

1. Transport und Lagerung

Die Tunnelelemente werden mit bis zu 40 Stk. (Elementabmessung = L 1,15 m x B 0,75 m x H 0,5 m) pro Palette gelagert und transportiert. Die Palettenabmessungen entsprechen mit 1,2 m x 0,8 m dem Europalettenmaß.

Die Zwischenlagerung vor dem Verbau der Elemente sollte stehend auf ebener Fläche erfolgen. Bei der Eingangskontrolle und beim Einbau der Elemente ist darauf zu achten, dass keine Transportbeschädigungen vorliegen. Besonders bei Frost und niedrigen Temperaturen erhöht sich die Schlagempfindlichkeit. Schadhafte Tunnelelemente dürfen nicht eingebaut werden.

2. Erstellung von Baugrube und Planum

Es wird eine Baugrube nach DIN 4124 (Baugruben und Gräben) erstellt. Die Breite der Baugrubensohle sollte mindestens 1 m betragen. Bei mehrreihiger Verlegung beträgt der Abstand zwischen den Reihen 0,5 m. Die Breite der Baugrube ist dementsprechend auszulegen.

Als Baugrubensohle ist ein trockenes, verdichtetes, versickerungsfähiges, tragfähiges und waagrecht abgezogenes Feinplanum herzustellen. Die Sauberkeitsschicht besteht aus Brechsand, Splitt oder Grobsand ohne Feinkornanteile (Körnung 2-5 mm) in einer Stärke von 2-5 cm. Die Durchlässigkeit der verdichteten Sauberkeitsschicht muss mindestens der Durchlässigkeit (kf-Wert) des anstehenden Bodens entsprechen. Der Verdichtungsgrad von Sauberkeitsschicht und Untergrund Dpr sollte $\geq 97\%$ betragen ($EV2 \geq 45 \text{ MN/m}^2$ bzw. $CBR \geq 12\% \text{ OK Auflager}$).

Die Beschaffenheit der Baugrubensohle hat wesentlichen Einfluss auf das Trag- und Setzungsverhalten der Tunnelrigole.

3. Auslegen des Geotextils

Die Baugrubensohle wird mit 2,5 m breitem Geotextil ausgelegt, sodass es beim Einsetzen der Elemente 10 cm über eine Tunnelseitenwand herausragt. Nach dem Umschlagen ist so die allseitige Ummantelung und der Schutz vor Sandeinspülung gegeben. An den Enden sollte das Geotextil ca. 1 m über die Tunnelrigole hinausragen.

4. Einbau HeitkerTunnel

Die Tunnelelemente werden auf das Geotextil gelegt und mittels angeformter Haken in Reihe aneinandergelängt. Nach der Verlegung der Tunnelelemente wird jeweils der Anfang und das Ende des Sickerstrangs mit einer Endwand versehen. Bei der Verlegung mehrerer Tunnelrigolen nebeneinander sollte für eine effektive Versickerungsleistung ein seitlicher Abstand von 0,5 m nicht unterschritten werden. Die Verbindung der Tunnelstränge wird mit KG-Material über die oberen Anschlüsse in Endwänden hergestellt, wodurch ein positiver Mehrkammereffekt entsteht.



5. Ummantelung mit Geotextil

Nachdem alle Tunnelelemente verlegt und an den Stirnseiten mit Endwänden versehen sind, werden sie mit Geotextil von einer Seite zur anderen eingeschlagen. Es ist darauf zu achten, dass keine freien Stellen zur anstehenden Bodenschicht entstehen, damit kein Erdreich eingespült wird.

6. Installation Zulaufrohr

Das Zulaufrohr wird mit der Endwand des Tunnels in der gewünschten Nennweite verbunden (DN 110 bis DN 250). Der Ausschnitt kann mit einer Stichsäge erfolgen. Beim Aufschneiden des Geotextils (X-Schnitt) ist auf eine ausreichende Dichtigkeit zu achten, um Erdeinspülungen zu vermeiden.

7. Installation Entlüfter und Filterschacht

Der Entlüfter wird gegenüberliegend des Zulaufs / Filterschachtes mit einer Rohrleitung DN 110, mit leichter Steigung bis zum Zielort, verlegt. Der für die Langzeitfunktion erforderliche Filterschacht (Deckel begehbar, nicht verriegelbar) wird mit der Endwand entsprechend der genutzten Anschlüsse verrohrt.



Hinweis: Bei mangelnder Wartung von Filteranlagen und/oder Starkregenereignissen, kann es zu Rückstau kommen. Schäden, die dadurch entstehen können, sind planerisch und baulich auszuschließen.

8. Verfüllung der Baugrube

Für die Verfüllung ist steinfreier, verdichtungsfähiger Mittel- oder Grobsand zu verwenden. Die Wasserdurchlässigkeit (kf-Wert) muss mindestens der Durchlässigkeit des anstehenden Bodens entsprechen. Die Verfüllung beginnt mit dem Materialauftrag **über dem Scheitel** der Tunnelrigole, um einen Vers Schub zu verhindern. Es wird so lange oberhalb des Scheitels verfüllt, bis eine waagerechte Überdeckung von 30 cm oberhalb der Tunnelelemente erreicht ist. Danach wird mit einem Flächenrüttler bis 150 kg verdichtet.

Ab einer verdichteten Überdeckung von 1 m oberhalb des Scheitels der Tunnelrigole inkl. eines Aufbaues gem. RStO 12 ist die Befahrbarkeit von LKW bis zu 7,5 t zulässig.

Die maximal zulässige Erdüberdeckung beträgt 1,5 m.

Kranfahrzeuge oder sonstige Lasten dürfen nicht im Rigolenbereich positioniert werden.

Beim Einbau unter Verkehrsflächen sind Richtlinien – wie z. B. die RStO 12 – zu beachten. Zur Herstellung des Planums für die befahrene Oberfläche ist eine Überdeckung einzubauen – vorzugsweise Schottertragschicht von min. 35 cm. Andere Materialien führen i.d.R. zu größeren Überdeckungshöhen. Die Oberfläche der Überdeckung (Planum) muss einheitliches Verformungsmodul $EV2 \geq 45 \text{ MN/m}^2$ bzw. $CBR \geq 12\%$ erreichen.