

**HAFEMEISTER**  
ERD- UND TIEFBAU GMBH

Bayreuther Straße 36  
10789 Berlin

Telefon: +49 30 33206332  
Telefax: +49 30 33206-195

E-Mail: [info@hafemeister.de](mailto:info@hafemeister.de)  
Internet: [www.hafemeister.de](http://www.hafemeister.de)

# Verlegeanleitung

Hohnoppen-Drainelemente HGP Drain  
im Deponiebau, Erdbau, Altlastensanierung  
GaLa-Bau, Gründachbau

## Materialtypen:

HD 1/25, HD 2/25, HD 2/25V, HD 2/25 SA, HD 2/25 SAV,  
HD 1/40 SA, HD 2/40 SA,

## 1. Verlegewerkzeug

- handelsübliches Teppichmesser mit Hakenklinge



- handelsübliche Schmelzklebepistole mit Klebesticks



- Abrolltraverse, Traggewicht  $\geq 500$  kg



## 2. Anlieferung

Das Hohnoppen-Drainelement wird als Rolle mit 5,2 m Länge angeliefert. Der Rollendurchmesser beträgt abhängig von der Materialtype 0,82 bis 0,86 m. Die Verpackung besteht aus PE-Folie, außen lichtgrau, innen schwarz. Das Element ist auf einen Kern mit 170 mm Innendurchmesser gewickelt. Auf der Verpackung befindet sich ein normgerechter Aufkleber mit CE-Kennzeichnung und folgenden Angaben:

- CE-Zertifizierungsnummer
- CE-Norm
- Hersteller
- Artikelbezeichnung
- Produktbeschreibung
- Rohstoffbeschreibung
- Rollennummer

- Abmessungen  
Länge, Breite, Dicke
- Flächengewicht
- Bruttogewicht pro Rolle

### **3. Entladung**

Die Entladung geschieht kundenseits mittels Traverse oder Entladedorn oder Ladergabel oder durch kontrolliertes Herunterrollen über Bohlen. Dazu wird die Verpackung der Rolle an den Kopfbenden geöffnet, die Traverse durch die Mittelöffnung des Pappkernes hindurchgeschoben und mit Kran, Bagger oder Frontlader vom LKW gehoben. Wird das Material auf der Baustelle im Freien gelagert, müssen die Kopfbenden wieder geschlossen verpackt werden.

Bei Entladung mittels Dorn wird nur ein Kopfbende geöffnet. Der Dorn ist vorsichtig in die Mittelöffnung einzuführen und nach Abladung waagrecht wieder herauszuziehen. Der Durchmesser der Mittelöffnung ist 170 mm. Die Entladung mittels Gabel ist möglich. Kontrolliertes Abrollen über an den LKW angestellte Bohlen (mindestens 3) ist möglich.

### **4. Anforderung an das Planum**

Das Planum sollte stein- und pflanzenfrei sein und immer ein Gefälle von mind. 3 % zu den Sammlern haben. Abgedichtete Flächen sollten besenrein sein.

### **5. Ausrollen des Hohnoppen-Drainelements**

Das Hohnoppen-Drainelement wird mit dem Gefälle oder gegen das Gefälle ausgerollt oder bei Verwendung einer Traverse wahlweise auch abgezogen. Um Schäden zu vermeiden, darf die Rolle nicht unkontrolliert ausgerollt, d.h. einfach lafengelassen werden. Damit der seitliche Geotextilüberstand „automatisch“ beim Ausrollen oder Abziehen die nächstliegende Drainelementebahn überlappt, ist vor Beginn der Arbeiten zu überlegen, wo die erste Rolle auszulegen ist.

Jede weitere Rolle ist an der schon verlegten Drainelementebahn auszurichten und auszurollen. Der Drainkörper wird dicht an dicht stumpf gestoßen, wobei der seitliche Geotextilüberstand das Nachelement überlappen muss. Der Geotextilüberstand ist mittels Gewicht (Boden, Sandsäcke o.ä.) oder punkt- oder streifenweiser Verklebung mittels handelsüblichen Schmelzklebepistolen gegen Hochklappen zu sichern.

### **6. Stoßausbildung, seitlich**

Neben dem vorerwähnten seitlichen Stumpfstoß gibt es weitere Möglichkeiten der Stoßausbildung:

#### **6.1: mit Geotextilstreifen (50 cm) unterlegter Stumpfstoß**

Wenn neben dem Hauptgefälle ein Nebengefälle besteht.

6.2: mit Folienstreifen (20 – 30 cm) unterlegter Stumpfstoß  
Wenn neben dem Hauptgefälle ein Nebengefälle besteht

6.3: mit selbstklebendem Folienstreifen (min. 15 cm) unterlegter Stumpfstoß  
Wenn neben dem Hauptgefälle ein Nebengefälle besteht und eine erhöhte Dichtigkeit gefordert ist.

Die Streifen werden gleichzeitig mit dem Drainelement ausgerollt. Die halbe Breite liegt dabei unter dem ausgerollten Element. Auf die zweite Hälfte kommt das Nachbar-Drainelement zu liegen.

Bevor der Vliesüberstand gegen Hochklappen gesichert wird, ist von dem selbstklebenden Folienstreifen die Klebesicherung abzuziehen.

## **7. Kopfstoßfugen**

Kopfstoßfugen sind grundsätzlich als Überlappstoß auszubilden. Die **gefälleobere** Bahn **überlappt** dabei die **gefälleuntere** Bahn. Um eine kraftschlüssige Verzahnung der oberen mit der unteren Bahn herbeizuführen, kann das Geotextil im Überlappbereich durch Abreißen von den Noppen getrennt und zurückgeklappt werden. Der Überlappstoß des Drainkörpers soll  $\geq 25$  cm betragen.

Der Drainkern der gefälleoberen Bahn liegt dabei auf dem der gefälleunteren Bahn. Das Geotextil der gefälleoberen Bahn auf dem der gefälleunteren. Die Geotextilien werden mittels handelsüblicher Schmelzklebepistolen miteinander verbunden. Der Überlappstoß der Drainkörper soll  $\geq 25$  cm betragen. (Siehe Skizze unter Punkt 17.)

## **8. Windsogsicherung**

Das Hohlknoppen-Drainelement ist sofort nach Verlegung gegen Windsog zu sichern. Als Windsogsicherung empfehlen sich Sandsäcke oder haufenweise Oberbodenauftrag.

## **9. Befahrung**

Das Hohlknoppen-Drainelement darf nicht direkt befahren werden, um Beschädigungen und Beeinträchtigungen der Drainleistung zu vermeiden. Die Beaufschlagung mit Oberboden hat vor Kopf zu erfolgen. Baustraßen für leichtes Gerät (Bagger, Raupen, Frontlader) müssen in einer Mächtigkeit von  $\geq 50$  cm angelegt werden. Kettenfahrzeuge dürfen darauf nicht auf der Stelle drehen. Bei schwerem Gerät muss die Mächtigkeit der Baustraßen  $\geq 80$  cm betragen.

Um gute Drainleistung zu sichern, darf die Belastung der Hohlknoppen-Drainelemente durch Anlage von Bodenmieten, Oberboden, Baustraßenverkehr oder spätere Bebauung 400 kPa bei den Typen /40 und 250 kPa bei den Typen /25 nicht überschreiten.

## **10. Anschluss an Sammlerrohre**

Das Hohlknoten-Drainelement wird bis ca. 1 - 2 cm an das Sammlerrohr herangeführt. Das Element sollte oberhalb der Schlitz- oder Lochgrenze des Rohres enden. Wir empfehlen den Übergang Drainelement zu Rohr und das Rohr bei Verlegung auf Erdreich oder Ton mit einer weichen PE-Folie zu unterlegen, um Versickerung und Erosion im Rohrbereich vorzubeugen.

## **11. Anschluss an Schächte und Bauwerke (nicht setzungsgefährdet)**

Das Hohlknoten-Drainelement wird an das Bauteil herangeführt und mittels Klemmleiste ca. 20 cm hoch verwahrt. An runden Bauteilen wird das Drainelement mittels Schellenband verwahrt. Die nötigen Einschnitte werden mit dünner, weicher PE-Folie, welche unter dem Schellenband mit eingeklemmt wird, wenn notwendig, unter- bzw. überlegt. Ein Geotextil Typ SF 40 oder gleichwertig deckt die Einschnittsbereiche ab.

## **12. Anschluss an Durchdringungen**

Der Umfang der Durchdringung wird aus dem Drainelement herausgeschnitten und das Element anschließend übergezogen. Sind Einschnitte im Element notwendig, müssen diese waagrecht zur Rohrachse vorgenommen werden. Im gefälleoberen Bereich wird eine dünne, weiche PE-Folie untergeschoben, die im gefälleunteren Bereich auf dem Drainelement mündet. Der gesamte Durchdringungsbereich ist mit Vlies Typ Typar SF 40 oder gleichwertig abzudecken.

## **13. Überspannungen**

Aufgrund seiner sandwichartigen Konstruktion, lässt sich das Hohlknoten-Drainelement nur zur Geotextilseite hin mit kleinem Radius biegen. Biegungen mit kleinen Radien (< ca. 25 cm) zur Elementunterseite lassen sich durch Einschnitte nur im Geotextil erreichen. Diese Einschnitte müssen mit einem Geotextilstreifen z.B. Typ SF 40 oder ähnlich in 50 cm Breite abgedeckt werden.

## **14. Verlegung auf KDB**

### **14.1 KDB, oberseitig glatt**

Für die Verlegung auf oberseitig glatter KDB eignen sich die Hohlknoten-Drainelemente Typ HD 2/25 (SA) oder HD 2/40 (SA). Aufgrund des unterseitig aufgetragenen Spinnstrichauftrages erreichen sie einen Reibungswinkel von 20°. Damit ist die Verlegung auf bis zu 1:3,7 geneigten glatten KDB-Oberflächen möglich. Die Verlegung erfolgt wie zuvor beschrieben.

### **14.2 KDB, oberseitig rau oder strukturiert**

Bei steiler 1:4 bis 1:3 geneigten Flächen muss eine oberseitig raue bzw. strukturierte KDB und die Hohlrippen-Drainelemente Typ HD 2/25 (SA)V oder Typ HD 2/40 (SA) V eingesetzt werden.

Diese Drainelemente verfügen unterseitig über eine zusätzlich aufgebraute Vlieslage, die sich mit der rauhen oder strukturierten KDB-Oberfläche verkrallt. Reibungswinkel von  $\geq 28^\circ$  werden so möglich. Die Verlegung erfolgt wie zuvor beschrieben.

### **15. Verlegung auf Ton, Lehm, Trisoplast oder anderen Erdstoffen**

Für die Verlegung auf Erdstoffen eignen sich die Hohlrippen-Drainelemente Typ HD 2/25 (SA) oder HD 2/40 (SA). Auf Ton oder Lehm werden Reibungswinkel von bis zu  $30^\circ$  erreicht, je nach Güte und Wassergehalt des Dichtstoffes. Der Reibungswinkel zum aktuell zu verbauenden Erdstoff ist vor Verlegung des Drainelementes im Großrahmenschergerät unter Wasser zu überprüfen. Zu Trisoplast beträgt der Reibungswinkel  $29^\circ$ . Die Verlegung erfolgt wie zuvor beschrieben.

### **16. Verlegung auf Bentonitmatten**

Für die Verlegung auf Bentonitmatten eignen sich die Hohlrippen-Drainelemente Typ HD 2/25 (SA) oder HD 2/40 (SA). Aufgrund des unterseitig aufgebrauten Spinnstrichauftrages erreichen diese Drainelemente Reibungswinkel von ca.  $27^\circ$  je nach Bentonitmatte. Die Verlegung erfolgt wie zuvor beschrieben.

### **17. Verlegung als Gasdrainage (umgekehrter Einbau)**

Wird das Hohlrippen-Drainelement als Gasdrainage eingebaut, muß das aufgebraute Trenn- und Filtergeotextil zur gasführenden Schicht weisen. Das Drainelement wird von der Abwickeltraverse abgezogen. An die Seite mit dem ca. 25 cm breiten Vliesüberstand wird das nächste Element stumpf gestoßen, usw. Kopfstöße werden immer überlappt ausgeführt, wie zuvor schon beschrieben. Zur Erhöhung der Gasdichtigkeit können alle Stöße mit selbstklebenden Folienstreifen abgedichtet werden.

Nach der Verlegung sind die Gasdrainelemente im Vor-Kopf-Verfahren zu überschütten, wie unter 9 beschreiben. Die direkte Beaufschlagung mit Beton oder Estrich ist möglich. Dabei dürfen die Elemente nicht von den Beton-LKW überfahren werden. Nach Austrocknung des Estrichs oder Betons ist eine Befahrung mit LKW (SLW 60) möglich ohne Schäden am Drainelement zu verursachen.

## **18. Zuschnitte**

Das Hohnoppen-Drainelement wird mit handelsüblichen Teppichmessern geschnitten. Soll nur das Geotextil geschnitten werden, muss eine gebogene Hakenklinge verwendet werden, um ungewollte Schnitte am PEHD-Drainkörper zu vermeiden.

## **19. Überschüttung mit Oberboden**

Standard-Rekuboden mit Körnung 0 bis ca. 60 mm kann bedenkenlos abgekippt werden. Sind größere Gesteins- oder Felsbrocken enthalten ist beim Abkippen und Verteilen vorsichtig vorzugehen um Durchschläge am Hohnoppen-Drainelement und Beschädigungen an den darunterliegenden Schichten zu vermeiden. (Bei evtl. Beschädigungen am Hohnoppen-Drainelement ist gem. Reparaturanleitung vorzugehen.)

Die Verteilung kann mittels Bagger, Frontlader oder Raupe vorgenommen werden.

Mindestschütthöhen für die Überfahung: sh. Pkt. 9

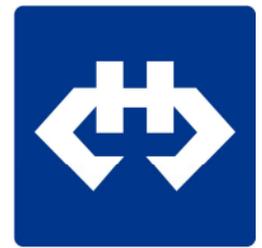
Beim Einbau des Oberbodens mittels Raupenfahrzeugen ist außerdem zu beachten, dass der Boden eingerollt und nicht eingeschoben wird, da ansonsten die Gefahr des Verschiebens des Drainelements auf dem Planum besteht. Alle Reibungswerte sind beim Einbau zu beachten.

## **20. Anschluss an bereits verbaute Hohnoppen-Drainelemente**

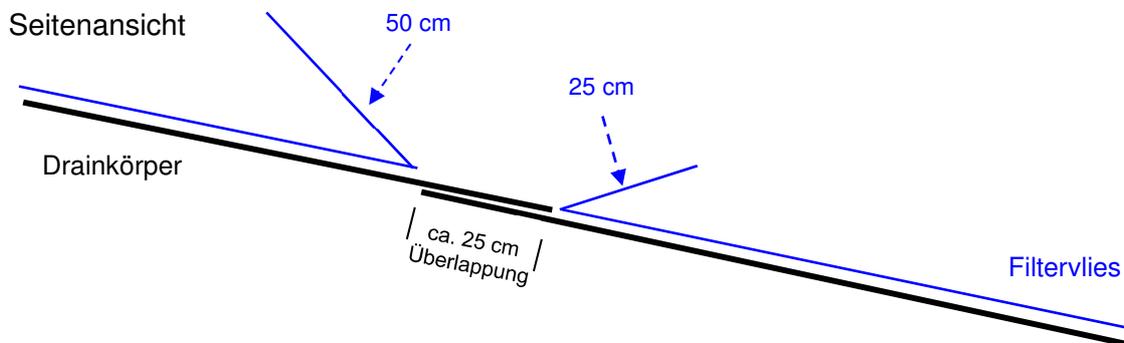
### **20.1 Querstoß (Kopfstoß)**

Die bereits verbauten Drainelemente sind besenrein freizulegen. Sodann ist das Filtervlies des gefälleoberen Elements zurückzureißen auf eine Länge von ca. 50 cm. Die Drainplatte des gefälleoberen Elements ist auf eine Länge von ca. 25 cm abzuschneiden.

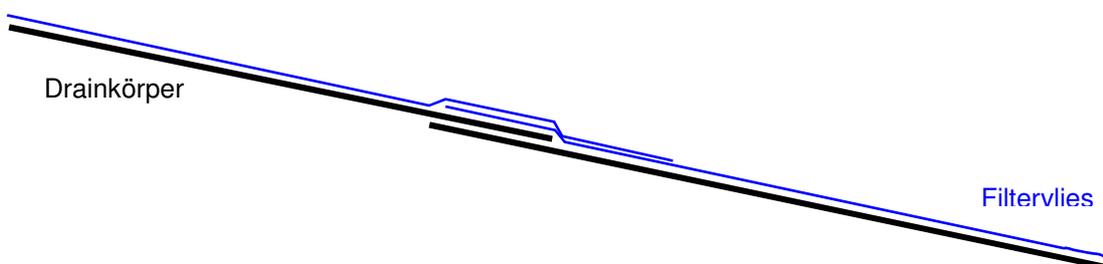
Bei der gefälleunteren Drainplatte ist das Filtervlies ca. 25 cm zurückzureißen. Nur die Drainplatte ist ca. 25 cm unter die gefälleobere Bahn zu schieben. Das zurückgerissene Filtervlies des unteren Elements ist auf die obere Bahn zu schlagen, dass des oberen Elements auf den Filter des unteren Elements. Anschließend sind beide Filtervliese mit Schmelzkleber und Klebepistole wellenförmig zu verkleben.



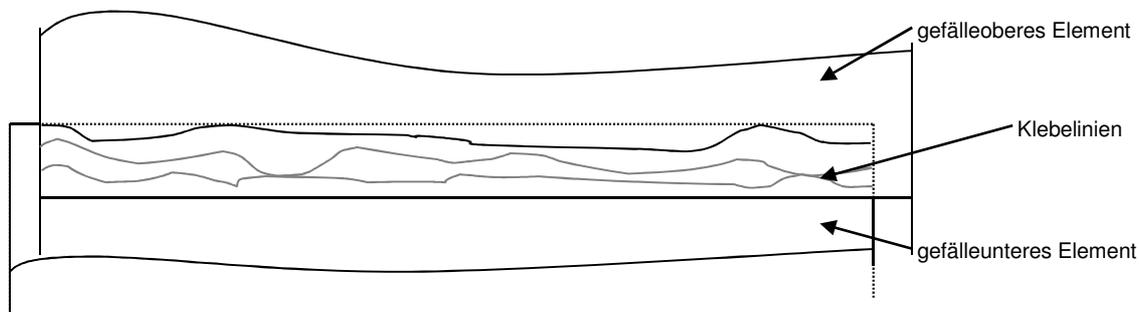
**HAFEMEISTER**  
ERD- UND TIEFBAU GMBH



Fertiger Anschluss



Draufsicht



## 20.2 Längsstoß

Der Längsstoß ist auszuführen wie zuvor beschrieben. Die Längskanten der Drainplatte sind dicht an dicht zu stoßen, der Filtervliesüberstand überlappt die nächstanliegende Bahn.