

Hydrain®

Leistungsstarke Lösungen für jede Drainageanforderung

HUESKER

Ideen. Ingenieure. Innovationen.

Das Problem

Wenn Wasser nicht abgeleitet wird

Überall dort, wo Wasser in Konstruktionen eindringen oder sich innerhalb eines Aufbaus aufstauen kann, muss es zuverlässig aufgenommen und abgeleitet werden. Verbleibt es in der Konstruktion, können Stauwasser und Porenwasserdruck entstehen. Mögliche Folgen sind Erosion, Frostbeanspruchung und Verformungen, die die Funktion und Standsicherheit des Bauwerks beeinträchtigen können.
Je nach Bauweise, Belastung und Einbausituation unterscheiden sich die Anforderungen an die Drainage. Das Ziel bleibt allerdings gleich: Wasser kontrolliert ableiten und die Konstruktion dauerhaft schützen.



Eine kontrollierte Drainage ist erforderlich, um Wasser zuverlässig abzuleiten und die Konstruktion dauerhaft zu schützen.

KI-generierte Visualisierung

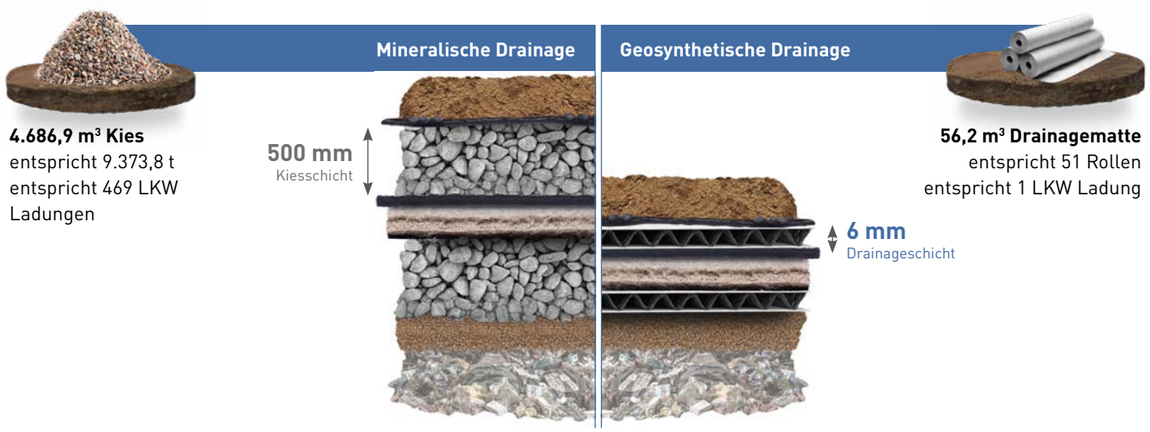
Geosynthetische Drainage

Kompakte Alternative zur mineralischen Drainage

Mineralische Drainageschichten aus Kies oder Schotter haben sich zur Ableitung von Wasser bewährt. Der erforderliche Schichtaufbau ist jedoch mit großen Materialmengen und einem Aufwand für Transport und Einbau verbunden.

Geosynthetische Drainagesysteme können hierzu eine kompakte Alternative bieten. Die geringe Aufbauhöhe und die Lieferung in Rollen reduzieren den Materialbedarf sowie den Aufwand für Transport und Handling. Dadurch können mineralische Drainageschichten in vielen Anwendungen wirtschaftlich und ressourcenschonend ersetzt werden.

Gleiche Funktion – deutlich weniger Aufwand



	Mineralisch		Geosynthetisch
Transportaufwand 20 t Nutzlast pro Fahrt *Jeweils Gesamtstrecke einschließlich Hin- und Rückweg	**469** Fahrten je 50 km*	⟷	**1** Fahrt je 600 km*
Reifenabrieb	**39,9** kg	⟷	**0,72** kg
CO_2-Emissionen	**21.800** kg	⟷	**557** kg

Einsatz von geosynthetischer Drainage
Reduktion der transportbedingten CO_2-Emissionen von bis **zu** **97 %**

Berechnungsgrundlage

Das Berechnungsbeispiel betrachtet eine Referenzfläche von 9.373,8 m². Verglichen werden eine 0,5 m starke mineralische Drainageschicht aus Kies oder Schotter und eine geosynthetische Drainagelösung Hydrain C06-350 FCF100 mit gleicher Funktion im dargestellten Referenzfall. Für die mineralische Variante wurden eine Materialdichte von 2 t/m³ und eine Nutzlast von 20 t je LKW-Fahrt angesetzt. Die Werte zu Reifenabrieb und CO_2-Emissionen beziehen sich ausschließlich auf den Transport.
Die erforderliche Dimensionierung ist projektspezifisch nachzuweisen.

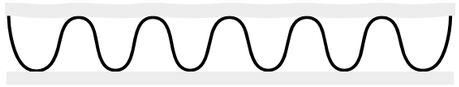
Hier geht´s zur Berechnungsgrundlage

Drainage richtig bewerten

Die Systeme im Vergleich

Geosynthetische Drainagematten unterscheiden sich in Aufbau und Struktur ihres Drainagekerns. Entscheidend für ihre Leistungsfähigkeit ist nicht allein die Dicke oder Flächenmasse, sondern wie zuverlässig Wasser unter den tatsächlichen Einbausituationen abgeleitet wird.

Kernstrukturen im Überblick
Drainagekerne können unterschiedlich aufgebaut sein. Die dargestellten 3D-Monofilament-, Noppen- und Geonetzstrukturen schaffen den erforderlichen Fließraum jeweils auf unterschiedliche Weise.



3D-Monofilamentstruktur
Einzelne Kunststofffäden sind zu einer offenen, dreidimensionalen Struktur verbunden.



Noppenstruktur
Eine profilierte Kunststoffbahn bildet durch ihre Noppen Zwischenräume für die Wasserableitung.



Geonetzstruktur
Übereinanderliegende, sich kreuzende Kunststoffrippen bilden eine netzartige Struktur mit offenen Zwischenräumen.

Die entscheidenden Faktoren

01
Fließraum schaffen
Hohlraum für die Wasserableitung bereitstellen

02
Fließraum nutzen
Wasser möglichst widerstandsarm ableiten

03
Fließraum erhalten
hydraulisch wirksamen Querschnitt unter Auflast sichern

04
Leistung effizient erreichen
hohe Abflussleistung bei optimiertem Materialeinsatz

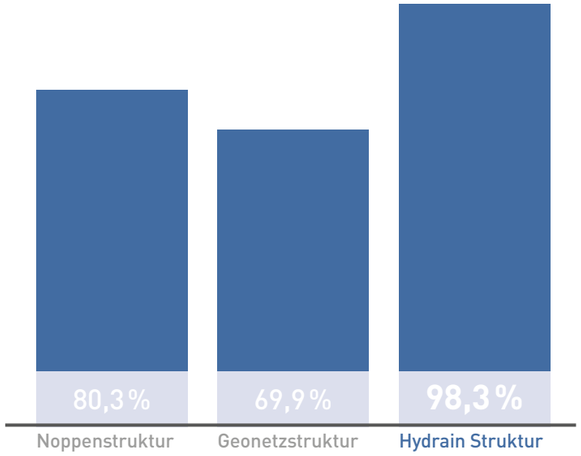
Entscheidend ist die Abflussleistung unter Auflast.

Fließraum schaffen

Hohlraum als Grundlage der Wasserableitung

Damit Wasser innerhalb einer Drainagematte zuverlässig abgeleitet werden kann, braucht es ausreichend freien Raum. Der Hohlraumanteil beschreibt, welcher Anteil des Drainagekernvolumens dafür zur Verfügung steht und nicht durch die Kunststoffstruktur belegt ist. Je weniger dieser Raum durch die Struktur selbst belegt wird, desto größer ist grundsätzlich das Potenzial für offene Fließwege.

Freier Volumenanteil verschiedener Drainagestrukturen
Verglichen wird der Anteil des freien Volumens in drei unterschiedlichen Drainagekernen bei gleicher Modellhöhe.



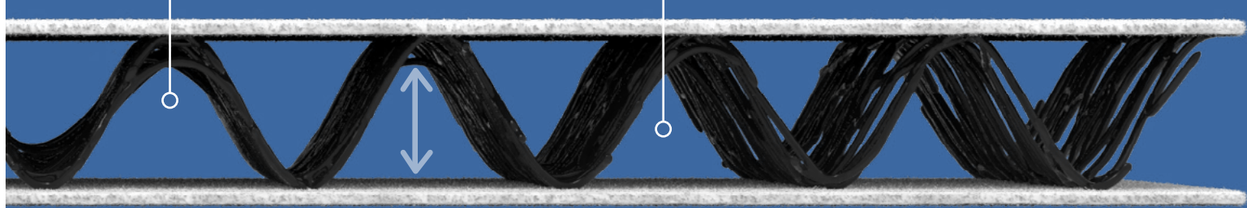
Mehr Raum für die Wasserableitung
Im untersuchten Modellvergleich weist die Hydrain Kernstruktur mit 98,3 % den höchsten freien Volumenanteil auf. Gegenüber den modellierten Noppen- und Geonetzstrukturen wird weniger Raum durch die Kernstruktur selbst belegt. Dadurch steht mehr freier Raum für die Wasserableitung zur Verfügung.

Geometrischer Vergleich von drei Simulationsmodellen mit einer auf 6 mm normierten Höhe. Dargestellt ist die Porosität als Anteil des freien Volumens am Gesamtvolumen. Die Modellgeometrien wurden den untersuchten Kernstrukturen angenähert. Quelle: interne Modellierung und Auswertung, HUESKER.

Warum bleibt so viel Raum frei?

Hydrain Struktur
Gezielt angeordnete Monofilamente bilden eine offene, dreidimensionale Kernstruktur.

Freies Volumen
Der überwiegende Anteil des Kernvolumens steht als freier Hohlraum zur Verfügung.



Die offene Hydrain Struktur bildet die Grundlage für den hohen Hohlraumanteil.

Fließraum nutzen

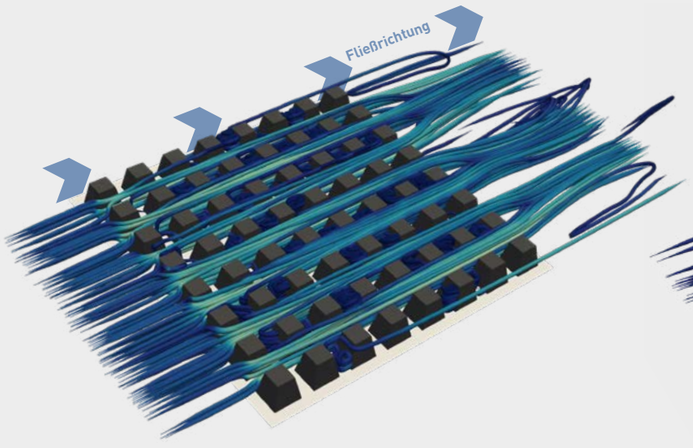
Durchgängige Fließwege für eine effiziente Wasserableitung

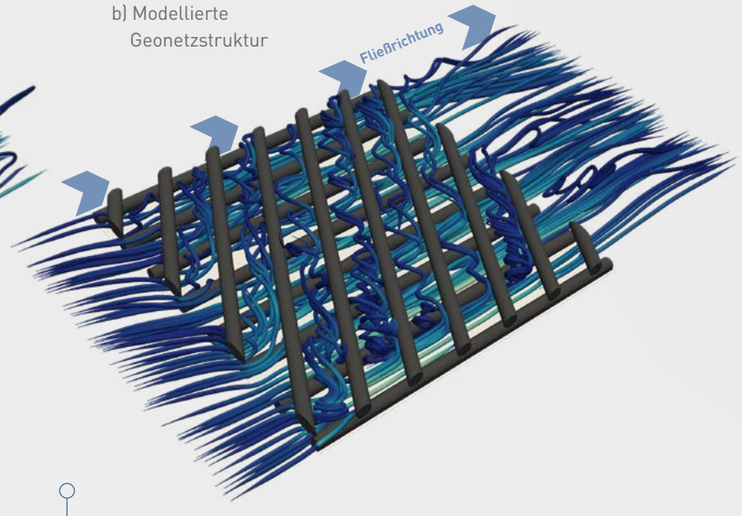
Ein hoher Hohlraumanteil schafft die Voraussetzung für die Wasserableitung. Wie effizient dieser Raum genutzt wird, hängt wesentlich von der Geometrie des Drainagekerns ab. Freie, durchgängige Fließwege ermöglichen eine leistungsfähige Wasserableitung, während Umlenkungen und Engstellen den Wassertransport behindern.

Lokale Fließgeschwindigkeit im Vergleich

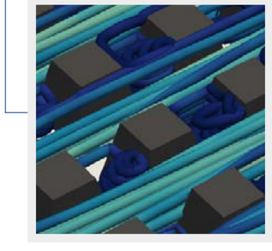


Dargestellt ist die lokale Fließgeschwindigkeit in der Strömungssimulation

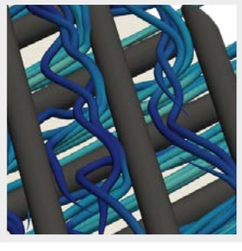




b) Modellierte Geonetzstruktur



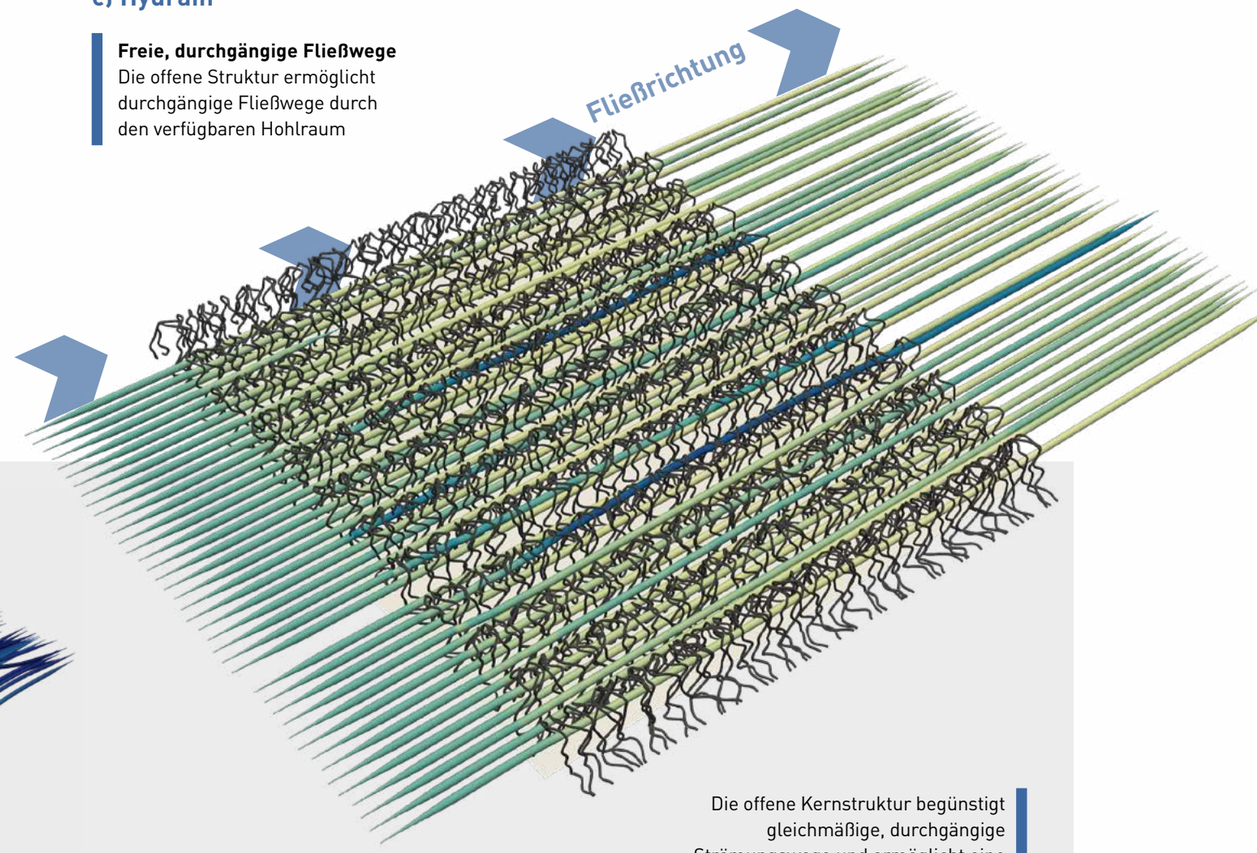
Wiederholte Umlenkungen
Die untersuchte Noppengeometrie führt zu wiederholten Richtungsänderungen im Strömungsverlauf.



Begrenzte Fließwege
Die untersuchte Rippenstruktur begrenzt die verfügbaren Strömungswege und erzeugt Bereiche mit geringerer Fließgeschwindigkeit.

c) Hydrain

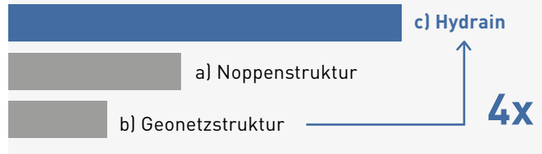
Freie, durchgängige Fließwege
Die offene Struktur ermöglicht durchgängige Fließwege durch den verfügbaren Hohlraum



Die offene Kernstruktur begünstigt gleichmäßige, durchgängige Strömungswege und ermöglicht eine leistungsfähige Wasserableitung.

Bis zu 4 -faches relatives Wasserableitvermögen

Relatives Wasserableitvermögen



CFD-basierter Vergleich bei einem hydraulischen Gradienten von i = 0,1. Untersucht wurden idealisierte, unbelastete Kerngeometrien; der Einfluss des Filtervlieses und dessen mögliches Einsinken unter Auflast war nicht Bestandteil der Simulation. Die Originalgeometrien wurden einschließlich ihrer Strukturabmessungen einheitlich auf eine Höhe von 6 mm skaliert; der Filamentdurchmesser im Hydrain Modell beträgt 0,3 mm. Vorgegeben wurde derselbe hydraulische Gradient, nicht dieselbe Einströmgeschwindigkeit. Randbedingungen in Anlehnung an DIN EN ISO 12958. Quelle: interne HUESKER Strömungssimulation.

Fließraum erhalten

Freie Fließwege unter Auflast

Eine Drainagematte muss Wasser auch unter Auflast zuverlässig ableiten. Entscheidend ist deshalb, dass der geschaffene Hohlraum und die durchgängigen Fließwege unter Belastung möglichst erhalten bleiben. Ein maßgeblicher Faktor hierfür ist die Abstützung des Filtervlieses durch den Drainagekern. Das Filtervlies lässt Wasser in den Kern eintreten und begrenzt gleichzeitig die Verlagerung von Bodenpartikeln. Sinkt es zwischen den Stützpunkten in den Drainagekern ein, verringert sich der für die Wasserableitung verfügbare Fließraum.

Hydrain Channel



Berechnete Vliesintrusion

Einsinken des Filtervlieses in den Drainagekern 9,8 %

9,8 %

Unter 50 kPa Auflast beträgt die berechnete Vliesintrusion zwischen den Stützelementen 9,8 %. Der für die Wasserableitung verfügbare Fließraum bleibt dadurch unter den untersuchten Bedingungen weitgehend erhalten.

Drei Referenzprodukte im Vergleich

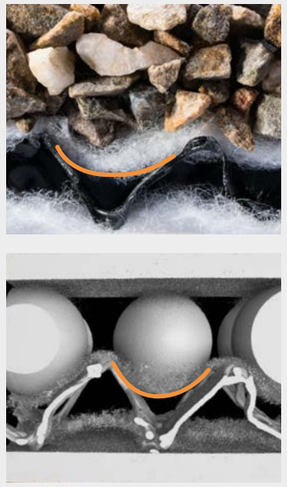
Makro- und CT-Aufnahmen zeigen, wie unterschiedlich Hydrain Channel und die drei untersuchten Referenzprodukte das Filtervlies unter 50 kPa Auflast abstützen.

Interne Vergleichsuntersuchung von Hydrain Channel und drei ausgewählten marktüblichen Referenzprodukten unter einheitlichen Prüfbedingungen. Makro- und CT-Aufnahmen veranschaulichen das Einsinken des Filtervlieses unter Auflast. Die Vliesintrusion wurde anhand der CT-Aufnahmen ohne Auflast und unter 50 kPa an jeweils fünf Messstellen zwischen den Stützpunkten des Drainagekerns bestimmt. Die Prozentwerte beschreiben das relative Einsinken gegenüber dem unbelasteten Zustand. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Produkte und Prüfbedingungen. Quelle: HUESKER.

3D-Monofilamentstruktur

Referenzprodukt

unter 50 kPa Auflast



Bei diesem Referenzprodukt sinkt das Filtervlies tief in die Kernstruktur ein. Dadurch verengt sich der verfügbare Fließraum und die mögliche Wasserableitung wird reduziert.

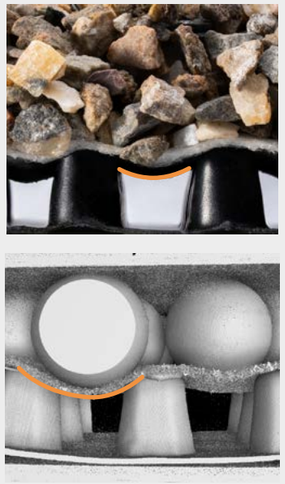
Berechnete Vliesintrusion

53,2 %

Noppenstruktur

Referenzprodukt

unter 50 kPa Auflast



Die Noppen stützen das Filtervlies punktuell. Zwischen den Stützpunkten sinkt es in den Drainagekern ein. Dadurch stehen weniger Fließraum und ein geringerer Querschnitt für die Wasserableitung zur Verfügung.

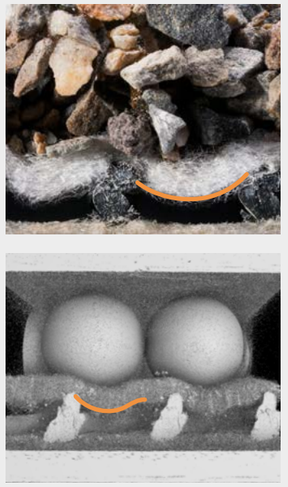
Berechnete Vliesintrusion

14,2 %

Geonetzstruktur

Referenzprodukt

unter 50 kPa Auflast



Zwischen den sich kreuzenden Rippen wölbt sich das Filtervlies in die Maschen. Dadurch verringert sich lokal der für die Wasserableitung verfügbare Querschnitt.

Berechnete Vliesintrusion

12,7 %

Leistung effizient erreichen

Ressourceneffizienz durch intelligente Geometrie

Eine leistungsfähige Drainage leitet Wasser unter Auflast zuverlässig ab. Neben der hydraulischen Leistung ist auch der dafür erforderliche Materialeinsatz ein wichtiges Bewertungskriterium. Eine effiziente Kerngeometrie ermöglicht die geforderte Wasserableitung bei reduziertem Materialeinsatz.

Bis zu 50 % weniger Material*

bei mindestens gleicher Wasserableitung

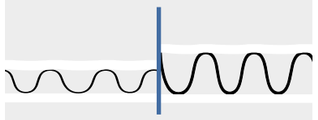
Hydrain im Vergleich mit ausgewählten Referenzprodukten

Hydrain Struktur

verglichen mit:

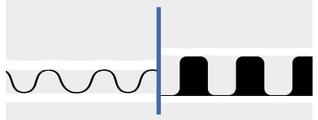
26 % weniger Material*

gegenüber einem Referenzprodukt mit **3D-Monofilamentstruktur**



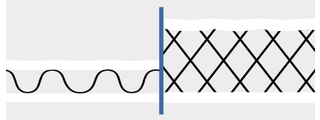
20 % weniger Material*

gegenüber einem Referenzprodukt mit **Noppenstruktur**



50 % weniger Material*

gegenüber einem Referenzprodukt mit **Geonetzstruktur**



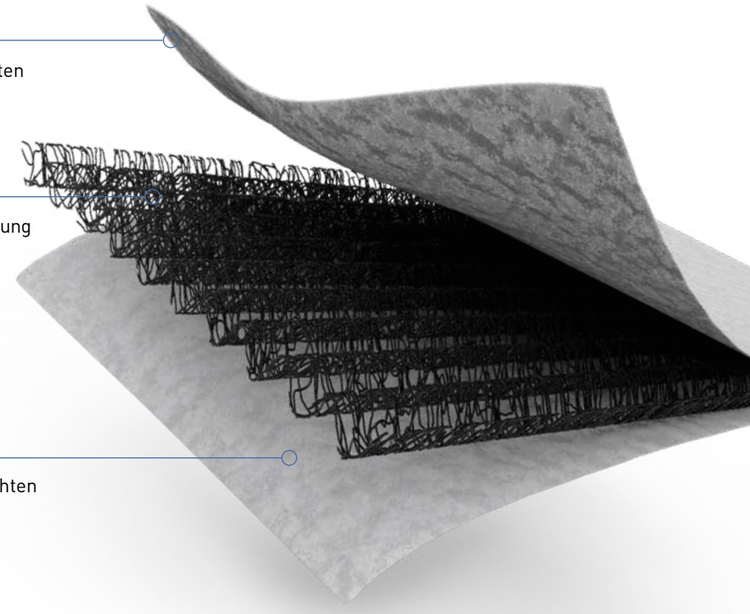
*Die Prozentwerte wurden anhand der Flächengewichte ausgewählter Hydrain-Varianten und marktüblicher Referenzprodukte aus den jeweiligen technischen Datenblättern berechnet. Verglichen wurde der Materialeinsatz pro Quadratmeter bei mindestens gleicher Wasserableitung unter identischen angegebenen Prüfbedingungen. Bezugsgröße ist das jeweilige Referenzprodukt. Quelle: technische Datenblätter der Hersteller; Berechnung: HUESKER.

Hydrain Drainagesysteme

Weniger Material, mehr Wirkung

Mit Hydrain bietet HUESKER leistungsstarke geosynthetische Drainagesysteme für vielfältige Anforderungen an die sichere Wasserableitung. Der 3D-Monofilamentkern schafft offenen Fließraum, stützt das Filtervlies unter Auflast und ermöglicht eine zuverlässige Wasserableitung bei effizientem Materialeinsatz. Abgestimmte Geotextilien übernehmen je nach Konfiguration Filtrations-, Trenn- und Schutzfunktionen. Als Schutzlage können sie lokale mechanische Einwirkungen auf angrenzende Dichtungsbahnen reduzieren. In Kombination mit optionalen Membranen entsteht eine funktionale Einheit für unterschiedliche Einsatzbedingungen. Mit den Kerngeometrien Channel und Bubble lassen sich Abflussleistung, Belastbarkeit, Fließrichtung und Aufbauhöhe gezielt an die jeweiligen Projektanforderungen anpassen.

Hydrain Channel im Systemaufbau



Abgestimmte Decklage
für Filtration, Trennung und anwendungsgerechten Schutz

Optional Membran integrierbar für gezielte Wassersteuerung

3D-Monofilamentkern
für offenen Fließraum, durchgängige Wasserableitung und die Abstützung des Filtervlieses unter Auflast



Systemgerechte Unterlage
für Schutz, Filtration und den anwendungsgerechten Systemaufbau

Optional Membran integrierbar für gezielte Wassersteuerung

Hydrain Channel im Überblick

Fließraum schaffen
Offene 3D-Struktur für einen hohen Hohlraumanteil

Fließraum nutzen
Freie Fließwege für durchgängige Wasserableitung

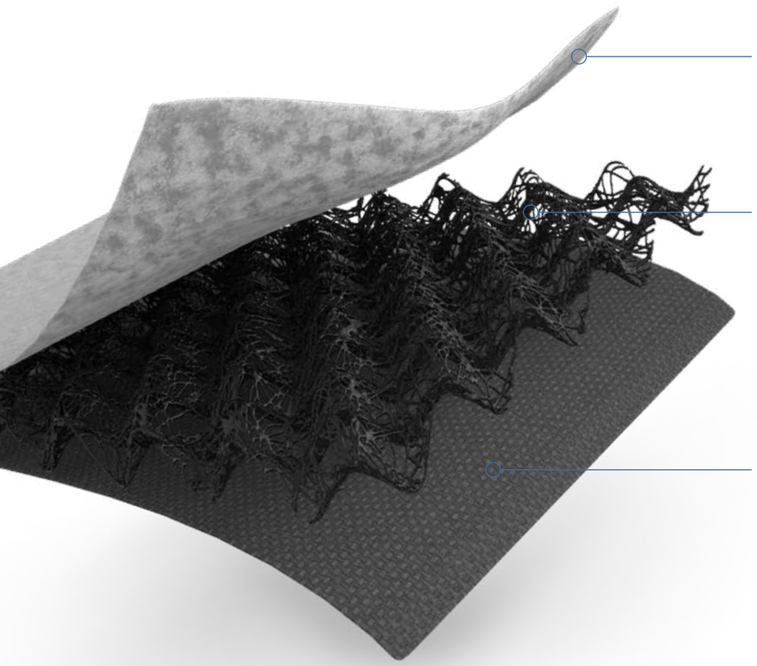
Fließraum erhalten
Abstützung des Filtervlieses für offene Fließwege unter Auflast

Leistung effizient erreichen
Hohe Wasserableitung bei effizientem Materialeinsatz

Hydrain Bubble

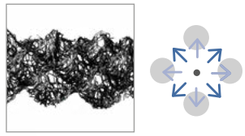
Für multidirektionale Wasserableitung

Bei großflächigem Wasseranfall oder wechselnden Fließrichtungen sind offene Fließwege und ein entsprechend großer hydraulischer Querschnitt erforderlich. Hydrain Bubble verbindet einen profilierten 3D-Monofilamentkern mit auf die Anwendung abgestimmten Funktionslagen wie Geotextilien oder Membranen. Die offene Kerngeometrie ermöglicht eine multidirektionale Wasserableitung und stellt dafür einen hohen hydraulischen Querschnitt bereit.



Abgestimmte Decklage
für Filtration, Trennung und anwendungsgerechten Schutz
Optional Membran integrierbar für gezielte Wassersteuerung

3D-Monofilamentkern
für hohen Fließraum, multidirektionale Wasserableitung und Formstabilität



Systemgerechte Unterlage
für Schutz, Filtration und den anwendungsgerechten Systemaufbau
Optional Membran integrierbar für gezielte Wassersteuerung

Technische Daten Hydrain Drainagesysteme*	
Struktur	3D-Geoverbundstoff aus einem Monofilamentkern, der thermisch mit Geotextilfiltern/-membranen verbunden ist
Material	PP, PA
Funktion(en)	Wasser- und Gasdrainage, Filtration, Trennung, Schutz
Wasserableitvermögen	Abflusskapazität bis zu 7 l/(m·s)
Aufbauhöhe	bis zu 22 mm
Leistungsbereich	Widersteht Druckbelastungen bis zu 200 kPa
Rollenbreite	bis zu 3,2 m

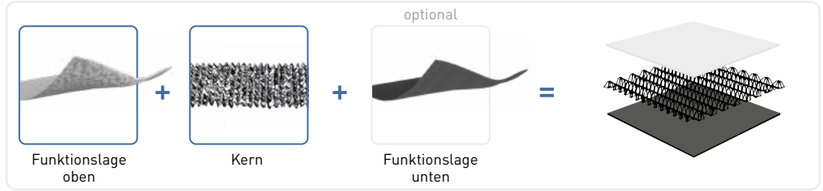
*Materialien, Funktionen und Leistungswerte variieren je nach Produktausführung. Die angegebenen Maximalwerte können sich auf unterschiedliche Produktvarianten und Prüfbedingungen beziehen. Für die projektspezifische Bemessung sind die aktuellen technischen Datenblätter maßgebend.
Quelle: HUESKER.

Systemlösungen nach Maß

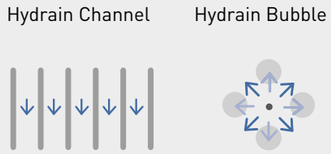
Komponenten, die sich Ihrem Projekt anpassen

Hydrain lässt sich entsprechend den jeweiligen Projektanforderungen konfigurieren. Hydrain Channel eignet sich besonders für definierte Fließrichtungen, hohe Auflasten und Anwendungen mit begrenzter Aufbauhöhe. Hydrain Bubble ermöglicht eine multidirektionale Wasserableitung und stellt bei wechselnden Fließrichtungen einen großen hydraulischen Querschnitt bereit. Abhängig von der erforderlichen Wasserableitung, der Auflast und der verfügbaren Aufbauhöhe werden Kerngeometrie, Kernhöhe sowie die oberen und unteren Funktionslagen miteinander kombiniert. So entsteht eine auf die jeweiligen Projektanforderungen abgestimmte Systemlösung.

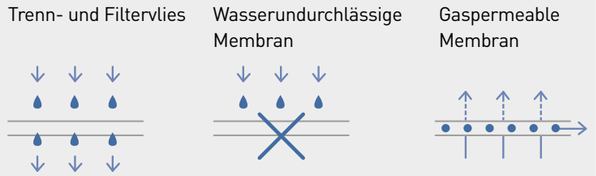
Der Hydrain-Baukasten



Drainagekern wählen



Funktionslagen hinzufügen



Die passende Konfiguration wählen

Drainagekern	Hohe Auflast	Begrenzte Aufbauhöhe	Definierte Fließrichtung	Mehrere Fließrichtungen	Großer hydraulischer Querschnitt
Hydrain Channel	✓	✓	✓	–	✓
Hydrain Bubble	(✓)	–	–	✓	✓

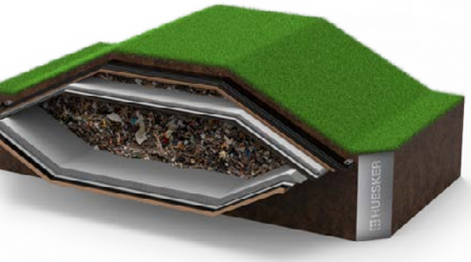
Funktionslagen	Filtern	Trennen	Wasserun-durchlässig	Gaspermeabel
Trenn- und Filtervlies	✓	✓	–	✓
Wasserundurchlässige Membran	–	✓	✓	–
Gaspermeable Membran	–	✓	✓	✓

✓ Geeignet (✓) abhängig von Produktausführung und Belastungsfall – nicht vorgesehen

Anwendungsbereiche

Drainagelösungen für vielfältige Anwendungen

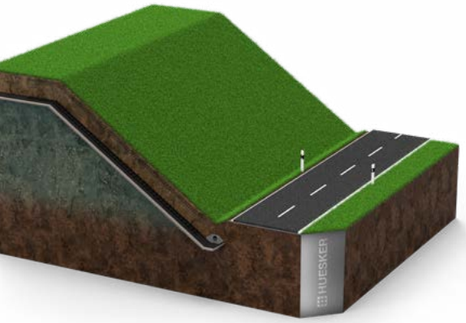
Die Anforderungen an eine Drainagematte unterscheiden sich je nach Bauweise, Belastung und Wasseranfall. Mit Hydrain Channel und Bubble lässt sich die Drainagelösung gezielt auf Fließrichtung und Einbausituation abstimmen. So entstehen leistungsfähige Lösungen für vielfältige Anwendungen im Erd- und Ingenieurbau.



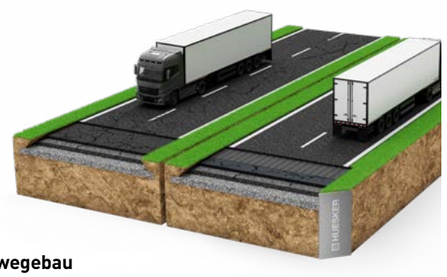
Deponiebau
Zur Ableitung von Sicker- und Niederschlagswasser sowie, bei entsprechender Produktausführung, von Deponiegas.



Tunnel und Bauwerke
Zur Reduzierung von Wasser- und Feuchtebelastungen an erdberührten Bauteilen.



Böschungs- und Landschaftsbau
Zur Reduzierung von Vernässung und wasserbedingten Instabilitäten.



Verkehrswegebau
Zur Reduzierung von Vernässung und frostbedingten Schäden im Oberbau.

Ihre Vorteile im Überblick

Hohe Abflussleistung
Der 3D-Monofilamentkern stützt das Filtervlies und begrenzt dessen Einsinken in den Drainagekern. So bleibt ein hoher Anteil des Fließraums für die Wasserableitung erhalten.

CO_2-Einsparpotenzial
Der materialeffiziente Aufbau kann Material- und Transportbedarf reduzieren und bietet damit Potenzial zur Senkung transportbedingter CO_2-Emissionen. EPDs sind für ausgewählte Produktausführungen verfügbar.

Kosteneffiziente Logistik
Optimierte Rollenformate und Breiten ermöglichen maximale Beladung pro LKW und schnelle Verlegung auf der Baustelle.

Konfigurierbar
Modulare Kerne ermöglichen projektspezifisch eine hohe Abflussleistung oder eine höhere zulässige Auflast.

Projektbeispiele

Leistungsfähig in der Praxis





Baugrundentwässerung für neue Verkehrsflächen
Brasilien | Beim Bau des Gewerbeparks Brasporto in Jacareí mussten stark setzungsempfindliche Böden für die geplanten Straßen vorbereitet werden. Auf rund 40.000 m² ersetzte Hydrain* die ursprünglich vorgesehene Drainageschicht aus Sand. In Kombination mit vertikalen Dräns beschleunigt es die Setzungen und verkürzt die Wartezeiten bis zum Straßenbau. Das leichte, flexible Material ließ sich einfach und schnell verlegen. Ein vorab angelegtes Testfeld bestätigte die Eignung der erstmals in Brasilien eingesetzten Lösung. Setzungsmessungen und Porenwasserdruckmessungen begleiteten die Vorbelastung und ermöglichten eine Kontrolle des Baugrundverhaltens.





Sichere Entwässerung im Bergbau
Nordmazedonien | Für die Erweiterung der Rückstandslagerstätte der SASA-Mine wurde auf bestehenden Bergbaurückständen ein mehrschichtiges Abdichtungs- und Drainagesystem errichtet. Zwei Hydrain* Drainagematten sorgen ober- und unterhalb einer geosynthetischen Tondichtungsbahn für eine kontrollierte Wasserableitung. Die untere Drainagematte wirkt einem Anstieg des Porenwasserdrucks im Untergrund entgegen. Die obere nimmt anfallendes Wasser auf und leitet es über Drainagerohre ab. Zwei unterschiedliche Produktausführungen stimmen die Drainageleistung auf die jeweiligen hydraulischen Anforderungen ab und entlasten zugleich das Abdichtungssystem.

* Die dargestellten Projekte wurden mit Produkten realisiert, die seit dem 29.10.2026 unter dem Namen Hydrain geführt werden. Die ursprünglichen Produktbezeichnungen können abweichen.

Hydrain® ist eine registrierte Marke der HUESKER Synthetic GmbH.
HUESKER Synthetic ist zertifiziert nach ISO 9001, ISO 14001 und ISO 50001.

HUESKER Synthetic GmbH

Fabrikstraße 13–15, 48712 Gescher
Tel.: + 49 (0) 25 42 / 701 - 0
Fax: + 49 (0) 25 42 / 701 - 499
Mail: info@HUESKER.de
Web: www.HUESKER.de

HUESKER
Ideen. Ingenieure. Innovationen.

10/26 H Copyright by HUESKER Synthetic GmbH, Gescher