Dichtringes darf nicht beschädigt sein. (Es sind Muffen ohne Arretierungsnocken zu verwenden.)

Die Schutzart IP 54 (sanddicht) wird von beiden Rohrtypen, HEKAPLAST-S und HEKAPLAST-R, mit einer Muffenverbindung ohne Dichtring erreicht.

Je nach Anforderung der Schutzklasse IP 54 bzw. IP 66/IP 67 ist die Muffenverbindung mit bzw. ohne Dichtring herzustellen.
Bei Anforderung IP 66/IP 67 muss bauseits auf jedes Rohrende ein Dichtring in das erste unbeschädigte Wellental eingelegt werden (d. h. 2 Dichtringe je Muffe). Den Rohrlieferungen liegen die Dichtringe separat bei. Dichtring, Muffe und Rohrende sind vor der Verbindung von Verschmutzungen zu säubern und anschließend ausreichend mit Gleitmittel zu bestreichen, damit eine dichte Verbindung hergestellt werden kann.

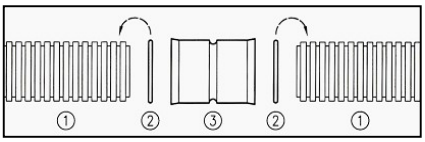

Bild 1) Rohrverbindung mit Verbindungsmuffe

① = Verbundkanalrohr
② = Profildichtring
③ = Verbindungsmuffe

Rohrverbindung

Das Spitzende ist, ohne dass es mit dem Verfüllmaterial in Kontakt kommt, in die Muffe einzuführen und mit einem Ruck in die Muffe einzuschieben. Um Beschädigungen an den Muffen bzw. Rohrenden zu vermeiden, ist in die Muffe zur Kraftübertragung temporär ein kurzes Rohrstück einzulegen.

Zur Herstellung von Passlängen können die HEKAPLAST-Rohre mit einem Messer oder mit einer feinzahnigen Säge mittig im Wellental getrennt werden (das Rohrende ist zu entgraten).

Einbau und Rohrbettung

Die Rohre sind vor dem Einbau auf Transportschäden zu prüfen.
Der Einbau hat grundsätzlich nach DIN EN 1610, dieser Verlegeanleitung für HEKAPLAST und der Richtlinie A 535 des Kunststoffrohrverbandes zu erfolgen.

HEKAPLAST-Rohre aus PE-HD sind längselastisch. Das Rohrauflager muss gleichmäßig verdichtet im vorgesehenen Gefälle hergestellt werden. Die Rohre sind sorgfältig in Höhen- und Seitenlage auszurichten und durch geeignete Maßnahmen (z. B. Erdnägel, punktuelle Sandschüttung) zu fixieren. Im Bereich der Verbindungsmuffen sind in der Bettung Aussparungen vorzusehen damit diese zunächst frei liegen und sich nicht im Innenrohr abzeichnen. Die Verfüllung der Leitungszone (Rohrgrabensohle bis mindestens 20 cm über Rohrscheitel) hat fachgerecht lagenweise mit leichtem Verdichtungsgerät zu erfolgen. Die statischen Erfordernisse bezüglich des Verdichtungsgrades sind einzuhalten und bauseits zu prüfen.
HEKAPLAST Rohre sind für die Erdverlegung bei offener Grabenbauweise vorgesehen (für eine Betonverlegung sind die speziellen Rohrsysteme HEKAPLUS zu verwenden).

Ablauf der Rohrverlegung:

- Fachgerechtes Rohrauflager herstellen und verdichten.
- Aussparung der Rohrbettung im Muffenbereich herstellen.
- Rohre einlegen und bezüglich Lage und Gefälle ausrichten.
- Ausgerichtete Rohre fixieren.
- Rohrende, ggf. Dichtring und Muffeninnenseite säubern.
- Für IP 66/IP 67: Rohrende, Dichtring und Muffe mit Gleitmittel bestreichen.
- Rohrverbindungen herstellen – Lage prüfen.
- Rohrbettung lagenweise herstellen und mit leichtem Gerät verdichten.

Auflager und Verdichtung:

Das Auflager und die Rohrbettung tragen durch das zusammenwirkende System "Rohr im Boden" entscheidend zu einer fachgerechten und dauerhaften Nutzung bei. Das Auflager und die Einbettung sind deshalb sorgfältig nach DIN EN 1610 mit einer unteren Bettungsschicht von mindestens 10 cm steinfreiem, verdichtungsfähigem Material bzw. nach den statischen Erfordernissen auszuführen.

Die Verdichtung des Bettungsmaterials hat lagenweise zu erfolgen. Die Rohrbettung ist in der Leitungszone per Hand zu verdichten. Ab einer Überdeckungshöhe von 0,3 m können leichte (ggf. mittlere) Verdichtungsgeräte zum Einsatz kommen. Schwere Verdichtungsgeräte dürfen erst ab 1,0 m Überdeckung eingesetzt werden. Der Verdichtungsgrad darf 95 % einfache Proctordichte nicht unterschreiten. Die Rohre sind ggf. gegen Auftrieb zu sichern.

Schutzrohrpackung (Mehrfachverlegung)

Bei der Verlegung von Kabelschutzrohren in mehreren Lagen neben- und übereinander sind die Rohrzwischenräume sorgfältig zu verfüllen und fachgerecht von Hand zu verdichten. Es ist hierzu nur Stangenware mit einer ausreichend großen Anzahl von Abstandshaltern zu verwenden, um eine stabile Lage der „Rohrpackung“ sicherzustellen. Der max. Abstand der Abstandshalter ist bauseits zu wählen und sollte nicht über 1,5 m liegen. Dabei dürfen keine Verdrückungen in der Rohrtrasse auftreten.

Rohrbettung

- Bettungsmaterial: kornabgestuftes, verdichtbares Material der Körnung 0/4 mm.
- Es muss ausreichend Feinanteil vorhanden sein, um den Zwickelbereich auszufüllen.
- Rohre fachgerecht einschütten – seitlich verdichten – lagenweise fortfahren.
- Grabenverfüllung mit verdichtungsfähigem, trockenem Boden der Bodengruppe G1 und G2.
- Zulässige Bedingungen: Einbettung nach B1 oder B4 sowie Überschüttung nach A1 und A4.
- Für extrem niedrige oder extrem hohe Überdeckungen sind die Rohre in eine selbsttragende Betonschicht einzubauen. Beim Einbetonieren sind die Rohre gegen Auftrieb zu sichern! Auftriebssicherungen sind so wählen, dass die Rohre nicht beschädigt werden. Bei mehrlagiger Verlegung ist lagenweise zu sichern.
- Der Abstand der Auftriebssicherung ist so wählen, dass keine Durchbiegungen am Rohr auftreten (Abstände je nach Anforderung 0,8 - 1,5 m).

Für Richtungsänderungen sind vorgefertigte Bögen mit 45° und 90° zu verwenden. Nach engen Kurven empfiehlt es sich, einen Zugschacht zu positionieren.

Kabeleinführung/Kabelbelegung

Die bei HEKAPLAST-R mitgelieferte Einzugsschnur dient nur dem Einzug des Kabelzugdrahtes/ Kabelzugseiles und nicht dem Einzug der Kabel. Vor der Rohrverlegung sind die am Rohr befestigten Schnurenden zu lösen, gegen ungewollten Einzug zu sichern und mit den nachfolgenden Einzugshilfen der Rohre zu verknoten. Die Einzugshilfe ist mit ausreichend Überlänge in das Rohr eingezogen – ein Kürzen der Einzugshilfe ist nicht zulässig (Sicherungsknoten lösen - nicht entfernen).

Um einen ungestörten Einzug der Kabel zu gewährleisten, muss ausreichend freier Querschnitt im Schutzrohr vorhanden sein. Eine Kabelbelegung soll dabei mit einem max. Füllfaktor von 30% des Innendurchmessers erfolgen. Zulässige Schmiermittel verringern den Reibungswiederstand.

Die Abstände der Kabelschutztrasse zu Fremdanlagen sind gemäß den gültigen Richtlinien bzw. den regionalen Vorgaben der Versorgungsunternehmen/Betreiber einzuhalten.

HEGLER PLASTIK GMBH

November 2023