

Technischer Ratgeber

**DELTA[®]-TERRAXX –
Schutz- und Dränsystem für
horizontale Anwendungen**

Dörken – Vorsprung durch Kompetenz. Seit über 120 Jahren.

Mit innovativen Ideen entwickelt und durch moderne Fertigungsanlagen hergestellt: Die hochwertigen Produkte der Dörken GmbH & Co. KG für den Grundmauerschutz, die Dränung und Abdichtung sind ein Maßstab für Zuverlässigkeit, Langlebigkeit und Energieeinsparung. Für das Unternehmen aus dem westfälischen Herdecke ist es eine tägliche Verpflichtung, den Kunden eine hohe Produktqualität und individuelle Lösungen anzubieten. Diesem Anspruch wird Dörken seit 120 Jahren gerecht und ist deshalb stets ein leistungsstarker Partner für Planer, Handel und Handwerk.



Ihr kurzer Draht zu uns:

Anwendungstechnik:

Telefon 0 23 30/63-578

Fax 0 23 30/63-463

Allgemeine Fragen:

Telefon 0 23 30/63-0

Fax 0 23 30/63-355

E-mail bvf@doerken.de

Internet www.doerken.de

Inhaltsverzeichnis

■ Hohe Anforderungen bei horizontaler Anwendung	4
■ DELTA®-TERRAXX – die universelle Lösung für besonderen Schutz	5
■ Horizontale Dränschichten	6
■ Technische Detaillösungen im Überblick	10
■ Zertifizierte Sicherheit unter Dauerlast	12
■ Schnelle und leichte Verlegung	13
■ Technische Daten	14
■ Ausschreibungstext	14
■ DELTA®-Informationen	16

Hohe Anforderungen bei horizontaler Anwendung

Große Flachdach- und Deckenflächen von Gebäuden und Tiefgaragen müssen nicht ungenutzt bleiben. Sie bieten ideale Voraussetzungen, um weitergehende Funktionen – wie die von Verkehrswegen oder von Spiel- und Freizeitflächen – zu übernehmen oder auch zusätzlichen Parkraum zu schaffen. Teil- oder vollbegrünt mit bodendeckenden Pflanzen können diese außerdem eine deutliche Verbesserung des Kleinklimas in Wohngebieten bewirken.

Anfallendes Niederschlags- und gegebenenfalls auch Fassadenwasser muss

dabei nicht nur an der Oberfläche und in der Abdichtungsebene sicher abgeleitet werden; auch innerhalb des konstruktiven Aufbaus solcher Bereiche wird eine leistungsfähige Flächendrainung erforderlich. Anderenfalls kann stehendes Wasser den Unterbau von Verkehrsflächen destabilisieren, bei begrünten Flächen zu einer pflanzenschädigenden Staunässe führen und darüber hinaus die eigentliche Flächenabdichtung zusätzlich belasten. Herkömmliche mineralische Drainungen aus Kies oder Splitt können diesen Anforderungen nur mit hohem Aufwand gerecht

werden. Neben der Verschlammungs- oder Versottungsgefahr, die zu einer schleichenden Verminderung der Dränleistung führen kann, ist die notwendige Mindestdicke eines solchen Aufbaus bereits ein planerisches Handicap und ein statisch zu berücksichtigender Kostenfaktor.

Dränbahnen der Marke DELTA[®] bieten für diesen Einsatzbereich die wirtschaftliche Alternative: Hohe Schutzwirkung, große Drainagekapazität, dauerhafte Filterstabilität, große Druckfestigkeit und besondere Langlebigkeit sind hier auf geringer Materialhöhe vereint.

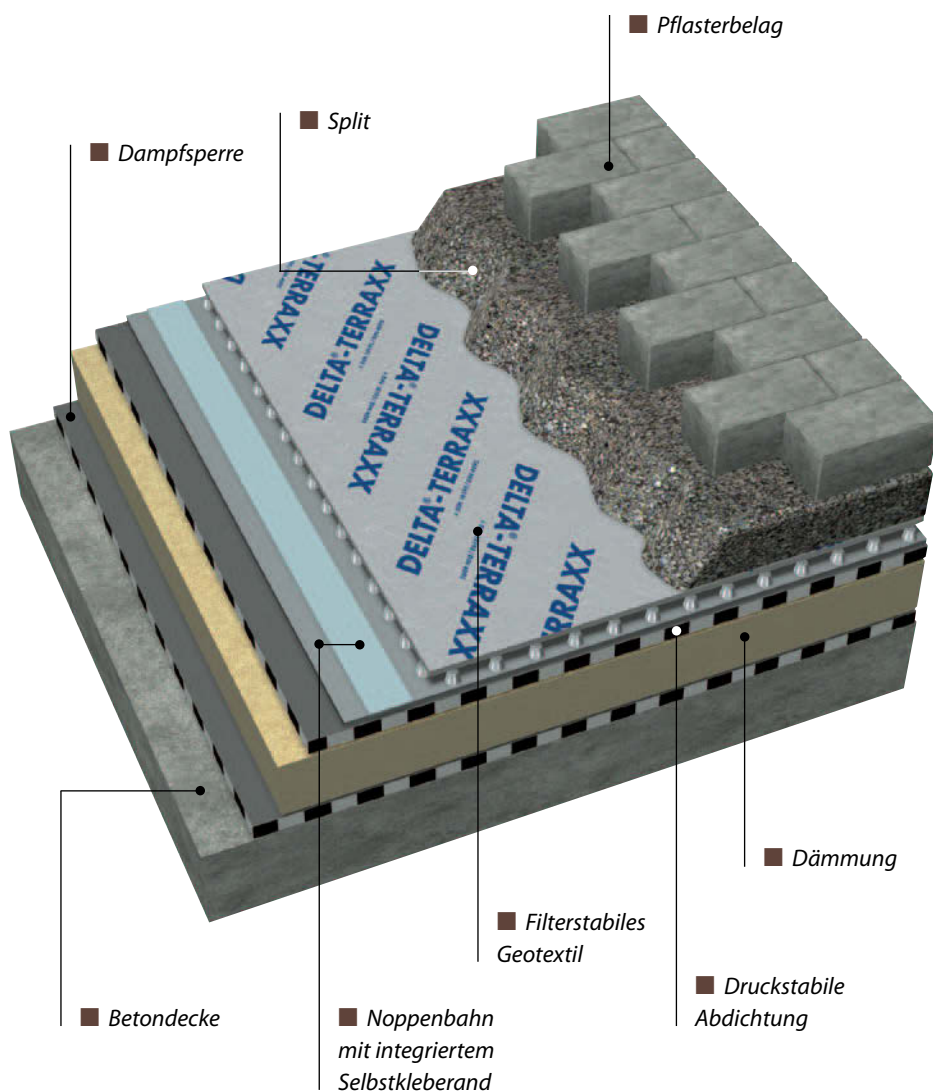


DELTA®-TERRAXX – die universelle Lösung für besonderen Schutz

Das hochbelastbare Schutz- und Drän-system DELTA®-TERRAXX ist für die unterschiedlichen Anwendungen bei der Horizontaldränung optimiert. Der Verbund-aufbau aus einer Noppenbahn mit einem aufgeschweißten Geotextil bildet eine hochwirksame Dränschicht: Das nach oben gerichtete Geotextil wirkt als Filterebene für die von der darunter liegenden Nop-

penbahn gebildeten Hohlräume. Bei Kies-, Splitt- und Erdüberschüttungen verhindert das thermisch verfestigte und damit filterstabile Geotextil das Zuschlämmen der Noppenstruktur und gewährleistet so eine vollständige und ungehinderte Ableitung von überschüssigem Wasser. Der integrierte Selbstkleberand der Noppenbahn vereinfacht die Verlegung und verbessert den

Wurzelschutz. Durch die glatte Rückseite der Bahn wird eine gleichmäßige und voll-flächige Lastverteilung auf der Abdichtung erreicht. Somit können alle druckstabilen Abdichtungen schon während der Bau-phase problemlos begangen werden und sind gegen mechanische Beschädigungen und vor schädlicher thermischer Bean-spruchung geschützt.



DELTA®-TERRAXX ist die starke Basis für eine sichere Flächen-dränung.

Vorteile DELTA®-TERRAXX im Überblick:

- Große Sicherheit als Schutz- und Trennschicht über der Abdichtung gegen mechanische Beschädigungen.
- Sehr hohe Druckbelastbarkeit von 400 kN/m² (je nach Aufbau bis zu SLW 60).
- Hohe Dränleistung verhindert Frostschäden und Ausblühungen.
- Wasserdampfdruck wird in der Konstruktion entlüftet.
- Höheres Wasserleitvermögen als Kies-/ Splittbett.
- Keine Versottungen unter dem Belag.
- Günstige Lastverteilung verhindert Punktlasten auf der Abdichtung.
- Geringere statische Belastung des Gebäudes als bei Kiesschichten.
- Leichte und kostengünstige Verarbeitung.

Horizontale Dränschichten

Parkdecks

Werden Betonfahrbahnbeläge von Parkdecks über abgedichtete Flächen verlegt, erfordert dies eine Dränschicht. Dazu wird die Dränbahn DELTA[®]-TERRAXX auf der Trenn- und Gleitschicht der abgedichteten Fläche des Parkdecks verlegt und die Stahlbetonarmierung mit entsprechenden Abstandhaltern aufgebracht. Anschließend kann der Fahrbahnbelag direkt betoniert werden. DELTA[®]-TERRAXX bildet hier eine Dränebene, die möglichen Schäden an der Abdichtung und am Belag durch Frosteinwirkungen vorbeugt: Sie verhindert einen Wasserstau, der zu einer Beschädigung dieser Schichten führen kann.

Gehwege und Plattenbeläge

Unter Aufbaukonstruktionen mit Pflaster- oder Plattenbelägen sorgt die vollflächige Dränschicht für eine verzögerungsfreie Ableitung des in den Aufbau eingesickerten Niederschlagwassers. In einer Kies- oder Splittschüttung mit begrenzter Dränfunktion könnte Wasser sich stauen, bei Frost ausdehnen und zu Aufwerfungen des Belags führen. Selbst Frostschäden an der Abdichtung sind dann möglich. Erst bei einem Deckengefälle von 4 % bis 5 % (siehe auch WTA-Merkblatt E 5-21-07/D) kann das Wasser ausreichend schnell abfließen.

DELTA[®]-TERRAXX sorgt für freies, ungehindertes Fließen auch schon bei üblichem Deckengefälle und vermeidet somit die beschriebenen Schadensbilder.

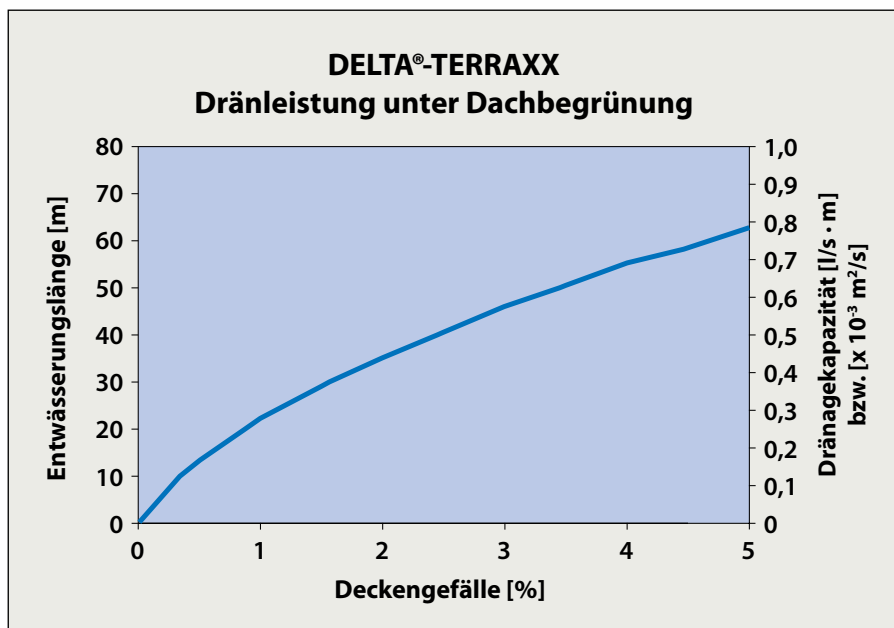
Auch die Dachdeckerfachregeln fordern unter Punkt 4.7.2.2 begehbare Beläge: Bei Dachterrassen ist zum Beispiel durch die Anordnung von Dränschichten für eine wirksame Abführung des auf die Abdichtung einwirkenden Wassers zu sorgen.

Die Dränschicht wird auf der abgedichteten Fläche verlegt. Darauf kann die Sand-, Kies- oder Splittschüttung direkt aufgebracht und danach der Pflaster- bzw. Plattenbelag fertig gestellt werden.



Erdüberschüttete Deckflächen

Auch auf erdüberschütteten abgedichteten Deckflächen wird durch den Einsatz von DELTA®-TERRAXX Stauwasser sicher verhindert. Das nicht in der Vegetationsschicht gespeicherte überschüssige Niederschlagswasser wird über die Dränschicht flächig aufgenommen und abgeleitet; das Geotextil verhindert sicher das Eindringen von Feinsteilchen in die Dränebene. Wenn die Bodenausschüttung vorausläuft, kann DELTA®-TERRAXX in der Bauphase auch mit Radladern befahren werden; die fertig gestellten Flächen tragen bei entsprechender Überschüttung sogar das Gewicht von schweren Feuerwehrfahrzeugen. (S. Tabelle Seite 13)



Aus dem Diagramm können die Werte für die Abflussleistung von DELTA®-TERRAXX unter einer üblichen Auflast von 20 kN/m² in Abhängigkeit des Deckengefälles entnommen werden. So ist z. B. bei 2 % Gefälle (maximale Länge: 35 m) die Abflussleistung 0,32 l/s · m und bei 3 % Gefälle (maximale Länge: ca. 45 m) bereits 0,42 l/s · m. Grundlage für die daraus resultierenden Entwässerungslängen sind die Vorgaben der DIN 1986-100 Abs. 9.3.2.: Die Entwässerungslängen errechnen sich aus der Regenspende (üblicherweise 0,03 l/s · m) multipliziert mit einem Abminderungsfaktor (bei Erds substrat 0,3).



Horizontale Dränschichten



Schutz und Dränung von bekiesten Flachdächern

Bei konventionell ausgeführten Flachdächern, bei denen eine Kiesschüttung die Funktion der abschließenden Schutzlage übernimmt, werden darunter meist PE-Folien als Trennlage zur oberen Abdichtungsbahn eingesetzt. Gegen mechanische Beschädigungen, die beispielsweise durch Bruchkorn im Kies, durch Wartungsarbeiten oder andere äußere Einflüsse auf die Dichtungslagen einwirken können, bieten diese dünnen Folien jedoch keinerlei Schutz. Besonders bei „pneumatischer“ Förderung von Kies ist mit einer erhöhten Aufprallgeschwindigkeit und größerem

Bruchanteil zu rechnen, eine ausreichend stabile Schutzlage ist deshalb zwingend erforderlich. Auch für diese Problematik kann die Lösung DELTA[®]-TERRAXX heißen. Unter dem Kies ist die Bahn eine höchst wirkungsvolle und sehr kostengünstige Schutzlage. Sie bietet den bestmöglichen Schutz der Dachhaut und wirkt darüber hinaus als äußerst leistungsfähige Flächen-dränung: Selbst wenn die Kiesschicht nach Jahren versottet ist, sorgt DELTA[®]-TERRAXX für eine sichere Wasserableitung bereits oberhalb der Abdichtungsebene und verhindert damit auf lange Sicht die Bildung von Stauwasser.

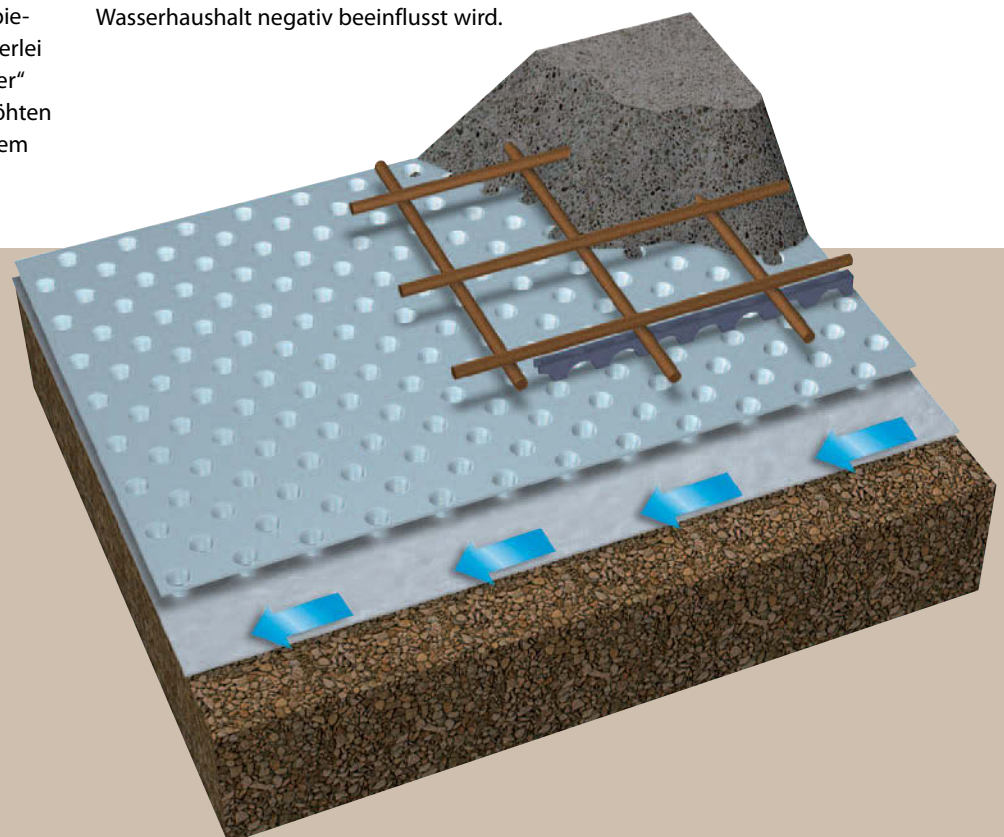
Horizontale Dränung unter Sohlplatten

Werden Gebäude in Hanglage errichtet, dann kommt es häufig vor, dass wasserführende Schichten angeschnitten werden. Liegt der Wasseraustritt unter der Bauwerkssohle, dann muss ein Abfluss geschaffen werden, da sonst nicht nur ein hydrostatischer Druck entsteht, sondern auch der Wasserhaushalt negativ beeinflusst wird.

Um den natürlichen Verlauf von Schichtenwasser durch die Baumaßnahme möglichst wenig zu beeinflussen, ist eine wirkungsvolle Flächendränung unter der Sohle vorzunehmen.

DELTA[®]-TERRAXX ersetzt hier die herkömmliche horizontale flächige Dränung, bestehend aus einer 30 cm dicken mineralischen Schicht, und ist dabei deutlich leistungsfähiger.

DELTA[®]-TERRAXX wirkt zugleich als Sauberkeitsschicht sowie als Trennschicht zwischen feuchtem Boden und Sohlplatte. Die Dränbahn wird mit dem Vlies zum Erdreich verlegt und kann dann direkt überbetoniert werden. Die Dränleistung ist dauerhaft, denn Beton füllt die Noppenstruktur aus. Zementleim kann beim Betonieren nicht nach unten versickern. Zur Ein- und Ausleitung des Schichtenwassers unter der Bodenplatte müssen Dränrohre in die Streifenfundamente eingelassen werden.



Einsatz als Bautenschutzmatte

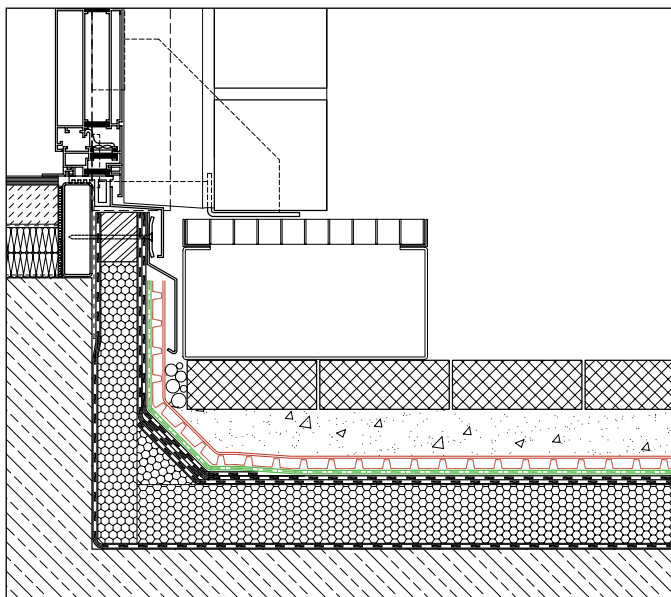
An eine Bautenschutzmatte werden besondere Anforderungen gestellt, die eine Gummischrotmatte oft nicht zur vollen Zufriedenheit erfüllt: Die konventionelle Bahn bietet nur Schutz – durch den Einsatz von DELTA®-TERRAXX sind dagegen ein wirksamer Schutz und eine effektive Dränung mit einer Langzeit-Wirkung zur Vermeidung von Frostschäden gewährleistet. Damit wird eine Versottung unterhalb der Nutzschrift ausgeschlossen.

DELTA®-TERRAXX ist bei den unterschiedlichen Anwendungen unter Beton, Asphalt, Kies, Begrünungen, Pflaster- oder Plattenbelägen sowie zum Schutz von Abdichtungen nicht nur leistungsfähiger als eine Gummischrotmatte, sondern auch preiswerter und eindeutig verlegefreundlicher: Die ideale Breite von 2,40 m (30 m² pro Rolle) ermöglicht eine kostengünstige

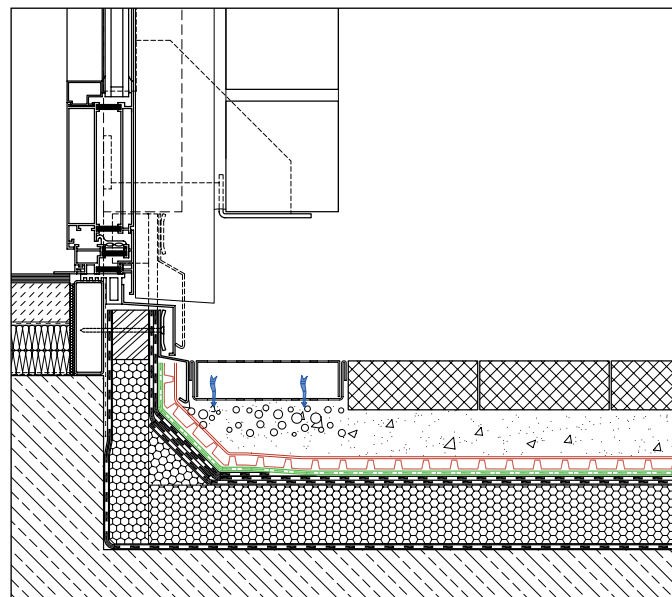
Verarbeitung, der integrierte Selbstkleberand verhindert ein Verrutschen der Bahnen. Diese liegen wie ein Brett und bleiben auch bei hohen Temperaturen in ihrer ursprünglichen Form: Die Bahn kann bis zu zwei Wochen ohne jeden weiteren Oberflächenschutz frei bewittert werden. Mit einem Gewicht von nur 0,7 kg/m² ist DELTA®-TERRAXX zudem 10-mal leichter als eine Gummischrotmatte. Ein weiterer, sehr entscheidender Vorteil, macht sich an heißen Sommertagen bemerkbar: Gummischrotmatten entwickeln dann häufig einen sehr unangenehmen Geruch. DELTA®-TERRAXX ist dagegen absolut geruchsneutral.



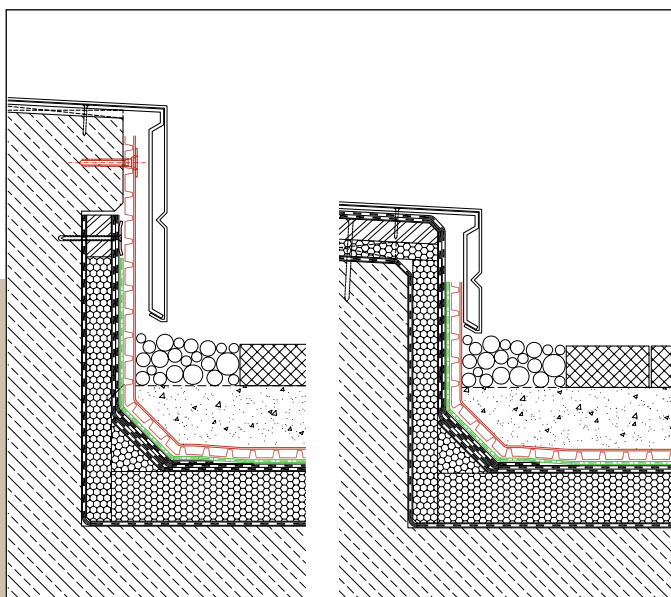
Technische Detaillösungen im Überblick



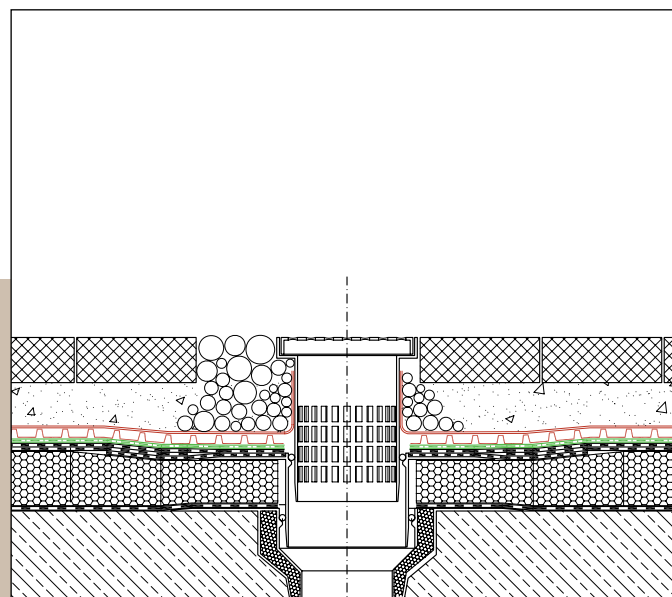
Genutzte Dachfläche mit Pflaster oder Gehwegplatten. Anschluss an einem Türaustritt mit Austrittschwelle, Spritzschutzhöhe 15 cm.



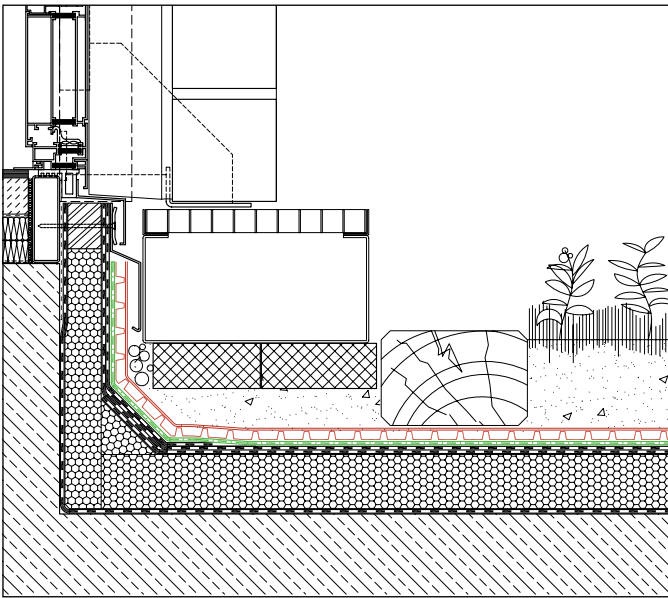
Genutzte Dachfläche mit Pflaster oder Gehwegplatten. Anschluss an einem barrierefreien Türaustritt mit vorgelagerter Kastenrinne.



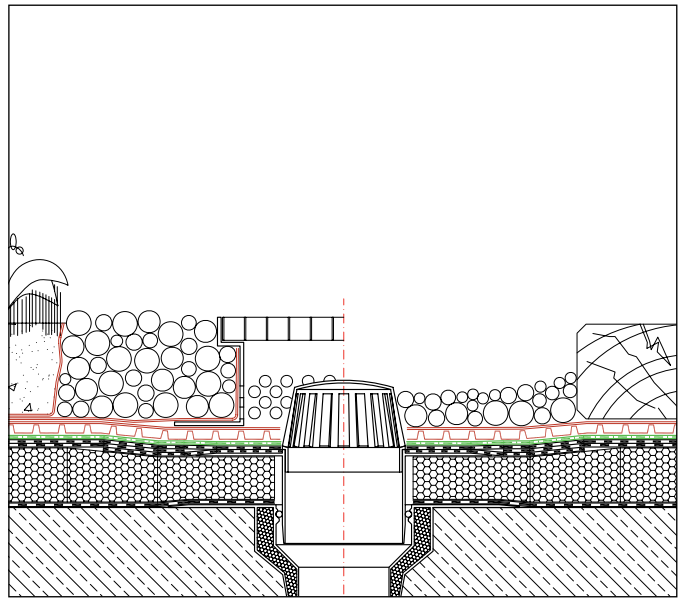
Genutzte Dachfläche mit Pflaster oder Gehwegplatten. Dachrand/Attika.



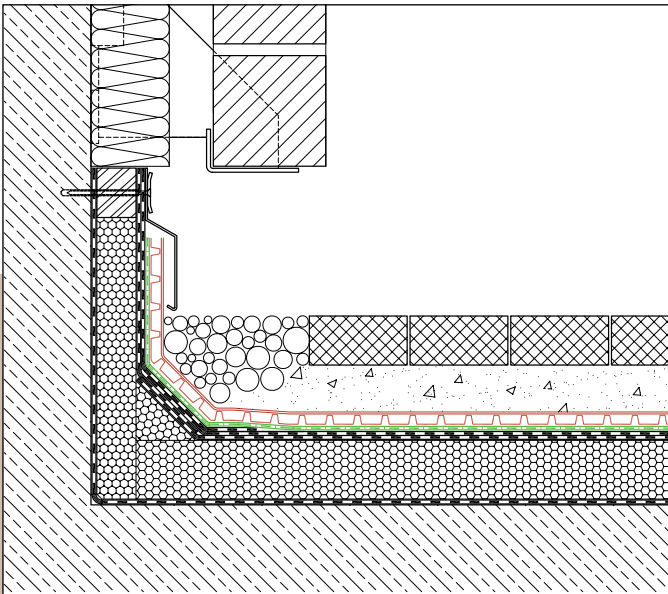
Genutzte Dachfläche mit Pflaster oder Gehwegplatten. Anschluss an eine Dachentwässerung.



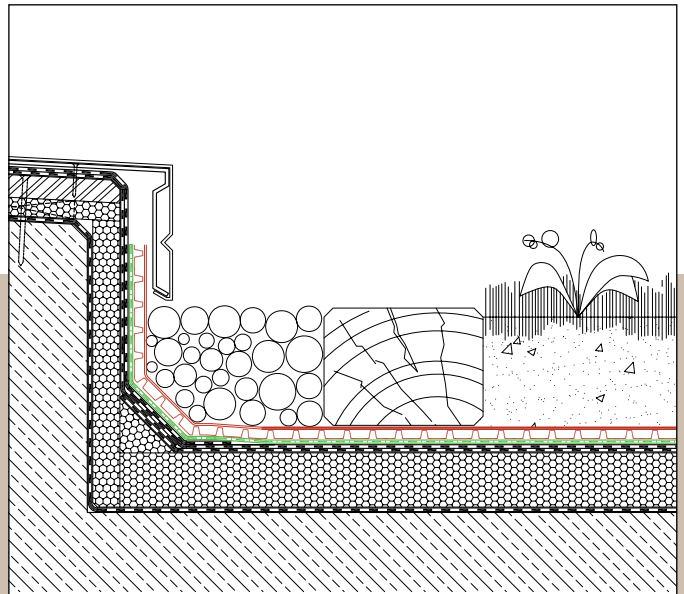
Detail Gründach – Anschluss an einem Türaustritt mit Austrittschwelle, Spritzschutzhöhe 15 cm.



Detail Gründach – Anschluss an eine Dachentwässerung.



Detail Gründach – Wandanschluss beim zweischaligen Mauerwerk.



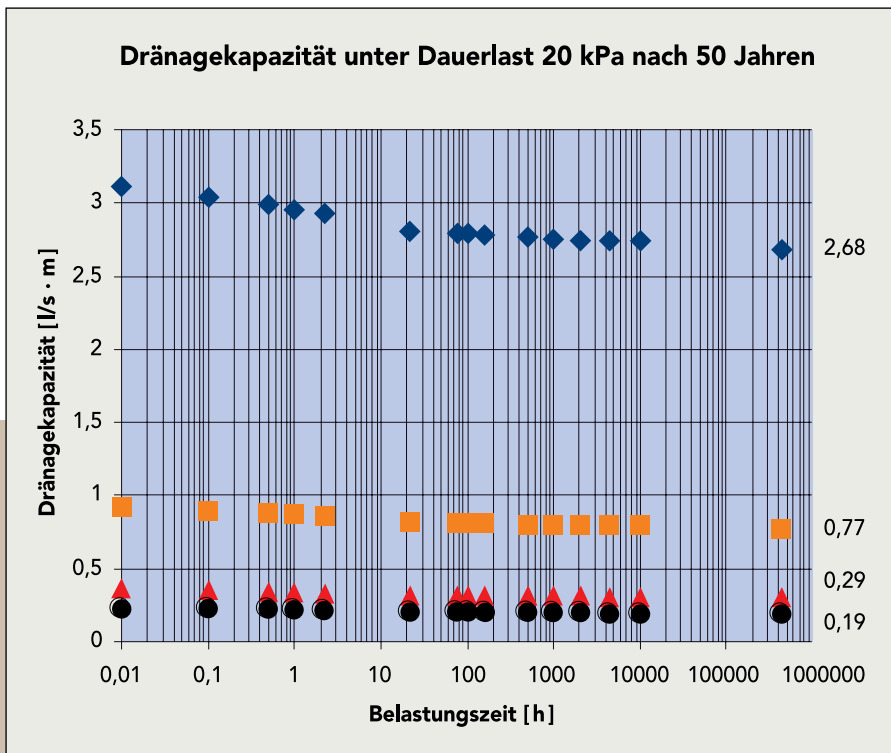
Detail Gründach – Attika mit Metallabdeckung.

Zertifizierte Sicherheit unter Dauerlast

Für die richtige Beurteilung der geeigneten Dränung ist neben der vertikalen Dränwirkung auch das horizontale Wasserableitvermögen sehr entscheidend. Alle marktüblichen Dränelemente erfahren eine zeitbedingte Stauchung, die von der jeweiligen Art und dem Aufbau abhängig ist. Für jeden Planer ist es wichtig, dass die gewählte Dränschicht langfristig funktioniert und diese Sicherheit möglichst auch dokumentiert ist.

Von einem namhaften Prüfinstitut wurde deshalb bei DELTA[®]-TERRAXX extra untersucht, wie das Zeitstandsverhalten unter einer Dauerlast von 20 kN/m² für eine Belastungszeit von 50 Jahren die Dränagekapazität verändert. Das Ergebnis ist sehr überzeugend: Die Dränbahn weist bei vertikaler Anwendung mit einer Auflastung von 20 kN/m² eine überragende Dränagekapazität von 3,1 l/s · m im Einbauzustand auf und nach einer Nutzungszeit von 50 Jahren immer noch 2,68 l/s · m. Bei einer horizontalen Verarbeitung zeigt sich mit einer Auflastung von 20 kN/m² das gleiche Bild: Bei einer Neigung von 10 % liegt die Dränleistung

nach dem Einbau bei 0,91 l/s · m und nach 50 Jahren bei 0,77 l/s · m. Bei einer Neigung von 2 % beträgt die Dränagekapazität beim Einbau 0,35 l/s · m und reduziert sich nach 50 Jahren nur auf 0,29 l/s · m: Sie ist damit noch zehnmal größer als der in der Drännorm DIN 4095 geforderte Wert von 0,03 l/s · m. Dies bedeutet, dass der Einsatz von DELTA[®]-TERRAXX Planern, Bauherren und Verarbeitern eine größtmögliche Sicherheit bietet.



◆ senkrechter Einbau ■ Gefälle 10 % ▲ Gefälle 2 % ● Gefälle 1 %

Schnelle und leichte Verlegung

DELTA®-TERRAXX kann schnell, sicher und kostengünstig direkt von der Rolle verlegt werden. Die Bahn wird einfach auf der abgedichteten Fläche ausgerollt, wobei das filterstabile Geotextil immer nach oben zeigt. Eventuell erforderliche Trenn- und Gleitschichten sind mit dem Dachbahn-Hersteller abzustimmen.

Mit einer Rolle lässt sich in einem Zug eine leistungsfähige Dränschicht mit einer Fläche von 30 m² verlegen. Die Verarbeitungszeit beträgt dabei gerade einmal eine Minute pro Quadratmeter.

Die Dränschicht muss alle Abdichtungsflächen und die aufgehenden Anschlüsse (z. B. Brüstungs- und Wandanschlüsse) vollständig bedecken. Freiliegende vertikale Flächen sollten durch eine Kapp- leiste o. Ä. vor mechanischen Einflüssen geschützt werden.

Auch in diesen Detailbereichen geht die Verlegung sehr leicht von der Hand. Im Überlappungsbereich ist ein Bahnenrand ungenoppt und mit einem Selbstklebestreifen ausgestattet. Für eine fortlaufende Verlegung muss nur das Geotextil angehoben und die nächste Dränbahn darunter geschoben werden. Dann wird der Abdeckstreifen des Klebebands abgezogen und beide Bahnen werden zusammengeklebt. Ein Verrutschen ist danach nicht mehr möglich, Wind kann die Bahnenränder nicht mehr anheben.

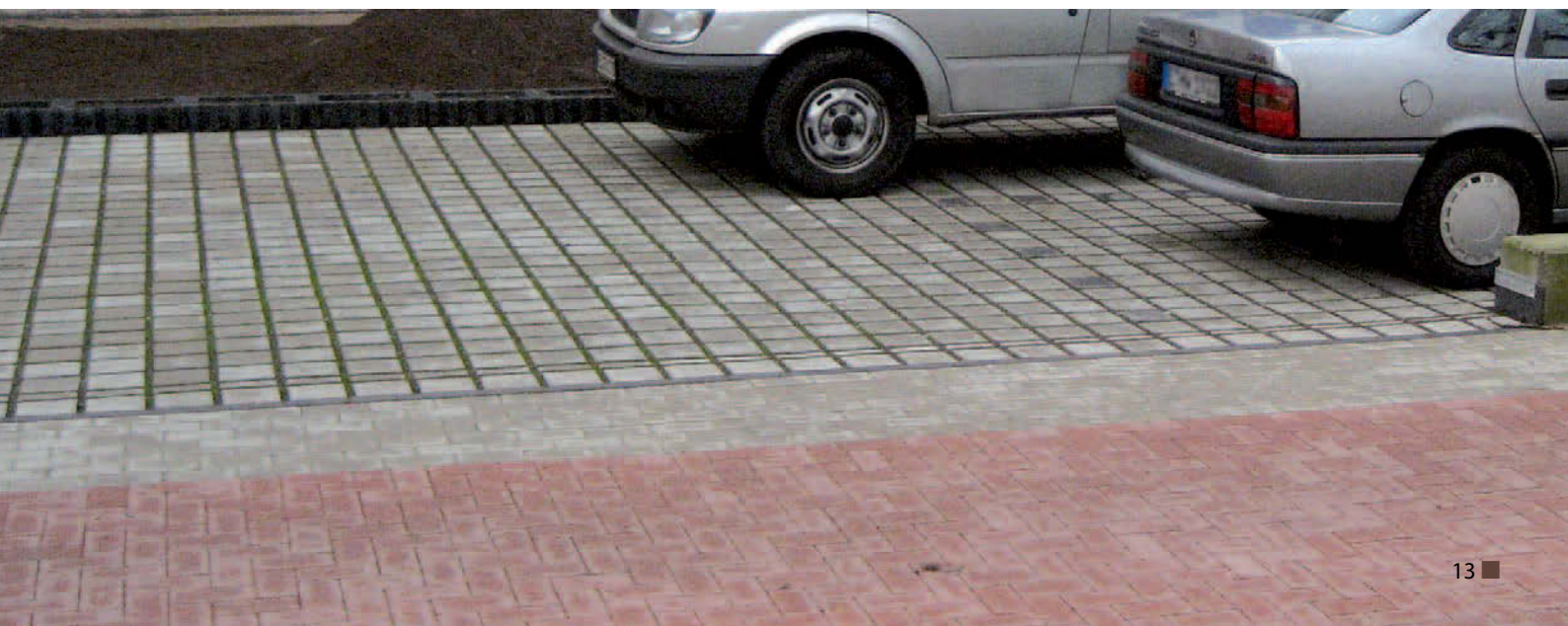
Die verlegte Dränbahn kann problemlos direkt mit der Schubkarre oder Radladern auf der Aufschüttung (bei Radladern mindestens 20 cm) befahren werden.



Bei befahrbaren Flächen muss die Mindesttragschichtdicke je nach zu erwartender Verkehrslast objektbezogen berechnet werden.

Durch den Einsatz von DELTA®-TERRAXX minimiert sich die Aufbauhöhe sowohl bei gebundener als auch ungebundener Bauweise in der Regel erheblich.

Bitte nutzen Sie unseren kostenlosen Berechnungsservice unter 0 23 30/63-578.



Technische Daten

Noppenbahn mit Dränfunktion:	
Noppenbahn	PEHD silber
Filtervlies	PP grau
Flachrand/selbstklebender Überlappungsrand	Ja/ja
Noppenhöhe	ca. 9 mm
Luftvolumen zwischen den Noppen	ca. 7,9 l/m ²
Kontaktfläche Noppen/Untergrund	ca. 8.000 cm ² /m ²
Druckfestigkeit (Kurzzeitlasten)	ca. 400 kN/m ²
Druckfestigkeit (Dauerlast)	ca. 90 kN/m ²
Einbautiefe	10 m
Temperaturbeständigkeit	- 30 °C bis + 80 °C
Zugfestigkeit	6,0 kN/m (EN ISO 10319)
Durchschlagverhalten (Kegelfallversuch)	40 mm (EN 918)
Öffnungsweite O90	150 µm (EN 12956)
Rollenmaß	12,5 m x 2,4 m

Hydraulische Eigenschaften:		
Dränagekapazität ohne Auflast in l/s · m		
i = 0,02		0,40
i = 0,03		0,51
i = 0,10		1,03
i = 1,00		3,50
Dränagekapazität mit 20 kN/m ² Auflast in l/s · m		
i = 0,02		0,32
i = 0,03		0,42
i = 0,10		0,84
i = 1,00		3,10

Beständigkeit: Innerhalb von 2 Wochen nach Einbau abzudecken. Beständig für 25 Jahre in natürlichen Böden mit einem pH-Wert zwischen 4 und 9 und einer Bodentemperatur < 25 °C.

Zubehör: DELTA[®]-DRAINAGEVLIES. Trenn- und Filtervlies zur Sicherstellung der Filterfunktion von Flächendränungen.

Ausschreibungstext

DELTA[®]-TERRAXX (Hersteller: Dörken GmbH & Co. KG, 58311 Herdecke) Schutz- und Dränbahn liefern und einbauen. Zweischichtiges Schutz- und Dränsystem aus verrottungssicherem HDPE mit integriertem Selbstkleberand zur Lagesicherung während der Verlegung und bruchfreier Aufkantung, Farbe Silbergrau, für reduzierten Emmisionsgrad und damit größerem Wärmeübergangswiderstand, liefern und fachgerecht einbauen.

Verlegung Geotextil mit ausreichender Überlappung im Bereich der Kopfstöße (ca. 10 cm), längsseitig Verklebung der Ränder durch integrierte Klebezone und Überdeckung der Überlappung mit dem aufkaschierten Geotextil. Öffnungen für Dachabläufe ausschneiden und fachgerecht um den Dachablauf verlegen. Das filterstabile Geotextil muss nach oben bzw. zum Erdreich ausgerichtet sein.

Eigenschaften:	
Material Noppenbahn	Polyethylen hoher Dichte, (HDPE, regeneratfrei)
Farbe	Silbergrau
Material Geotextil	Polypropylen (PP)
Farbe	Grau
Dicke	ca. 9 mm
Gewicht	ca. 700 g/m ²
Maße	2,40 m x 12,5 m
Druckfestigkeit	400 kN/m ²
Einbautiefe	10 m
Temperaturbeständigkeit	- 30 °C bis + 80 °C
Dränagekapazität nach DIN EN 12958	i = 1,00: ca. 3,5 l/s · m, i = 0,02, entspricht 2 % Gefälle: ca. 0,32 l/s · m, Entwässerungslänge bei 2 % ca. 35 m



DELTA®-Informationen

über Schutz- und Dränsysteme für horizontale Anwendungen

Technische Planung

Wertvolle Erläuterungen für einen wirksamen Schutz gegen Feuchtigkeit und Wasser bei Bauwerken, Kellern, Tiefgaragen und Tunneln mit den verschiedenen DELTA®-Systemen.



Technischer Ratgeber

Ausführliche Informationen über Ingenieurbau, bergmännische Tunnelbauverfahren sowie Tunnelbau-Sanierung.



DELTA®-Grundmauerschutzdetails

Unter www.doerken.de können Sie Konstruktionszeichnungen für den Grundmauerschutz, die Dränung und Abdichtung als PDF-Datei ausdrucken und abspeichern. Diese Infos sind auch auf CD-ROM erhältlich.



DELTA® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Ewald Dörken AG, Herdecke.

DELTA®



Dörken GmbH & Co. KG
Wetterstraße 58
D-58313 Herdecke
Tel.: 0 23 30/63-0
Fax: 0 23 30/63-355
bvf@doerken.de
www.doerken.de

Ein Unternehmen der Dörken-Gruppe