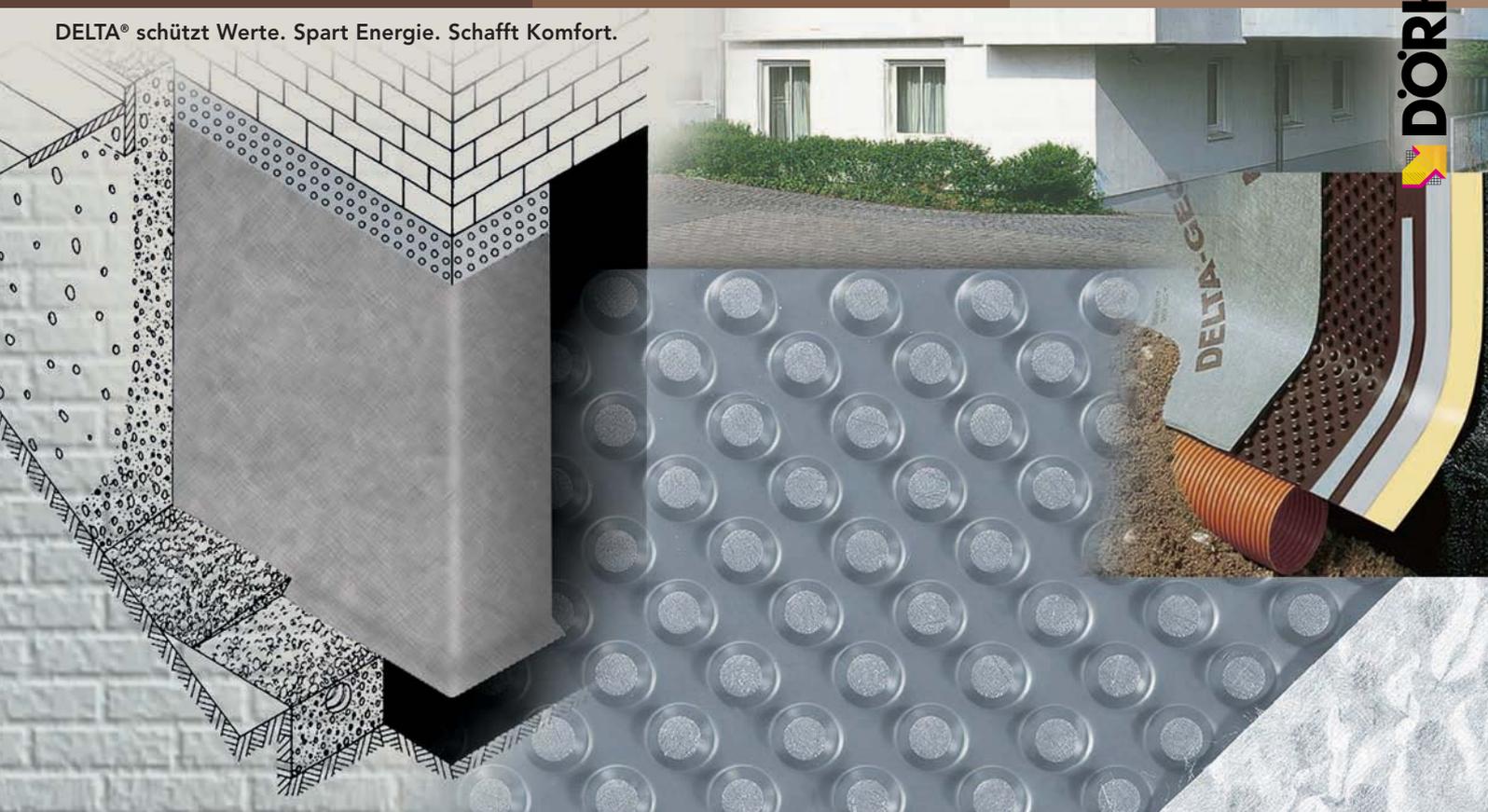


DELTA® schützt Werte. Spart Energie. Schafft Komfort.



Technische Planung

DELTA®-Systeme für Grundmauerschutz,
Dränung und Abdichtung.

Dörken – Vorsprung durch Kompetenz. Seit über 100 Jahren.

Zwei umfassende Programme. Mit innovativen Ideen entwickelt und durch modernste Fertigungsanlagen hergestellt: Die hochwertigen Produkte der Dörken GmbH & Co. KG fürs Dach sowie 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 über 100 Jahren gerecht und ist deshalb stets ein leistungsstarker Partner für Planer, Handel und Handwerk.



Ihr kurzer Draht zur Anwendungstechnik:

Telefon 0 23 30/63-578

Fax 0 23 30/63-463

Ihr kurzer Draht für allgemeine Fragen:

Telefon 0 23 30/63-0

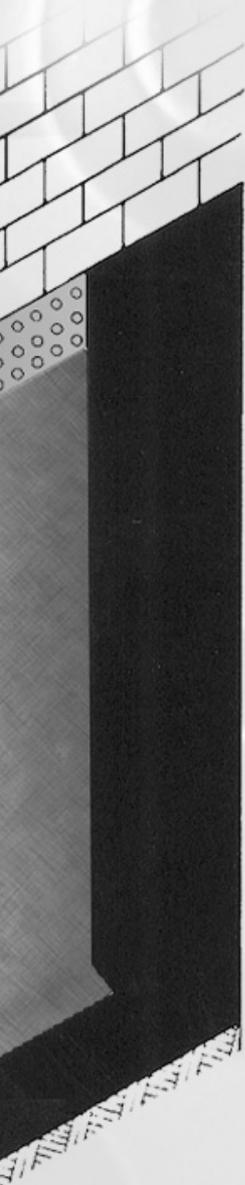
Fax 0 23 30/63-355

E-Mail bvf@doerken.de

Internet www.doerken.de

Inhaltsverzeichnis

■ Wirksamer Schutz gegen Feuchtigkeit und Wasser	4
■ Wichtige Normen und Regelwerke	6
■ Mauerwerkssperren am Fußpunkt	8
■ Horizontalsperren im zweischaligen Mauerwerk	10
■ Mauerwerkssperre bei Holzständerbauweisen	12
■ Welche Mauerwerkssperre passt für welche Anwendung	13
■ Flächenabdichtung für senkrechte Kellerwände aus Mauerwerk oder Beton	14
■ Dampfsperre für senkrechte Kellerwände aus WU-Beton	16
■ Arbeitsfugenabdichtung für senkrechte Kellerwände in Dreifachwand-Bauweise	17
■ Flächenabdichtung für waagerechte Bodenplatten aus Beton	18
■ Flächenabdichtung für Nassräume	19
■ Schutz und Dränung für druckempfindliche, senkrechte Abdichtungen	20
■ Schutz und Dränung für druckstabile, senkrechte Abdichtungen	21
■ Schutz und Dränung für druckstabile, waagerechte Abdichtungen	24
■ Schutz und Dränung für druckempfindliche, waagerechte Abdichtungen	26
■ Schutz und Dränung für waagerechte Flächen mit Hinterlüftung	27
■ Systeme für die Gasflächendränung	28
■ Sauberkeitsschichtersatz für statisch nicht belastete Bodenplatten	29
■ System für die Sanierung von innen bei feuchten Wänden	30
■ Alles für den Keller aus einer Hand	31
■ Systeme für Verbau und Baugrubensicherung im Ingenieurbau	32
■ System für den Überflutungsschutz	34
■ Systeme für Wasserspeicher im Gründach und Köcherfundamente	35
■ Systeme für den Tunnelbau in geschlossener Bauweise	36
■ System für den Tunnelbau in offener Bauweise	38
■ System für die Tunnelsanierung	39
■ Technische Daten in der Übersicht	40
■ Zubehör in der Übersicht	44
■ Leistungen der DELTA®-Noppenbahnen	46
■ Welches DELTA®-System passt für welche Anwendung	48



Wirksamer Schutz gegen Feuchtigkeit Tiefgaragen und Tunneln.

Wasser – ein drückendes Problem.

Nach Untersuchungen des Aachener Institutes für Bauschadensforschung und angewandte Bauphysik stehen die Schäden an erdberührten Bauteilen in der Bauschadensstatistik auf Platz drei. Dabei hat sich die oft geäußerte Vermutung, die häufigste Schadensursache liege in einer fehlerhaften Ausführung von Abdichtungsmaßnahmen, nicht bestätigt. Hauptgrund für die zum Teil starken Durchfeuchtungsschäden – zum Beispiel im Bereich von Kellern – ist die Fehleinschätzung der zu erwartenden Wasserbelastung und die daraus resultierende falsche Auswahl der Schutzmaßnahmen.*

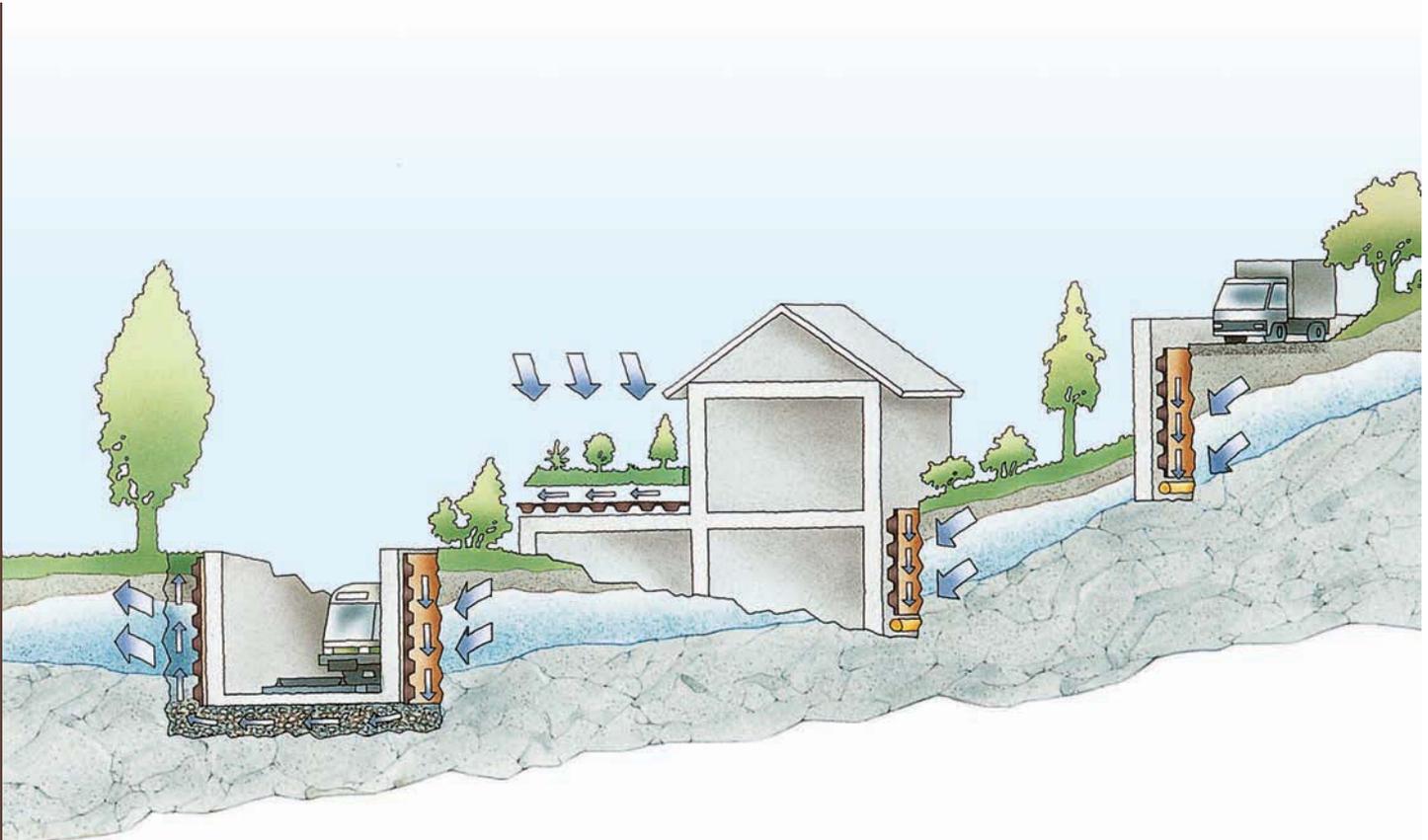
Wasser, das als Niederschlag zu Boden fällt, sucht zielstrebig seinen Weg. Versickert es schnell und ohne Verzögerung, entsteht kein Wasserdruck auf dem Bauwerk. Dies ist der Idealfall und er ist – wie alle Idealfälle – in der Praxis äußerst selten anzutreffen.

Versickert das Niederschlagswasser nur langsam, dann wirkt – solange der Niederschlag anhält – Wasserdruck auf das Bauwerk ein. Ähnliches gilt, sobald versickertes Wasser unterirdisch in gut durchlässigen Erdschichten zum Bauwerk hin drängt. Beide Varianten kommen relativ häufig vor.

Der „Härtefall“ tritt dann ein, wenn der Boden undurchlässig ist, sodass das Niederschlagswasser nicht versickern

kann. In diesem Fall wird das Bauwerk durch dauernden Wasserdruck belastet.

Diese drei Grade der Wasserbeanspruchung sind entscheidend für die Planung der Abdichtungs-, Drän- und Schutzmaßnahmen. Eine sorgfältige Untersuchung der tatsächlichen Bodenverhältnisse und aller anderen Einflussfaktoren, wie zum Beispiel der Geländeform, ist deshalb das A und O. Denn die anfallenden Wassermengen können je nach Rahmenbedingungen sehr unterschiedlich sein: Steht ein Wohngebäude beispielsweise nicht auf ebenem Baugrund, sondern in einem Hang, dann ist vor der Bauwerkswand mit einem Wasserandrang von bis zu $0,3 \text{ l/s} \cdot \text{m}$ zu rechnen. Diese Menge muss die Dränschicht mindestens ableiten können, wenn die Grundmauer sicher vor Feuchteschäden bewahrt werden soll.



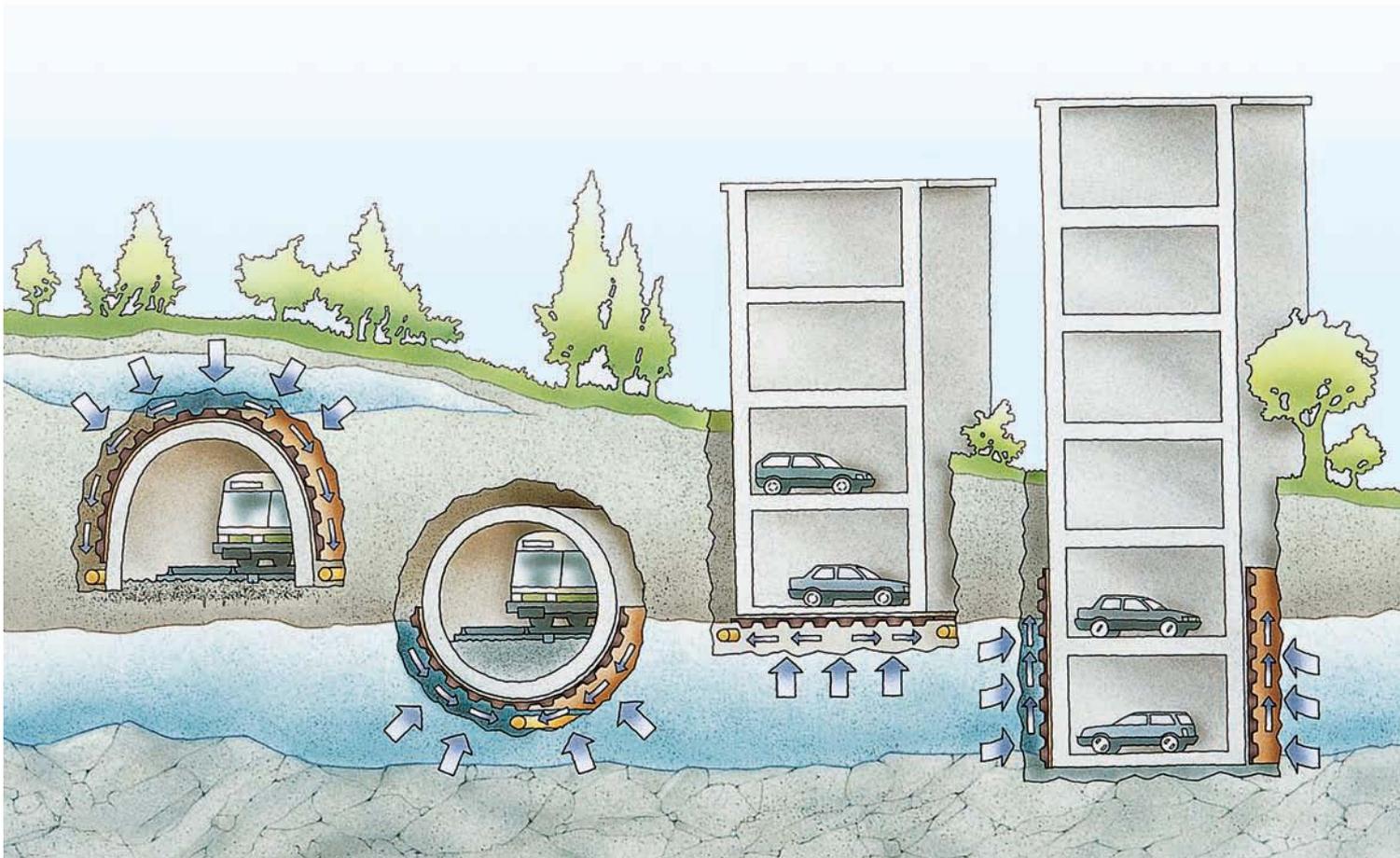
und Wasser bei Bauwerken, Kellern,

Auch die Wahl der Abdichtung richtet sich nach dem Grad der Wasserbelastung. Dabei gilt: Eine unkomplizierte Abdichtungsmaßnahme ist weniger fehleranfällig und damit deutlich sicherer. Eine wirksame Dränung kann hier in vielen Fällen nachhelfen. Sie kann die Belastung durch aufstauendes Sickerwasser verhindern, sodass die Abdichtung deutlich einfacher herzustellen ist.

Und schließlich kommt keine Abdichtung ohne wirksamen Schutz vor mechanischer Belastung aus. Denn auch die hochwertigste Schutzhaut kann ihre Funktion nicht erfüllen, wenn sie zum Beispiel beim Verfüllen der Baugrube durch scharfkantige Steine verletzt wurde.

Der Schutz eines Bauwerkes vor Feuchtigkeit ist eine komplexe Aufgabe. Aber sie ist leicht zu lösen, wenn Planer und Verarbeiter auf eine Systemlösung zurückgreifen, die alle relevanten Anforderungen und Details bereits berücksichtigt. Eine Systemlösung mit dem Namen DELTA®.

* Abel, R.; Dahmen, G.; Lamers, R.; Oswald, R.; Schnapauff, V.; Wilmes, K.: Bauschadensschwerpunkte bei Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen; Forschungsbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau; Auftragnehmer: ALBau – Aachener Institut für Bauschadensforschung und angewandte Bauphysik, 1991.



Wichtige Normen und Regelwerke zum

■ **DIN 18195**

Bauwerksabdichtungen

■ **LBO**

Bauordnungen der Länder

■ **DIN 1053**

Mauerwerk

■ **DIN 4095**

Dränung zum Schutz baulicher Anlagen

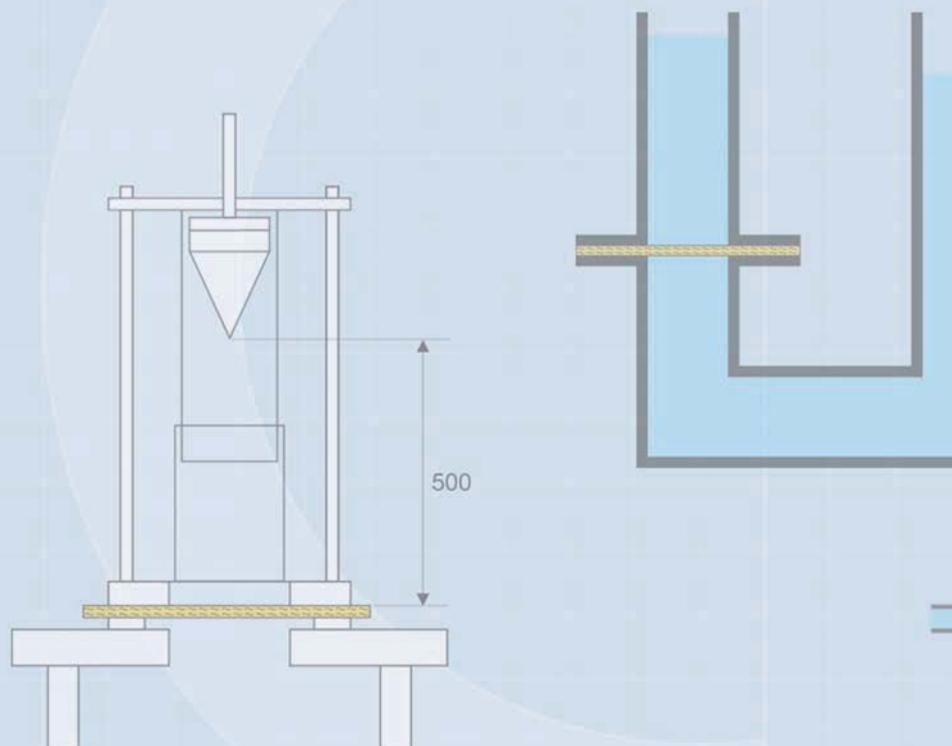
■ **DIN EN 13252**

Geotextilien und geotextilverwandte Produkte; geforderte Eigenschaften für die Anwendung in Dränanlagen

Die DIN und die LBO regeln alles.

Die **DIN 18195** regelt die verschiedenen Arten der Bauwerksabdichtung, die dafür geeigneten Materialien und deren Schutz. Die Tabelle 1 im Teil 1 ordnet dabei einzelne Abdichtungsarten der Wasserbeanspruchung und Bodenart zu. Durch die eindeutige Definition der Art der Wassereinwirkung auf die abzudichtenden Bauteile (Lastfall) ist die geeignete Abdichtungsmethode zweifelsfrei abzulesen. Sinngemäß werden auch die einzelnen Teile der Norm diesen Lastfällen zugeordnet: In den Teilen 4 und 6 wird die Abdichtung erdberührter Bauteile beschrieben. Im Teil 5 geht es um die Abdichtung von Deckenflächen und Nassräumen. Die Querschnittsabdichtung im Mauerwerk wird, da es eine Maßnahme gegen Bodenfeuchtigkeit ist, ebenfalls in Teil 4 behandelt.

Die **Landesbauordnungen (LBO)** verlangen einen gesonderten Brauchbarkeitsnachweis für die Abdichtungswerkstoffe, die von genormten Stoffen abweichen. Dieses Allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis (AbP) wird von Prüfstellen ausgestellt, die von der obersten Baubehörde autorisiert sind. Die Prüfung lehnt sich weitestgehend an die der Normwerkstoffe an. Das AbP schränkt u. U. die Anwendung eines Abdichtungstoffes auf einen bestimmten Bereich ein.



Abbildungen als Beispiele von Prüfungen an Geotextilien nach DIN EN 13252.

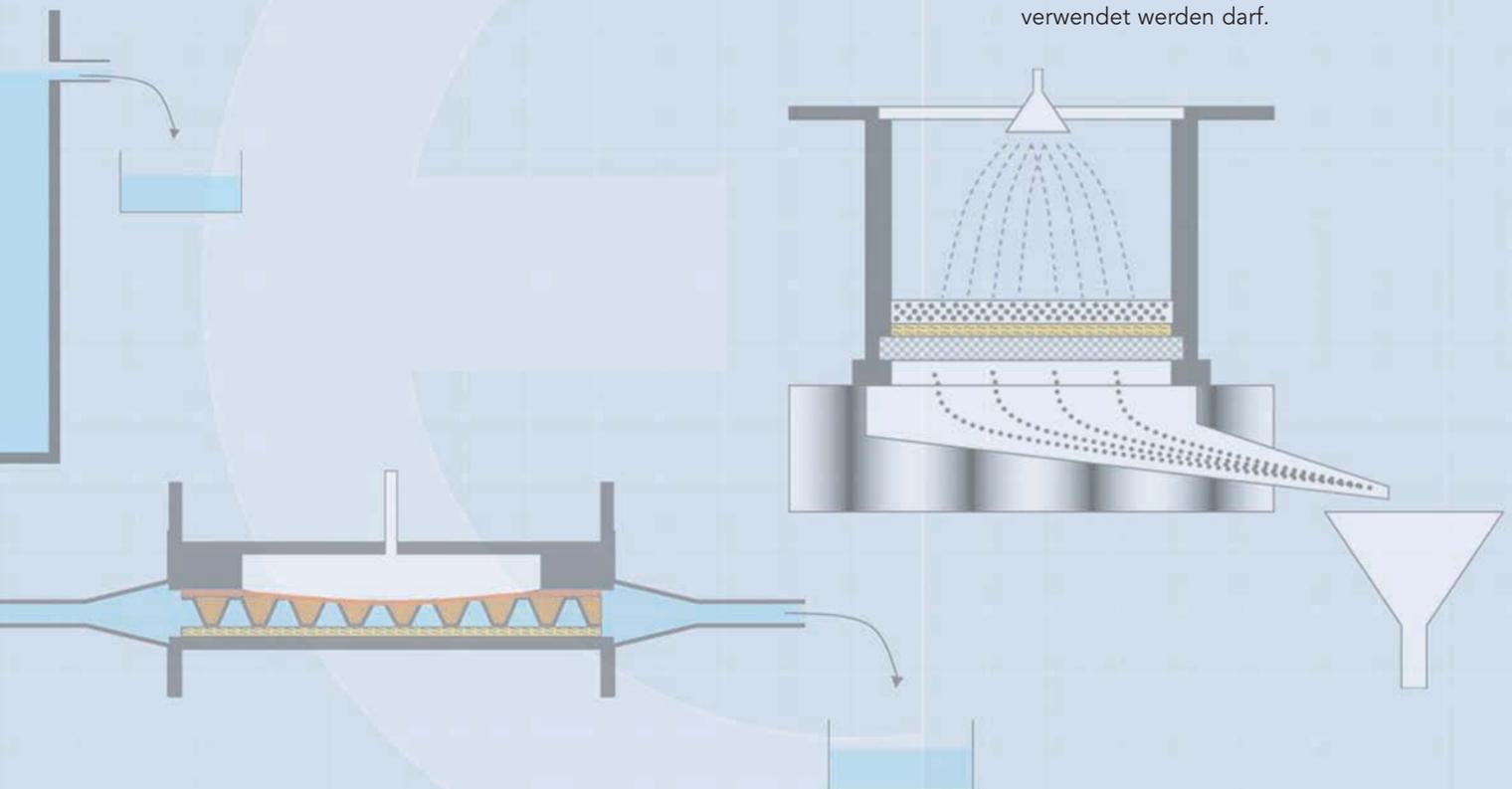
Thema Abdichtung und Dränung.

Die Mauerwerksnorm **DIN 1053** beschreibt, wie die Abdichtung des Sockelbereichs von zweischaligen Wänden auszuführen ist. Dabei werden alle Bereiche einer Außenwand erwähnt, in denen Schlagregen wieder nach außen geführt werden muss. In diesem Zusammenhang legt eine Querschnittsskizze die Höhenlage von Vorder- und Hinterkante der Dichtungsbahn fest, die in Form einer Z- oder L-Sperre ausgeführt werden kann. Für die Auswahl der einzusetzenden Abdichtungswerkstoffe verweist die DIN 1053 auf die Abdichtungsnorm DIN 18195-4.

Die **DIN 4095** regelt die Ausführung und Bemessung von Dränanlagen. Sie unterscheidet den im Wohnungsbau normalerweise anzutreffenden Regelfall, für den keine Nachweise zu führen sind, und den nachweispflichtigen Sonderfall bei abweichenden Voraussetzungen (z. B. im Tiefbau). Die DIN gibt die Wassermengen an, die an Wänden oder auch auf überschütteten Decken durch Dränanlagen abzuführen sind. Zur normgerechten Ausführung gehört dabei neben der Sicker- auch eine Filterschicht, da die Dränanlage nicht verschlammten oder versanden darf. Die geeigneten Stoffe für die Herstellung von Sicker-, Filter- und Dränschichten sowie die Minstdicken mineralischer Schichten sind in den Tabellen 6 und 11 aufgelistet.

Die **DIN EN 13252** benennt die geforderten Eigenschaften von Geotextilien und geotextilverwandten Produkten, die in Dränanlagen zum Einsatz kommen und dabei im Wesentlichen die Funktionen Filtern, Trennen und Dränen übernehmen. Zu diesen Eigenschaften gehören die Zugfestigkeit, das Durchschlagverhalten, die charakteristische Öffnungsweite, die Wasserdurchlässigkeit, die Wasserdurchlassfähigkeit innerhalb der Ebene und die Beständigkeit des Materials.

In der DIN werden keine Mindestanforderungen an die Materialien definiert, sondern die Prüfmethode für die Festlegung dieser Eigenschaften beschrieben und damit für alle EU-Länder vereinheitlicht. In diesem Zusammenhang verlangt die DIN, dass bei Einsatz von Polypropylen und Polyethylen als Rohstoff kein Recyclingmaterial aus gebrauchten Reststoffen verwendet werden darf.



Mauerwerkssperren am Fußpunkt.

Situation:

Mauerwerkssperren werden als horizontale Abdichtung in die Lagerfugen der Grundmauern eingelegt. Die horizontale Abdichtung sorgt dafür, dass keine Feuchtigkeit in der Grundmauer aufsteigen kann.

Da die Abdichtungsnorm DIN 18195 Teil 4 nur noch eine waagerechte Abdichtung fordert, kann die Mauerwerkssperre direkt zwischen Bodenplatte und erster Steinschicht im Mörtelbett eingebaut werden. Die Breite der Mauerwerkssperre ist so zu wählen, dass zu beiden Seiten der aufgemauerten Wand keine Feuchtbrücken entstehen können. Deshalb wird eine mindestens 10 cm größere Breite empfohlen.

Um eine Feuchtbrücke im Bereich der Hohlkehle – dem Übergang von Keller außenwand auf die Bodenplatte – zu vermeiden, sollte mit einer schlanken Hohlkehle gearbeitet werden. Damit wird ein ausreichender Verbund zwischen der waagerechten Mauerwerkssperre und der senkrechten Kellerwandabdichtung sichergestellt.

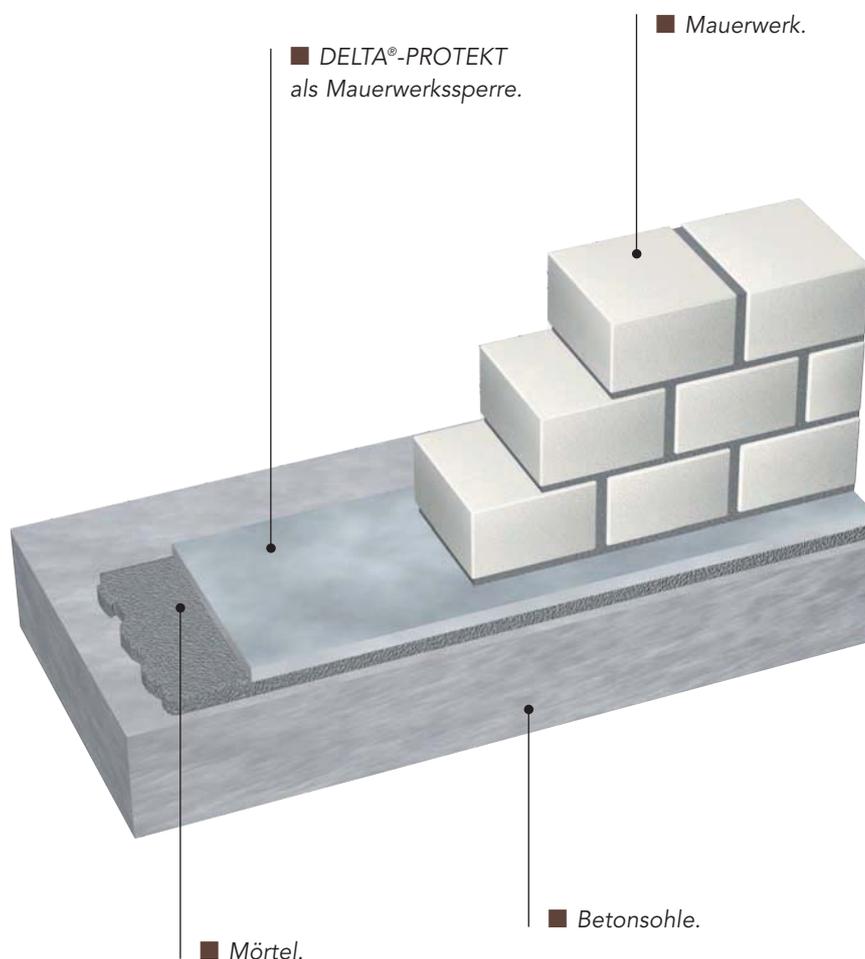
Kommt die Bahn mit bituminösen Abdichtungsstoffen der senkrechten Kellerwandabdichtung in Kontakt, so muss ein bitumenbeständiges Material verwendet werden.

DELTA[®]-PROTEKT: DIN-gerecht und besonders stabil.

DELTA[®]-PROTEKT ist 1,2 mm stark, entspricht der Abdichtungsnorm DIN 18195 und kann universell eingesetzt werden. Die Mauerwerkssperre ist besonders robust, mit einer Reißkraft von über 700 N/5 cm äußerst stabil und bitumenverträglich. Sie besitzt eine beidseitige Vliesoberfläche zur Verkrallung des Mauermörtels und bietet damit eine hohe Scherfestigkeit im Mauerwerk. Durch das

Ansaugen des Mörtels ist eine hohlraumfreie Lagerfuge gewährleistet. Bei allen Temperaturen bleibt DELTA[®]-PROTEKT gleich flexibel, somit entstehen keine Risse im Material.

Zum Anschluss der Kellerwand- oder Bodenplattenabdichtung an die Mauerwerkssperre genügt als Vorbehandlung das Auftragen eines handelsüblichen Bitumenvoranstrichs. Bitumendickbeschichtungen, Schweißbahnen oder KSK-Bahnen können dann einfach aufgeklebt werden.



**DELTA®-PVC-MAUERWERKSSPERRE:
DIN-gerecht und dauerhaft beständig.**

Die 1,2 mm starke DELTA®-PVC-MAUERWERKSSPERRE entspricht der Abdichtungsnorm DIN 18195. Sie ist dauerhaft beständig gegen Feuchtigkeit sowie Verrotten und passt sich sicher an alle Unebenheiten im Untergrund an. Die DELTA®-PVC-MAUERWERKSSPERRE kann mit einem Quellschweißmittel an horizontale Abdichtungen aus PVC-Folie angeschlossen werden, dabei darf sie aber nicht mit Bitumen in Berührung kommen.



Die DELTA®-PVC-MAUERWERKSSPERRE passt sich sicher an alle Unebenheiten im Untergrund an.

**DELTA®-MAUERWERKSSPERRE:
rutschfest profiliert und bitumen-
verträglich.**

Die DELTA®-MAUERWERKSSPERRE ist 0,4 mm stark und mit dem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis zertifiziert. Die Ober- und Unterseite ist rutschfest profiliert: Dies ermöglicht eine optimale Verbindung mit dem Mörtel. Die Bahn ist bitumenverträglich, verrottungsfest und UV-stabilisiert. Auch bei niedrigen Temperaturen bleibt die Mauerwerksperre sehr flexibel, wodurch keine Risse im Material entstehen. Durch die geringe Dicke ist sie leicht abrollbar und gut zu verarbeiten.



Die DELTA®-MAUERWERKSSPERRE ist für eine optimale Verbindung mit dem Mörtel rutschfest profiliert.

Horizontalsperren im zweischaligen M

Situation:

Je nach Verblenderstein sowie Qualität der Mörtelfugen kann bei starker Regenbelastung Feuchtigkeit durch die Verblendschale in den Schalenzwischenraum gelangen. Innenschalen und Geschossdecken bei zweischaligen Außenwänden müssen deshalb an den Fußpunkten der Zwischenräume gegen Feuchtigkeit geschützt werden. Dafür werden L-/oder Z-Sperren im Fußbereich von vorgemauerten Verblenderschalen eingebaut. Die Bahn wird zudem im Bereich von Fenster- und Türstürzen sowie bei Sohlbänken eingesetzt. Durch diesen Schutz wird Schlagregen sicher abgeleitet.

Die Bahnenbreite ist auf die Sockelbreite und die Verankerungsart abzustimmen. Die Sperrbahn wird im Bereich des Zwischenraums im Gefälle nach außen, im Bereich der Außenschale horizontal angebracht. Die Bahn wird bis zur Vorderkante der Außenschale verlegt. Das Gefälle kann durch Untermörtelung oder durch Einlegen eines Dämmstoffkeils hergestellt werden. Das Bahnenmaterial muss nach DIN 1053 der Abdichtungsnorm DIN 18915 Teil 4 entsprechen. Bei Stößen sind die Bahnen mindestens 5 cm zu überlappen und zu verkleben, jeweils horizontal und aufsteigend.

Bei zweischaligem Mauerwerk und Entwässerung unterhalb der Geländeoberfläche sind die Stöße zwingend zu verkleben, die Entwässerung erfolgt in eine Sickerschicht oder Dränung. Kommt die Bahn mit bituminösen Abdichtungstoffen in Kontakt, so muss ein bitumenbeständiges Material gewählt werden.

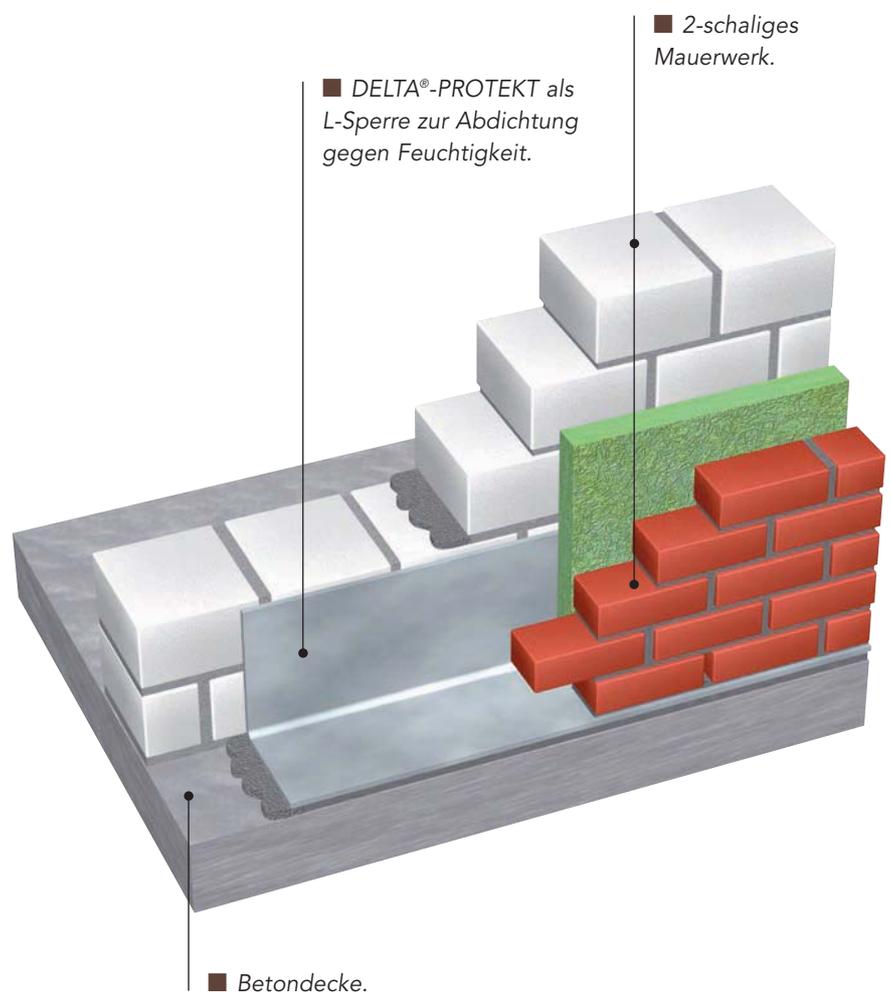
Bitumenschweißbahnen sind für die hier beschriebenen Anwendungen nicht geeignet.

DELTA[®]-PROTEKT: hervorragend als L-Sperre geeignet.

DELTA[®]-PROTEKT ist DIN-gerecht, besonders robust und bietet einen hohen Scherwiderstand. Durch die Bitumenverträglichkeit kann DELTA[®]-PROTEKT ideal und universell mit anderen Abdichtungsschichten verbunden werden. Die Bahn kann als L-Sperre oder Z-Sperre eingesetzt werden. Beim Einsatz als L-Sperre wird zunächst die Höhe der Bahn mit einer Schlagschnur festgelegt. Diese Markierung muss mindestens 15 cm über der Sockelhöhe liegen. Anschließend wird DELTA[®]-PROTEKT mit dem

Kartuschenkleber DELTA[®]-THAN an das Hintermauerwerk geklebt, wobei eine zusätzliche mechanische Fixierung vorzusehen ist. Alternativ kann auch der DELTA[®]-MWSP-CLIP verwendet werden, der z. B. mit Kunststoffschlagdübeln im Abstand von ≤ 70 cm befestigt wird. Die Folienkante wird einfach in den Clip gezogen.

Die einfache Verbindung bei Innen- und Außenecken erfolgt mit der DELTA[®]-MAUERWERKSECKE. Die Innenecke ist auch hervorragend als beidseitiger Abschluss von DELTA[®]-PROTEKT für den Einbau oberhalb von Stürzen und Brüstungen geeignet.



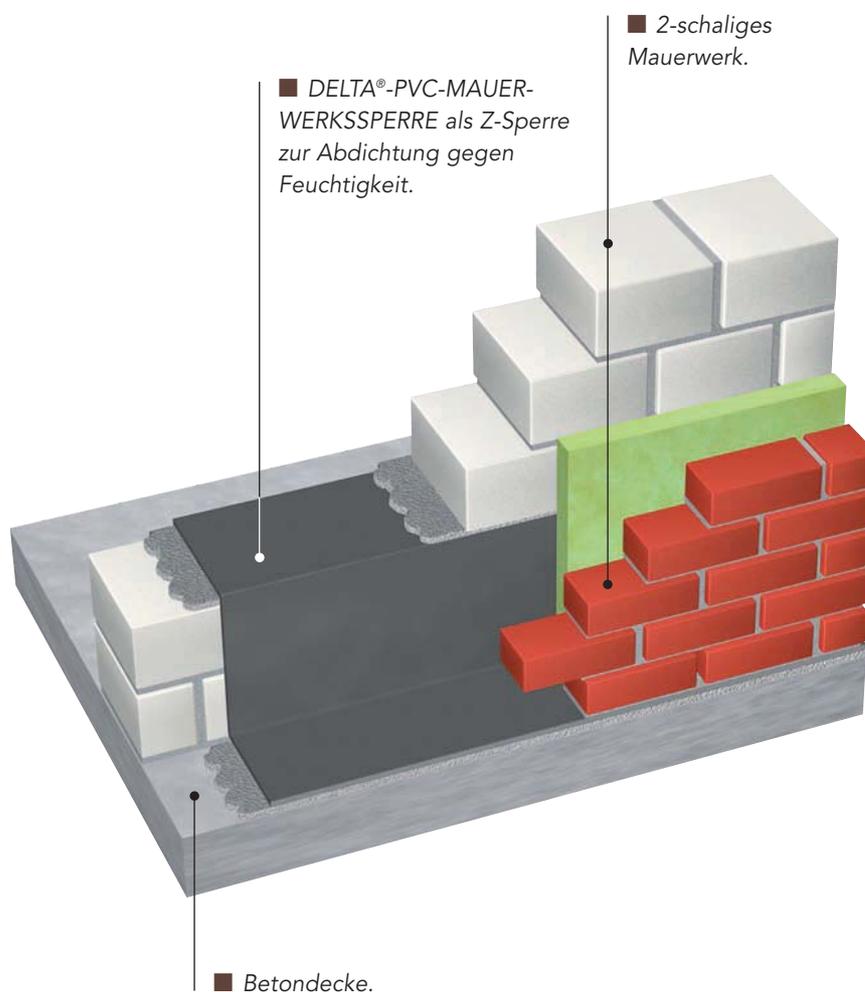
Mauerwerk als L-Sperre oder Z-Sperre.

Situation:

Z-Sperren werden in die Lagerfuge des Rohbaumauerwerks mit eingemauert. Dabei gibt es eine erhebliche Gefahr der Beschädigung nach dem Einbau. Die L-Sperre ist hier vorzuziehen: Die Bahn wird erst vor dem Aufmauern der Verblendschale eingebaut und an der Innenschale befestigt.

DELTA®-PVC-MAUERWERKSSPERRE: mit Quellschweißmittel leicht verschweißbar.

Die DELTA®-PVC-MAUERWERKSSPERRE ist sehr flexibel, beständig gegen Feuchtigkeit und Verrotten. Das Material ist nicht bitumenverträglich, kann aber mit einem Quellschweißmittel an andere PVC-Abdichtungsschichten angeschlossen werden. Sie kann als L-Sperre oder Z-Sperre eingesetzt werden. Beim Einsatz als Z-Sperre wird die Bahn in die Lagerfuge des Rohbaumauerwerks eingelegt.



Mauerwerkssperre bei Holzständerbauweisen.

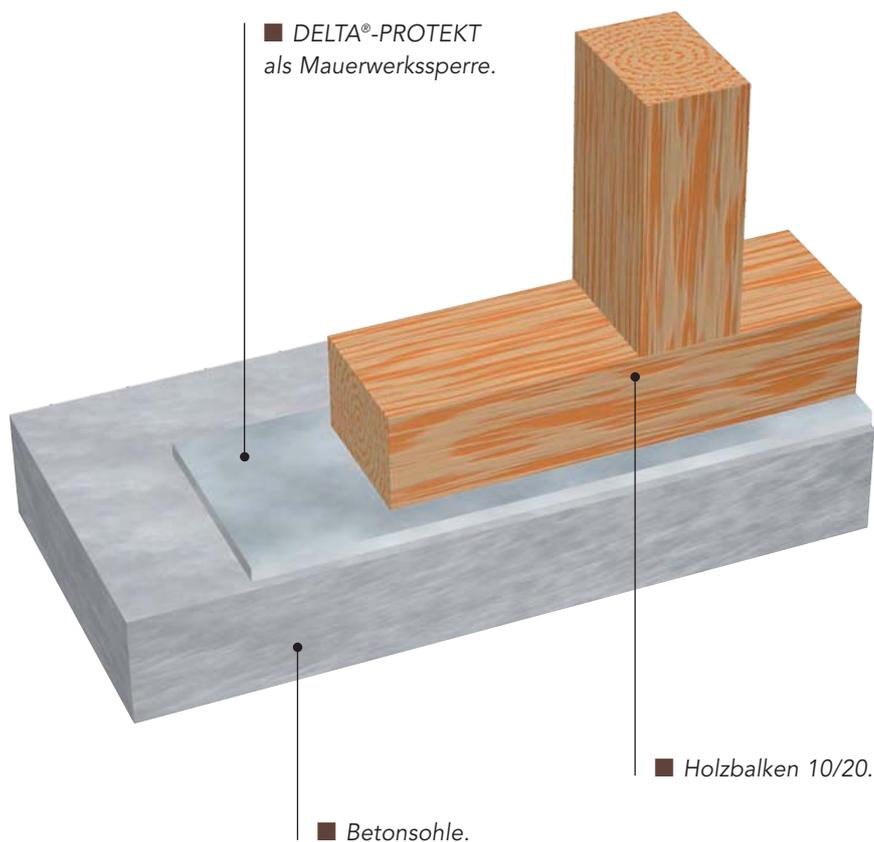
Situation:

Holzständerwerk-Konstruktionen können durch aufsteigende Feuchtigkeit geschädigt werden. Durch die waagerechte Abdichtung wird ein Feuchte-transport aus der Bodenplatte in die aufstehende Holzkonstruktion verhindert. Da die Bahn von oben direkt mit der Schwelle belastet wird, muss diese besonders robust sein.

Im Bereich der Auflagerfläche wird entsprechend der DIN 18195 die Oberfläche der Bodenplatte so gestaltet, dass keine schädlichen Unebenheiten im Untergrund vorhanden sind, die die Mauerwerkssperre beschädigen können. Nach der Verlegung der Mauerwerkssperre kann mit dem Aufbau der Holzständerwand begonnen werden. Die Bahn darf dabei aber nicht beschädigt werden.

DELTA[®]-PROTEKT:
hohe Stabilität und große Reißfestigkeit.

DELTA[®]-PROTEKT besitzt eine überragende Stabilität und Reißfestigkeit. Die abdichtende Folie sitzt geschützt zwischen der beidseitigen Vliesoberfläche: Dadurch kann DELTA[®]-PROTEKT auch im Holzständerbau eingesetzt werden. Weniger robuste Bahnen werden bei diesem Einsatz zwangsläufig beschädigt und sollten deshalb bei dieser Anwendung nicht verwendet werden.



Welche Mauerwerkssperre passt für welche Anwendung?

Material-eigenschaften	DELTA®-PROTEKT	DELTA®-PVC-MAUERWERKSSPERRE	DELTA®-MAUERWERKSSPERRE
Waagerechte Mauerwerkssperre	■	■	■
L- oder Z- Sperre im zweischaligen Mauerwerk	■	■	
Holzständerbauweise	■		
Brauchbarkeitsnachweis	DIN 18195	DIN 18195	Allg. bauaufsichtliches Prüfzeugnis
Bitumenbeständig	■		■
Große Scherfestigkeit im Mauerwerk	■		
Besonders leicht	■		■
Strukturierte Oberfläche	■		■
Verklebung möglich mit	DELTA®-THAN	DELTA®-THAN Quellschweißmittel	DELTA®-THAN

Das praktische Zubehör für die DELTA®-Mauerwerkssperren:

DELTA®-THAN

Dauerelastischer Kartuschenkleber aus Spezialkautschuk.

DELTA®-MAUERWERKSECKE

Problemlose Herstellung von Innen- und Außenecken.

DELTA®-MWSP-CLIP

Leichte Befestigung von L-Sperren in 2-schaligem Verblendmauerwerk.

Flächenabdichtung für senkrechte Kell

Situation:

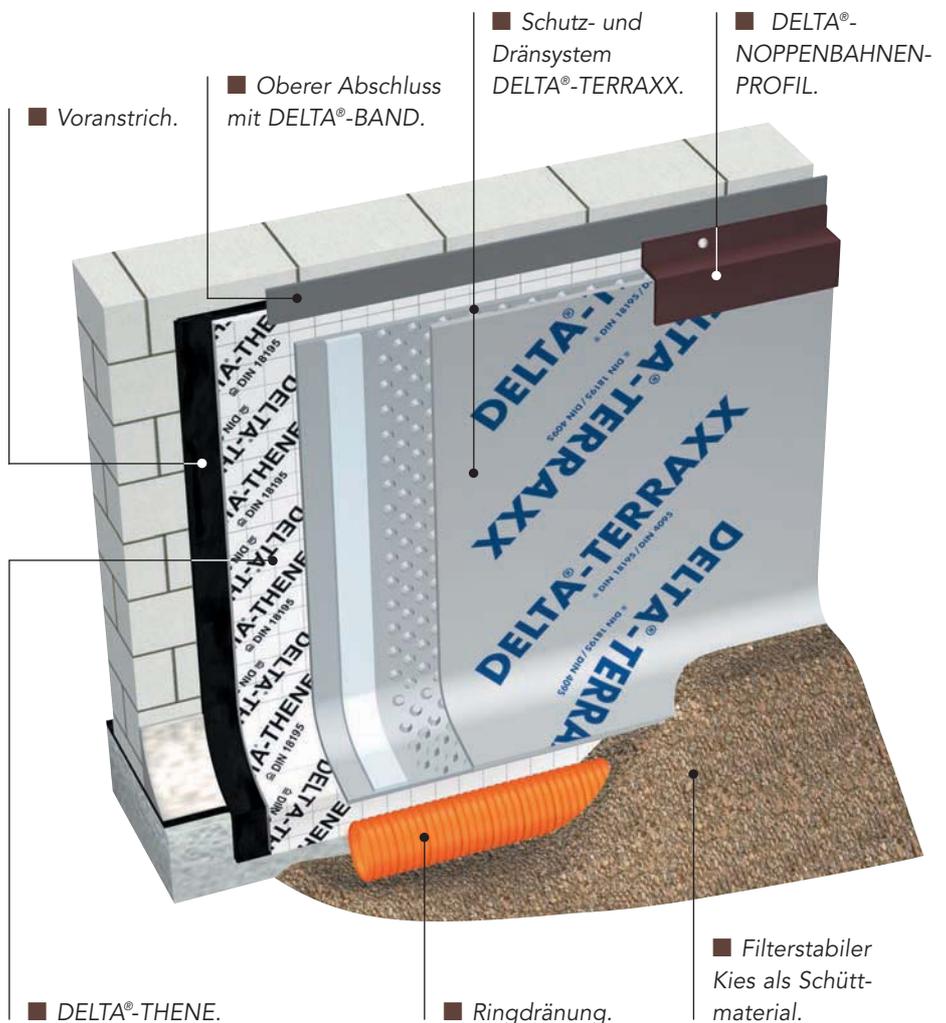
Bei der Abdichtung von Kellerwänden unterscheidet die DIN 18195 Lastfälle, die in den Teilen 4 bis 6 geregelt werden. Teil 4 – Lastfall: Bodenfeuchtigkeit und nicht stauendes Sickerwasser an Wandflächen und Bodenplatten – ist bei den meisten Kellern zu finden. Bodenfeuchtigkeit bedeutet in diesem Fall: Der Baugrund ist sehr wasserdurchlässig. Anfallendes Sickerwasser kann frei versickern. Es wird keine Dränung benötigt, da der Boden (z. B. Kies oder Sandboden) kein Stauwasser entstehen lässt.

Auch bei wenig durchlässigen Böden kann nach Teil 4 zuverlässig abgedichtet werden, wenn ein Dränsystem nach DIN 4095 eingebaut wird. Für diesen Lastfall gibt es vielfältige Abdichtungssysteme. Ihre Verlegung ist häufig aber sehr aufwändig, da manche Materialien in zwei Arbeitsgängen aufgetragen werden müssen.

DELTA®-THENE: die universelle Lösung.

Die kaltselfstklebende, DIN-gerechte Abdichtungsbahn DELTA®-THENE dient als zuverlässige Abdichtung von erdberührten Kelleraußenwänden. Die Bahn ist eine Kombination aus einer 4fach kreuzlamierten Spezial-HDPE-Folie sowie einer Dicht- und Klebeschicht aus Bitumenkautschuk. Das Material von der Rolle überbrückt sicher eventuelle Risse im Untergrund, ist äußerst flexibel und gewährleistet direkt nach dem Verkleben volle Dichtigkeit gegen Schlagregen.

Ein besonderer Vorteil ist die zügige, leichte und saubere Verarbeitung: Die Bahnen können einfach „tapeziert“ werden. Deshalb ist eine um 50 % schnellere Verlegung gegenüber konventionellen Abdichtungen problemlos möglich. Die Rasterbedruckung ermöglicht das leichte Zuschneiden und die exakte Verlegung der Bahnen. Diese lassen sich auch in engen Baugruben mühelos verarbeiten, da kein Bockgerüst nötig ist. Mit DELTA®-THENE wird in einem Arbeitsgang ganz einfach eine gleichmäßige, vorgeschriebene Schichtdicke von 1,5 mm aufgebracht.



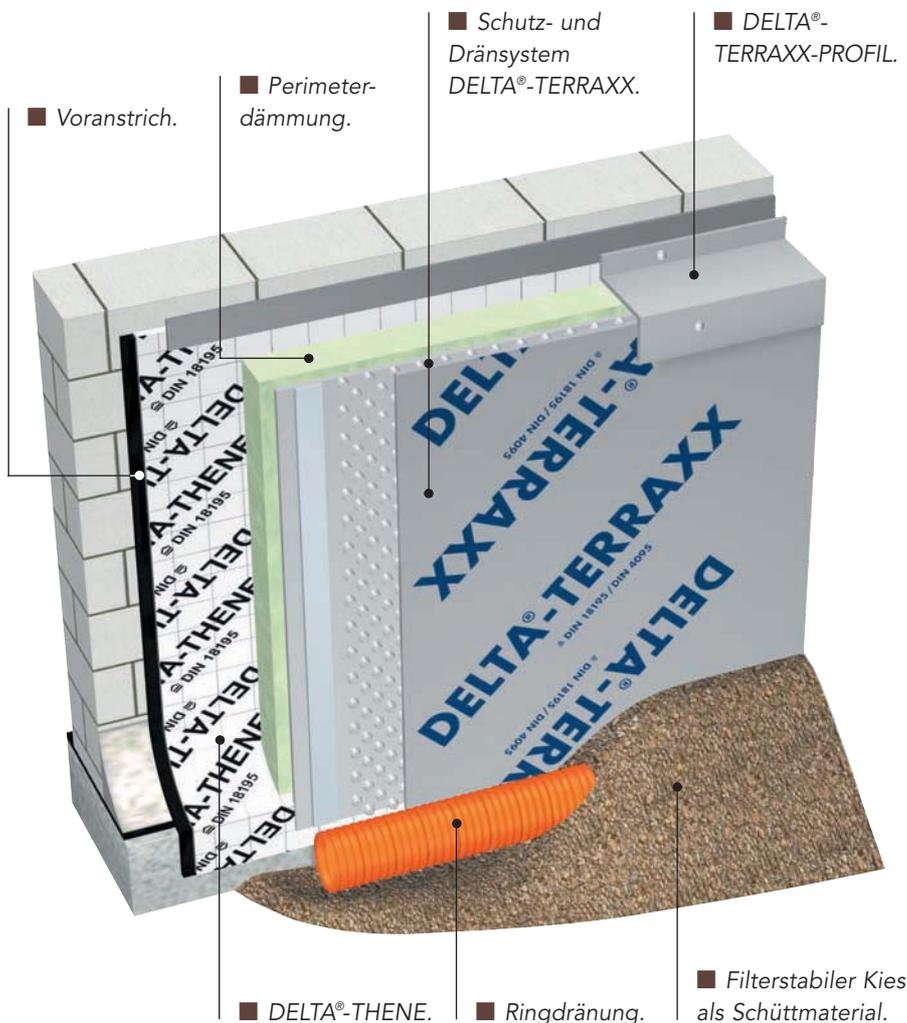
erwände aus Mauerwerk oder Beton.

Eine Abbinde- oder Durchtrochnungszeit entfällt: Sofort nach der Verlegung kann eine Schutz-, Dränung- und/oder Perimeterdämmschicht aufgebracht und die Baugrube verfüllt werden. Durch die Temperaturbeständigkeit von bis zu $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ist der Einsatz im Winter problemlos möglich. Im Gegensatz zu anderen Abdichtungsmaterialien, die bei diesen Temperaturen nicht mehr verwendet werden können, entstehen deshalb kaum witterungsbedingte Ausfall- und Wartezeiten.

Durch die Kombination der Abdichtungsbahn DELTA®-THENE mit der 2,40 m breiten Schutz- und Dränbahn DELTA®-TERRAXX entsteht ein komplettes, perfekt aufeinander abgestimmtes und hochwertiges Abdichtungs-, Schutz- und Dränsystem, das mit erheblichen Zeitvorteilen montiert werden kann. Die Einsatzmöglichkeiten der kaltselbstklebenden Dichtungsbahn DELTA®-THENE werden durch die DIN 18195 geregelt. Kellerabdichtungen nach DIN 18195 Teil 6 gegen drückendes Wasser sind nicht zulässig. Dies gilt auch für nur zeitweilig drückendes Wasser.



DELTA®-THENE kann einfach „tapeziert“ werden.



Das praktische Zubehör für die DELTA®-Flächenabdichtung:

DELTA®-THENE GRUNDANSTRICH

Voranstrich und Haftgrund mit hoher Eindringwirkung auf mineralischem Untergrund. Lösemittelhaltig.

DELTA®-THENE KÄLTEGRUNDANSTRICH

Spezieller Winterprimer für Temperaturen bis $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

DELTA®-THENE-BAND T 300

Speziell zugeschnittene Streifen (0,3 x 10 m) für die Verlegung, z. B. an Kanten, Ecken, Hohlkehlen und Rohrdurchführungen. Mit geteiltem rückseitigem Trennpapier für eine einfache Verarbeitung.

DELTA®-BAND

Sehr stark selbstklebendes Abdichtungsband aus einer Bitumen-/Kautschukmasse mit aluminium- bzw. bleifarbigem Abdeckung.

Dampfsperre für senkrechte Kellerwände aus WU-Beton.

Situation:

Häufig werden heute Keller aus WU-Beton (Wasserundurchlässiger Beton) gebaut. Die WU-Beton-Bauteile sind wasserundurchlässig und werden nicht mit einer weiteren Abdichtungsschicht versehen. Hierbei muss jedoch beachtet werden, dass der Beton zwar Wasser in flüssiger Form nicht bis zur Innenoberfläche durchlässt, dies aber bis zu einer gewissen Tiefe in das Gefüge eindringen kann. Wasserdampf kann durchdringen, zumal der Diffusionswiderstand bei nassem Beton reduziert ist. Dies gilt schon, wenn der Beton an der Außenfläche nur mit Bodenfeuchte in Kontakt ist.

Bei belüfteten Kellerräumen einfacher Nutzung stellt dies kein Problem dar, denn die Feuchtigkeit wird von der Raumluft aufgenommen und abtransportiert.

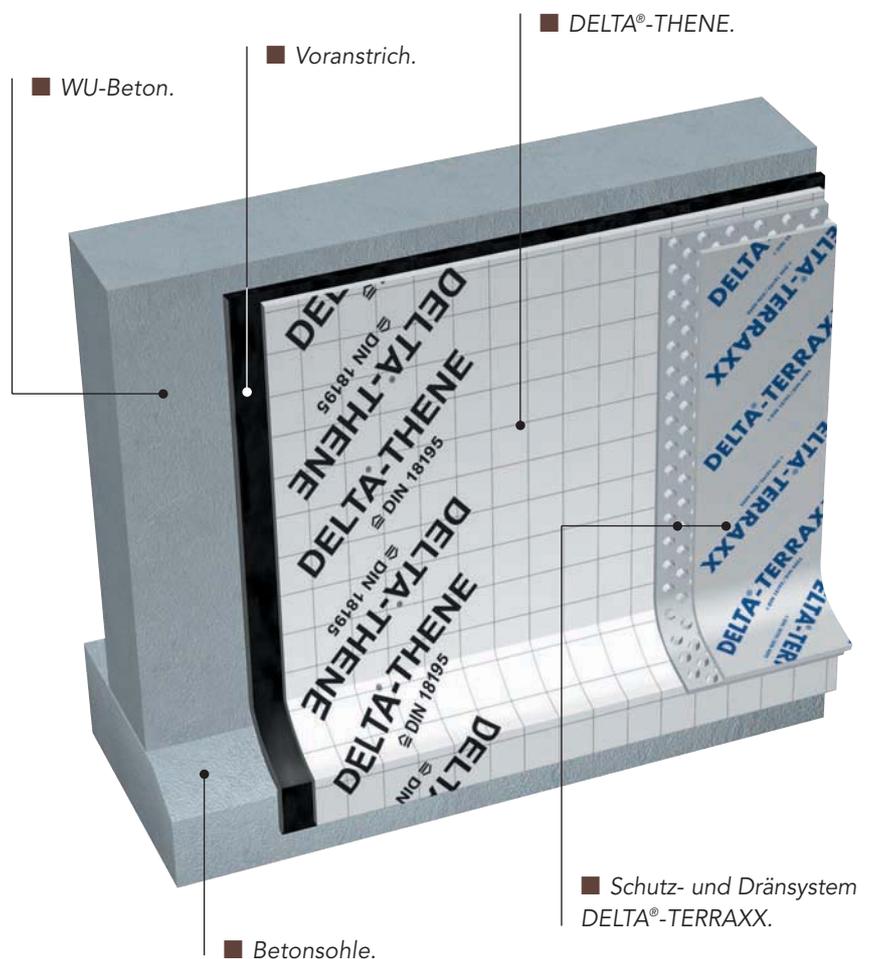
Werden die Räume aber wohnraumartig genutzt, so kann hohe Luftfeuchte im Keller schnell zu Problemen führen – bis hin zum Schimmelbefall an Möbeln und Textilien.

DELTA[®]-THENE: erstklassige und kostengünstige Dampfsperre.

DELTA[®]-THENE verhindert als außen liegende Dampfsperre mit einem S_d -Wert von ca. 400 m die Diffusion von Feuchtigkeit in die Wand hinein. Außerdem sorgt die Dichtungsbahn für den Porenverschluss. Damit kann auch flüssiges Wasser nicht in das Betongefüge gelangen, was wiederum Diffusionsvorgänge auslösen würde.



DELTA[®]-THENE ist eine hervorragende Dampfsperre.



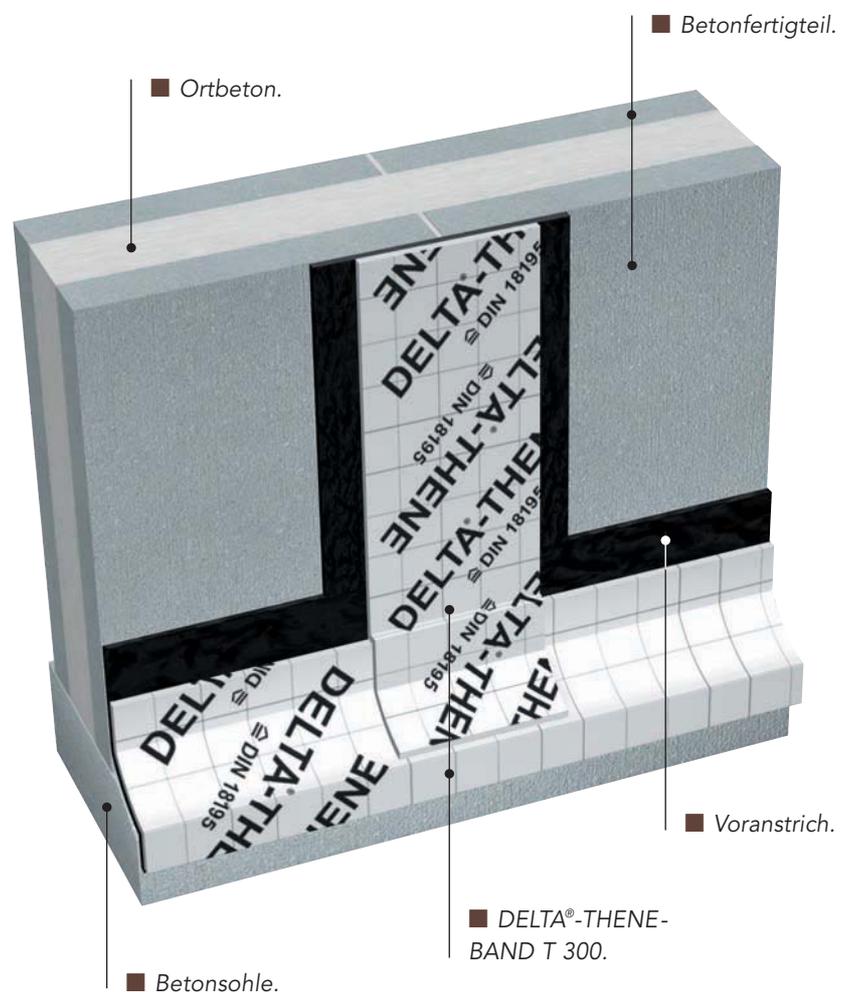
Arbeitsfugenabdichtung für senkrechte Kellerwände in Dreifachwand-Bauweise.

Situation:

Der Begriff „Dreifachwand“ steht für eine Bauweise, bei der zwei dünne Fertigbetonplatten aus WU-Beton, die durch Gitterträger verbunden sind, zu einem werkmäßig hergestellten Doppelement mit verbleibendem Zwischenraum zusammengesetzt werden. Nach dem Aufstellen der Platten auf der Baustelle wird der verbleibende Zwischenraum mit Ortbeton verfüllt. Die entstehenden Fugen zwischen den Fertigplatten wirken wie Kerben. Deshalb müssen die Kelleraußenwände besonders sorgfältig hergestellt und die Arbeitsfugen zusätzlich mit einer Abdichtung entsprechend der örtlichen Gegebenheiten abgedichtet werden.

DELTA®-THENE-BAND T 300:
ideale Abdichtung der Arbeitsfugen von Dreifachwänden.

DELTA®-THENE-BAND T 300 eignet sich hervorragend zur Abdichtung von Arbeitsfugen. Nach dem Auftragen des DELTA®-THENE GRUNDANSTRICHS werden die Fugen leicht und sicher mit den DELTA®-THENE-BAND T 300 überklebt.



Flächenabdichtung für waagerechte Bodenplatten aus Beton.

Situation:

Kellerräume wurden früher zur Nutzung mit geringen Anforderungen an die Trockenheit der Raumluft konstruiert, z. B. als Lager- oder Heizungsräume. Immer höhere Baukosten veränderten jedoch die spezifischen Anforderungen: Im Keller befinden sich oft Arbeitszimmer, Partyraum etc. Viele Einfamilienhäuser werden heute ohne Keller, also direkt auf die Bodenplatte, gebaut.

Diesen Tatsachen wurde mit der Überarbeitung der Abdichtungsnorm DIN 18195 Rechnung getragen: Bodenplatten müssen gegen aufsteigende Feuchtigkeit abgedichtet sein. Die Abdichtung darf nur bei einer Nutzung mit geringen Anforderungen an die Trockenheit der Raumluft entfallen, z. B. wenn der Keller nicht wohnraumartig verwendet wird. Dafür muss dann eine mind. 15 cm dicke kapillarbrechende Schüttung unter der Bodenplatte eingebaut werden. Bauwerke ohne Keller benötigen somit grundsätzlich eine DIN-gerechte Abdichtung der Bodenplatte.

Wird die Bodenplatte aufgrund einer hochwertigen Nutzung des Kellers abgedichtet, muss die Abdichtung des Fußbodens an die waagerechte Abdichtung der Wände so herangeführt oder mit ihr verklebt werden, dass keine Feuchtigkeitsbrücken, insbesondere im Bereich der Putzflächen, entstehen können (Putzbrücken). Die Abdichtung muss aus DIN-gerechten Abdichtungsmaterialien hergestellt werden.

DELTA[®]-THENE: viele Vorteile auf einen Streich.

DELTA[®]-THENE bietet eine ganze Reihe von Vorteilen gegenüber der konventionellen Schweißbahnverlegung. Die kaltselbstklebende Bahn kann mindestens 50 % schneller als herkömmliche Bitumenschweißbahnen verlegt werden. Bei der Verarbeitung ist keine offene Flamme nötig, damit besteht auch keine Gefahr von Verbrennungen. Der Anschluss an Kunststofffenster und -türen ist deshalb problemlos möglich.

Wird die Kaltklebebahn später durch nachfolgende Gewerke lädiert, kann diese Beschädigung ganz leicht mit einem entsprechend zugeschnittenen Stück über-

klebt werden. Nachträglich auf DELTA[®]-THENE verlegte Heizungsschlangen oder -rohre einer Fußbodenheizung können ebenfalls einfach mit Zuschnitten der Kaltklebebahn fixiert werden.

Der Anschluss an die häufig verwendeten Mauerwerkssperren aus Kunststoffen ist mit einer Schweißbahn nicht sicher möglich, da der Schweißbrenner die Mauerwerkssperre verbrennt. Mit DELTA[®]-THENE ist der Anschluss überhaupt kein Problem: Die Bahnen haften sehr gut auf fast allen Kunststoffen, sogar ohne den Einsatz eines Primers. Die einzige Bedingung ist, dass der Kunststoffuntergrund sauber, bitumenbeständig und vor allen Dingen staubfrei sein muss.



Große Flächen können mit DELTA[®]-THENE ganz einfach und schnell abgedichtet werden.

Flächenabdichtung für Nassräume.

Situation:

Die Abdichtungsnorm DIN 18195 Teil 5, Lastfall Abdichtungen gegen nicht drückendes Wasser auf Deckenflächen und in Nassräumen, schreibt vor, dass u. a. auch Balkone, Nassräume und Dachflächen abgedichtet werden müssen. Hierbei wird zwischen mäßigen und hohen Beanspruchungen unterschieden:

Eine mäßige Beanspruchung liegt bei Nassräumen, Balkonen und ähnlichen Bauteilen im normalen Wohnungsbau vor. Badezimmer und Nassräume benötigen eine Bodenabdichtung, wenn sie nicht durch andere geeignete Maßnahmen ausreichend geschützt werden. Bei einem vorhandenen Bodeneinlauf, z. B. ebenerdigen Duschen, sollte grundsätzlich eine Abdichtung eingebaut werden.

Auch bei häuslichen Bädern ohne Bodeneinlauf mit feuchtigkeitsempfindlichen Umfassungsflächen muss der Feuchteschutz besonders beachtet werden. So sind z. B. Holzhäuser, Holzständerwerkskonstruktionen und Fertighäuser besonders zu schützen. In die Konstruktion eindringendes Wasser könnte sonst schwere Schäden verursachen.

Eine hohe Beanspruchung liegt z. B. bei begrünten Flachdächern, Parkdecks und gewerblich genutzten Großküchen vor.

DELTA®-THENE: ohne Probleme schnell verlegt.

DELTA®-THENE wird als kaltselbstklebende Abdichtungsbahn in Nassräumen, bei Balkonen und im Wohnungsbau in Massiv- und Holzbauweise vor dem Einbau des schwimmenden Estrichs auf der Holz- oder Betondecke verlegt. Nach dem Auftragen eines Bitumenvoranstrichs als Haftvermittler wird die Flächenabdichtung verklebt und noch mindestens 15 cm an der Wand hochgeführt.

Das Material kann optimal an Ecken, Kanten und den Bodeneinlauf angeformt und verklebt werden.



Sichere Abdichtung in Nassräumen.

Schutz- und Dränsystem für druckempfindliche, senkrechte Abdichtungen.

Situation:

Erdberührte, senkrechte Flächen stehen immer dann unter hydrostatischem Druck, wenn Wasser nicht verzögerungsfrei ablaufen kann. Eine Dränung nach DIN 4095 vermeidet Wasserdruck und erlaubt damit eine kostengünstige Abdichtung, da keine aufwändige Wannenausbildung vorgenommen werden muss.

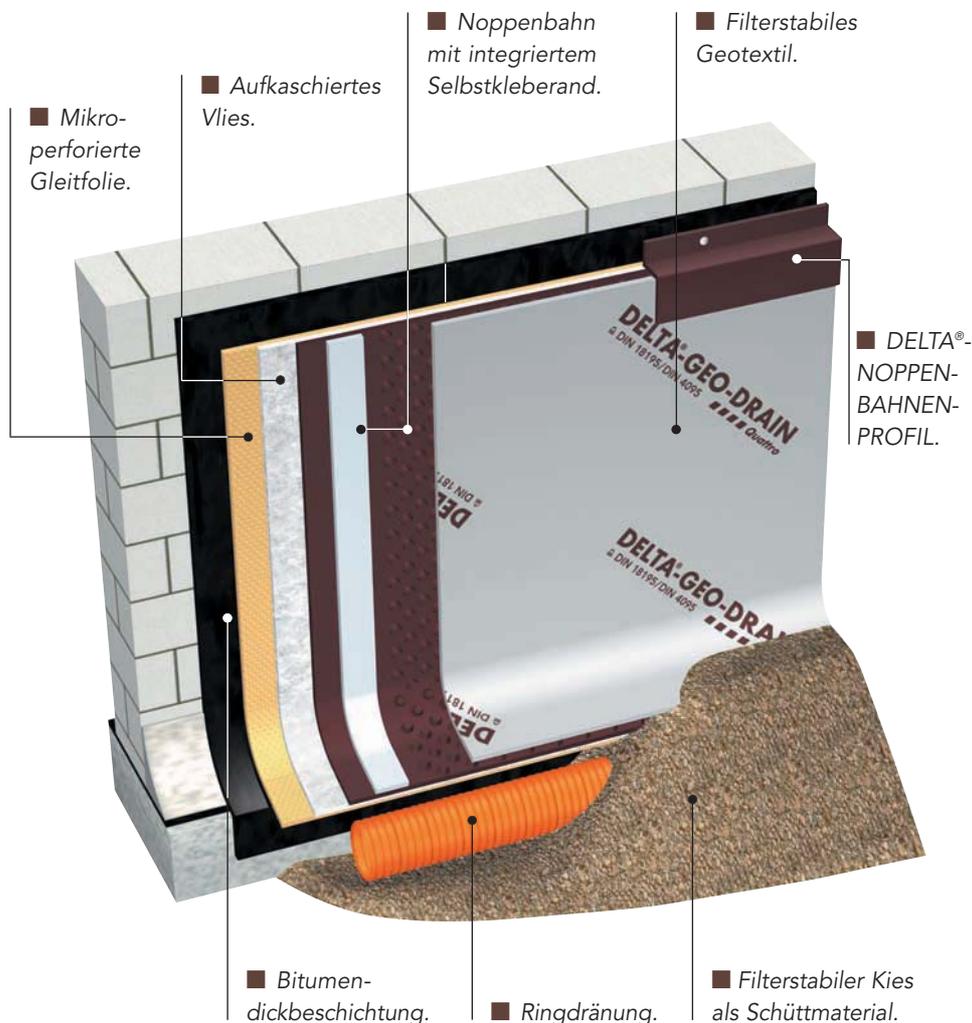
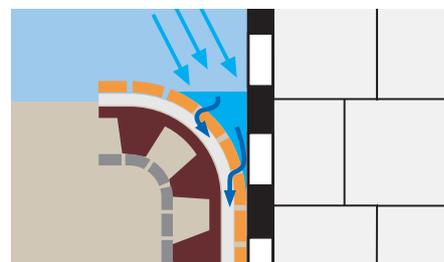
Das Dränsystem besteht aus zwei Ebenen. Die senkrechte Flächendränung nimmt Wasser aus dem seitlich anstehenden Erdreich auf und führt es nach unten. Eine Ringleitung im Bereich der Fundamente nimmt das Wasser auf und führt es ab. Das obere Ende der Flächendränung kann zu einem Schwachpunkt werden: Wenn der obere Bahnenrand nicht sauber an der Fassade abgeschlossen wird, kann es zu Wasseransammlungen zwischen der Dickbeschichtung und der Flächendränung kommen. Dieses Risiko besteht auch durch an der Fassade herabfließendes Wasser, wenn der obere Abschluss nicht fachgerecht ausgeführt wird.

Besteht die Abdichtung aus einer kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtung (KMB), so ist diese zwar rissüberbrückend und dauerplastisch, dadurch aber auch druckempfindlich. Punkt- und Linienlasten müssen in diesem Fall vermieden werden.

DELTA[®]-GEO-DRAIN Quattro: Wasser wird zuverlässig abgeleitet.

Die 4-schichtige Bahn besitzt durch ihre spezielle Noppenform eine hohe Druckfestigkeit und schützt die KMB zuverlässig vor Beschädigungen. Sie hat eine überproportionale Dränagekapazität und kann auch bei hohem Wasseranfall verwendet werden. Durch die Mikroperforation der Gleitfolie wird Wasser, das zwischen Abdichtung und Gleitfolie eindringt, in die aufkaschierte Dränschicht abgeführt. Dieses zusätzliche Vlies leitet Wasser sicher ab – selbst wenn der obere

Abschluss nicht perfekt ausgeführt wurde. Damit wird eine Wasseransammlung zwischen Dickbeschichtung und Gleitfolie dauerhaft verhindert. Die Gleitfolie verhindert zudem die Übertragung von Bewegungen auf die Abdichtung.



Schutz- und Dränsystem für druckstabile, senkrechte Abdichtungen.

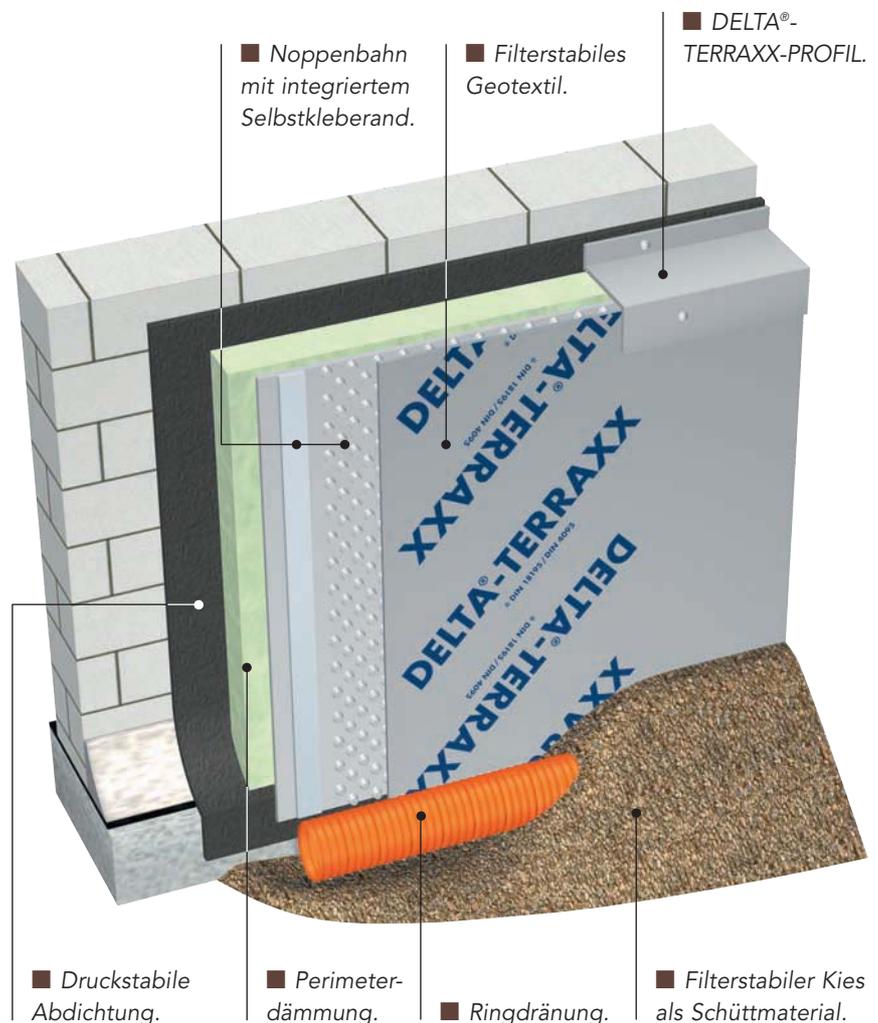
Situation:

Druckstabile und kraftübertragende Untergründe und Abdichtungen, wie z. B. starre und flexible Dichtungsschlämmen, Perimeterdämmstoffe, WU-Beton oder kaltselbstklebende Abdichtungsbahnen wie DELTA®-THENE benötigen immer ein zuverlässiges Schutz- und Dränsystem, um ihre Funktion dauerhaft zu erhalten.

DELTA®-TERRAXX: kostengünstige Verlegung durch ideales Maß.

DELTA®-TERRAXX ist die universelle Lösung, die für alle Lastfälle bei Stau-, Schichten- und Sickerwasser ein Höchstmaß an Sicherheit für Kellerwände bietet. Die zum Erdreich gerichteten Noppen wirken als vollflächige Dränschicht, die in ihrer Wirkung die Forderungen der DIN 4095 übertrifft. Das aufgeschweißte Geotextil verhindert das Zuschlämmen der Noppenstruktur. DELTA®-TERRAXX bietet eine hohe Dränleistung von 3,1 l/s · m unter einer Last

von 20 kN/m² mit Sicherheitsreserve und kann durch seine Breite von 2,40 m an den meisten Wänden einfach um den Keller herumgewickelt werden. Dies bedeutet, dass sich die Bahn sehr schnell verarbeiten lässt. Auf Perimeterdämmung verlegt sorgt DELTA®-TERRAXX mit seiner ebenen Rückseite für die notwendige Entkopplung vom Erdreich. Die hohe Druckfestigkeit von ca. 400 kN/m² erlaubt Einbautiefen von bis zu 10 m. Zudem verfügt DELTA®-TERRAXX wegen der silbernen Oberfläche über einen reduzierten Emissionsgrad und dadurch über einen erhöhten Wärmeübergangswiderstand.



Schutz- und Dränsysteme für druckstab

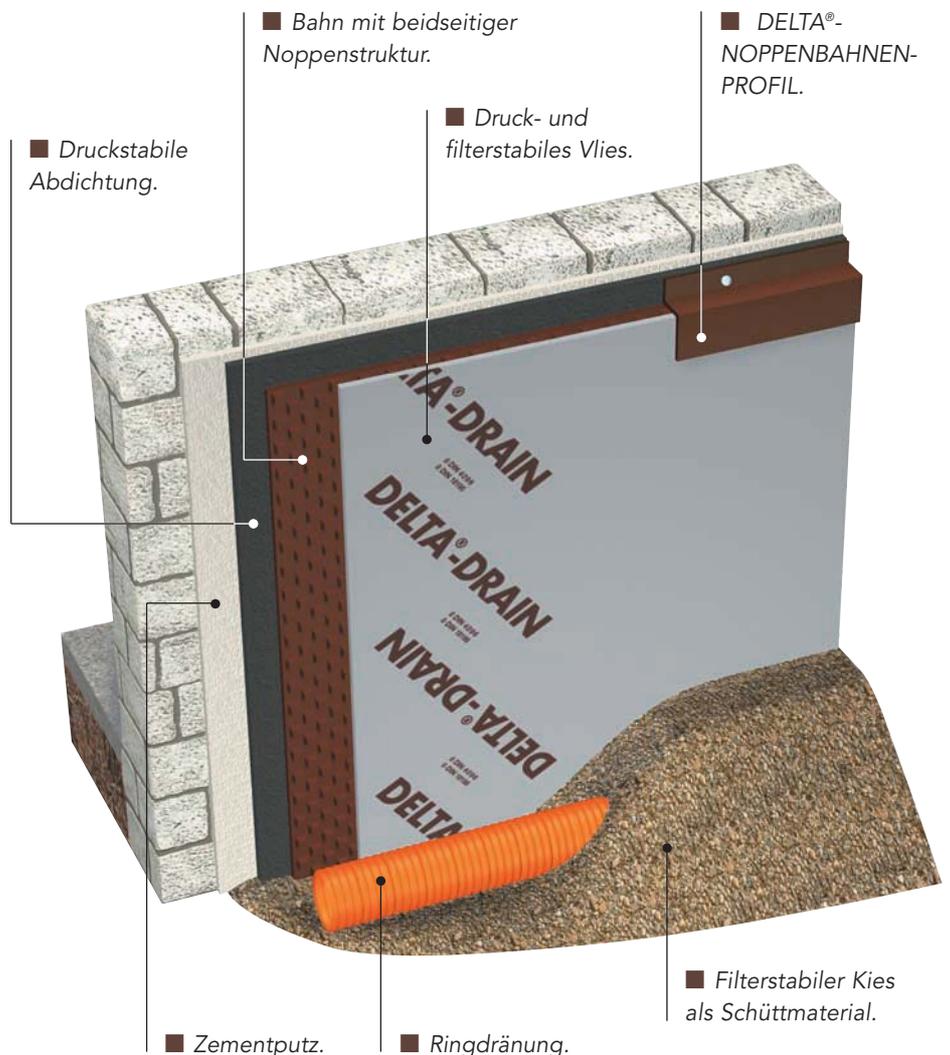
Situation:

Um eine dauerhafte Funktion von druckstabilen und kraftübertragenden Untergründen und Abdichtungen (z. B. Perimeterdämmung) zu gewährleisten, müssen diese zuverlässig vor Feuchtigkeit und Beschädigungen geschützt werden. Speziell im Bereich der Sanierung von Grundmauern historischer Gebäude ist häufig keine ausliegende diffusionsdichte Abdichtung gewünscht. Die Diffusionsfähigkeit der Außenhaut soll erhalten bleiben, damit kapillar aufsteigende Feuchtigkeit auch zur Außenseite hin verdunsten kann.

**DELTA®-DRAIN:
Hohlraumschicht mit hohem Nutzen.**

DELTA®-DRAIN bietet eine hohe Drän- und Schutzfunktion. Zudem entsteht durch den Einbau von DELTA®-DRAIN eine Hohlraumschicht zum wandseitigen Untergrund: Hier kann zum einen Wasser

durchlaufen und zum anderen bildet der Hohlraum – wenn dies in speziellen Fällen erforderlich ist – eine Dampfdruckausgleichsschicht. DELTA®-DRAIN hat eine Dränagekapazität von 1,5 l/s · m unter einer Last von 20 kN/m² und kann bis zu Einbautiefen von 5 m eingesetzt werden.



ile, senkrechte Abdichtungen.

DELTA®-MS: von Anfang an große Sicherheit.

DELTA®-MS bildet eine höchst wirkungsvolle Schutzschicht auf dem Untergrund. Stark durchlässiger Boden oder eine hochgeführte, mindestens 50 cm dicke Sickerschicht aus mineralischen Stoffen (z. B. Kiessand der Sieblinien B32) sorgt für die notwendige Dränung. Wenn erforderlich, fungiert DELTA®-MS auch als Dampfdruckausgleichsschicht.

Das praktische Zubehör für die DELTA®-Schutz- und Dränsysteme auf senkrechten Untergründen:

DELTA®-GEO-DRAIN CLIP

Montage-Clip für eine schnelle und einfache Befestigung von DELTA®-GEO-DRAIN Quattro und DELTA®-TERRAXX. Integrierte Halterung für das DELTA®-NOPPENBAHNEN-PROFIL.

DELTA®-NOPPENBAHNEN-PROFIL

Randabschlussprofil. Schützt die Oberkante der Dränbahnen vor Schmutz und Schlamm.

DELTA®-TERRAXX-SCHRAUBE

Schnelle und einfache Befestigung von DELTA®-Dränbahnen auf Perimeterdämmung.

DELTA®-TERRAXX-PROFIL

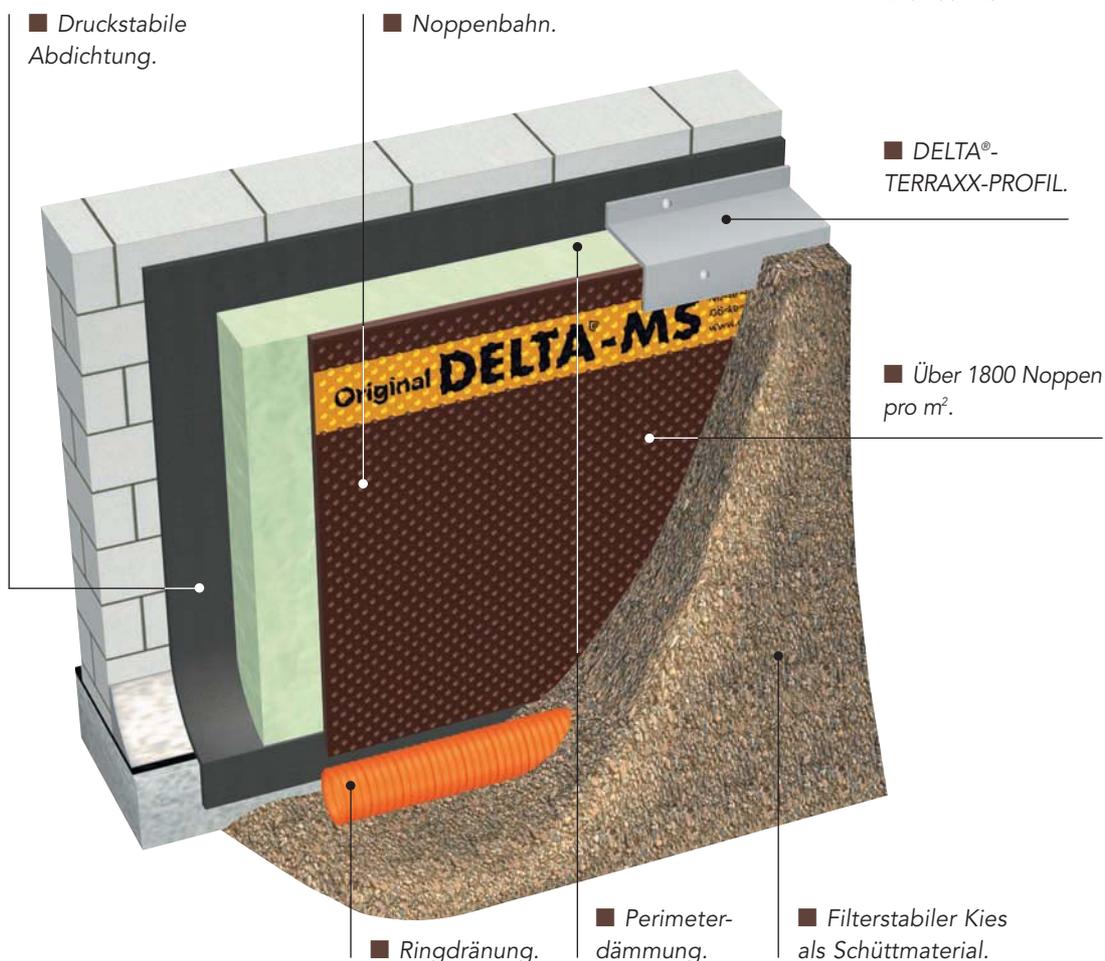
Randabschlussprofil für den Einsatz mit Perimeterdämmung. Kann bei Dämmstoffdicken von 60 bis 100 mm leicht angepasst werden.

DELTA®-MS DÜBEL

Kunststoffschlagdübel zur Montage von DELTA®-Dränbahnen an Mauerwerk oder Beton.

DELTA®-MS KNOFF

Sichere Befestigung der DELTA®-Dränbahnen.



Schutz- und Dränsystem für druckstabi

Situation:

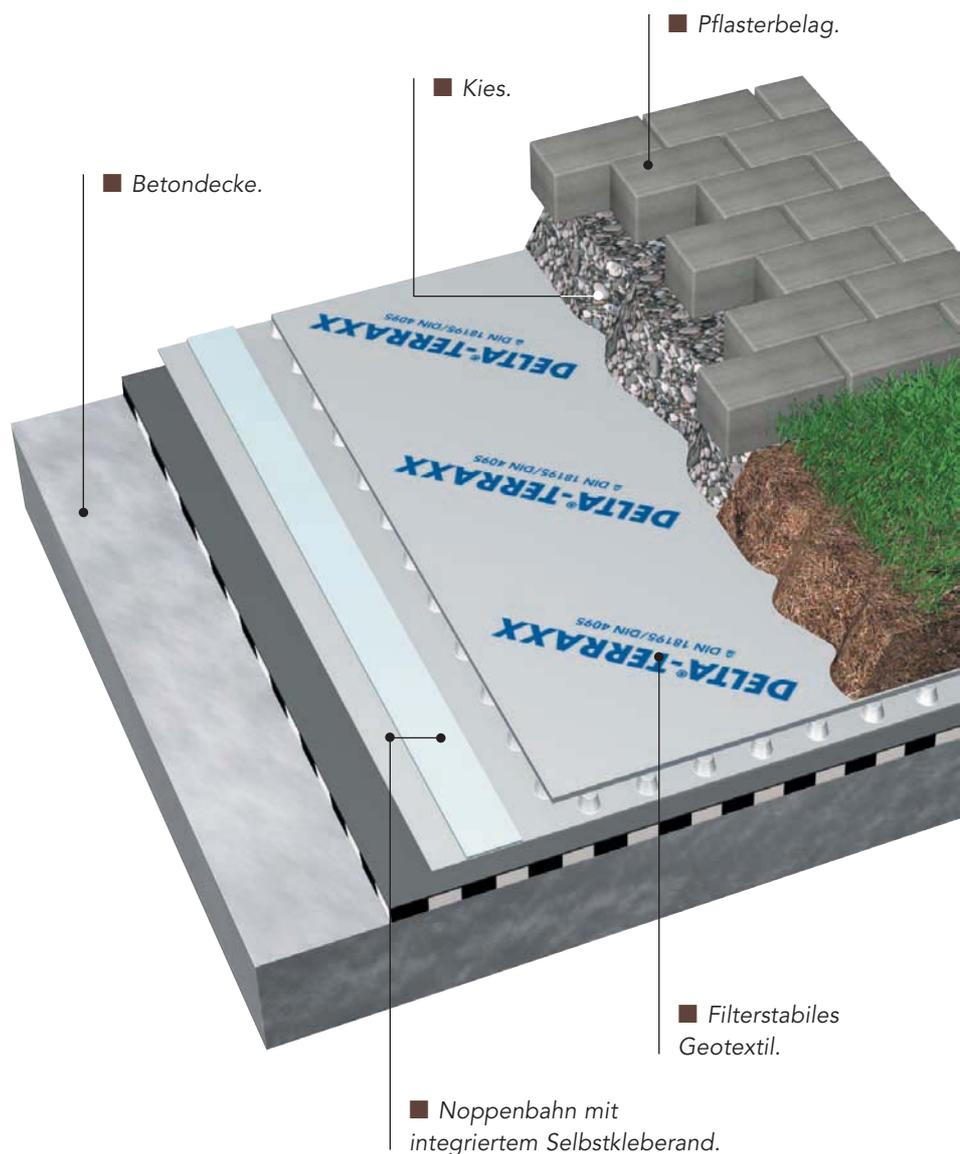
Waagerechte, überschüttete Deckenflächen müssen mit Abdichtungen geschützt werden. Zudem ist darauf zu achten, dass die Feuchtigkeit des Erdreichs sicher abgeleitet wird.

Waagerechte Flächen benötigen einen Schutz vor Stauwasser z. B. bei überschütteten Tiefgaragendecken, Terrassen und begrünten Flachdächern sowie unter der Verschleißschicht im Parkdeckbau.

DELTA[®]-TERRAXX: extremer Wasseranfall ist kein Problem.

DELTA[®]-TERRAXX bietet bei druckstabilen und kraftübertragenden Untergründen und Abdichtungen, wie z. B. starren und flexiblen Dichtungsschlämmen oder kaltselbstklebenden Abdichtungsbahnen wie DELTA[®]-THENE ein Höchstmaß an Sicherheit. Das 2-Schichten-Material ist ein zuverlässiger Schutz des Untergrunds und eine

vollflächige Dränschicht. Der dauerhaft wirkende Druck des Erdreichs wird verteilt und Feuchtigkeit, die durch das nach oben gerichtete Filtervlies dringt, innerhalb der Noppenstruktur abgeleitet. Die hohe Druckfestigkeit der Noppen von ca. 400 kN/m² gewährleistet einen ungehinderten Abfluss. Bei Erdüberschüttungen verhindert das filterstabile Geotextil das Zuschlämmen der Noppenstruktur. Durch ihre überproportionale Dränagekapazität



le, waagerechte Abdichtungen.

kann die Hochleistungsbahn DELTA®-TERRAXX auch bei einem extremen Wasseranfall verwendet werden. Der selbstklebende Überlappungsrand und die ideale Breite von 2,40 m ermöglichen eine wirtschaftliche Verarbeitung. Die Bahn ist als zweite wasserundurchlässige Hülle vor der Abdichtung eine universelle Lösung nach DIN 18195. DELTA®-TERRAXX ist als Schutz vor Stauwasser z. B. bei überschütteten Tiefgaragendecken, Terrassen und begrünten Flachdächern sowie unter der Verschleißschicht im Parkdeckbau geeignet.

■ Erds substrat.



■ Druckstabile Abdichtung.



DELTA®-TERRAXX – als kompakte Einheit in einem Arbeitsgang schnell zu verlegen.

Schutz- und Dränsystem für druckempfindliche, waagerechte Abdichtungen.

Situation:

Waagerechte, überschüttete Deckenflächen sollten stets mit Abdichtungen geschützt werden. Eine sichere Ableitung der Feuchtigkeit des Erdreichs ist absolut erforderlich. Bei druckempfindlichen Untergründen wie Abdichtungen aus kunststoffmodifizierter Bitumendickbeschichtung (KMB) besteht das Risiko, dass die Abdichtungen durch Punktbelastungen beschädigt werden.

DELTA®-GEO-DRAIN Quattro: 4 Schichten als kompakte Einheit.

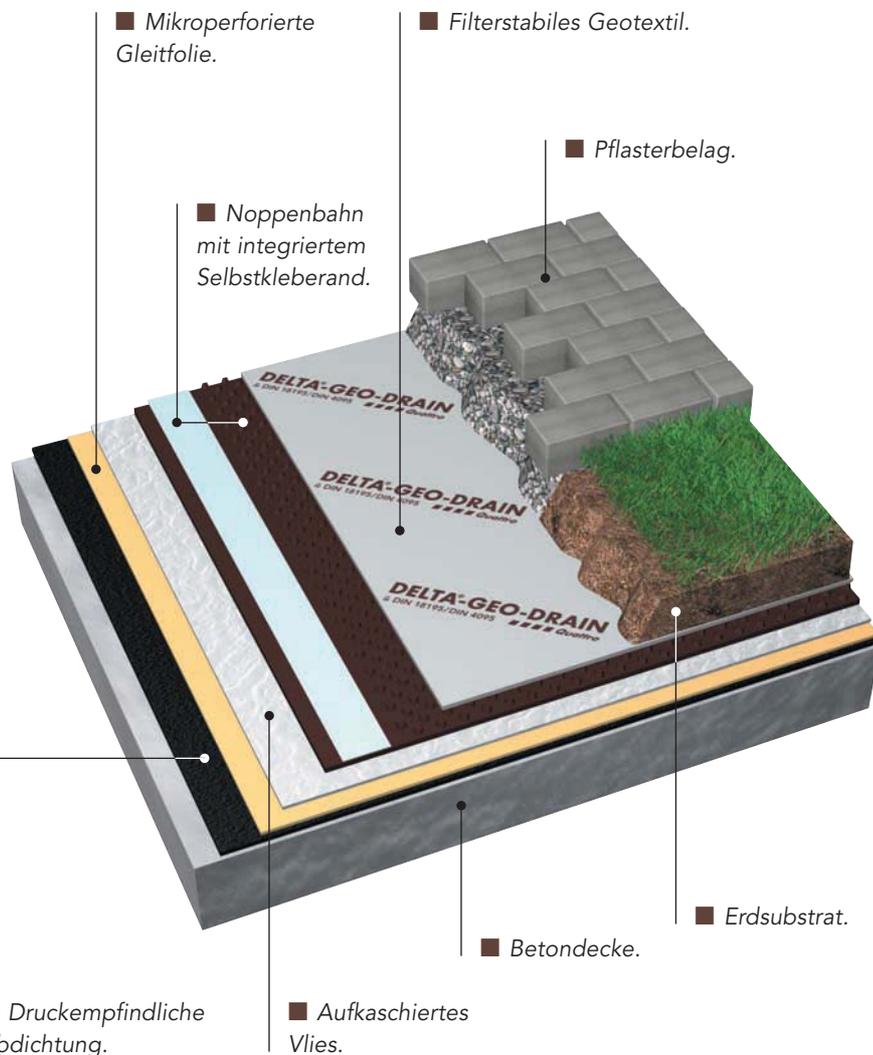
Das 4-Schichten-Material von DELTA®-GEO-DRAIN Quattro verhindert die Verletzung der Abdichtung:

Schicht 1: Die mikroperforierte Gleitfolie verteilt den dauerhaft wirkenden Erddruck und verhindert die Übertragung von Bewegungen auf die Abdichtung.
Schicht 2: Das zusätzlich auf die Gleitfolie aufkaschierte Vlies wirkt als Prall- und unterseitige Dränschicht.

Schicht 3: Die Noppenbahn ist eine vollflächige Dränschicht mit höchster Ableitkapazität.

Schicht 4: Das auf die Noppenbahn aufgeschweißte filterstabile Geotextil verhindert das Zuschlämmen der Noppenstruktur.

DELTA®-GEO-DRAIN Quattro kann als Schutz vor Stauwasser z. B. bei überschütteten Tiefgaragendecken, Terrassen und begrünten Flachdächern sowie unter der Verschleißschicht im Parkdeckbau verwendet werden.



Schutz- und Dränsystem für Dämmplatten im Umkehrdach mit Hinterlüftung.

Situation:

Im Umkehrdach werden Dämmplatten auf der Abdichtungsschicht verlegt. Wird das Dach begrünt, ist es sehr wichtig, die Feuchtigkeit des Erdreichs abzuleiten.

Um den Dämmwert beim Umkehrdach zu sichern, sollten die Dämmplatten darüber hinaus vor Verletzungen und Beschädigungen geschützt werden.

DELTA®-DRAIN: perfekter Schutz für Dämmplatten im Umkehrdach.

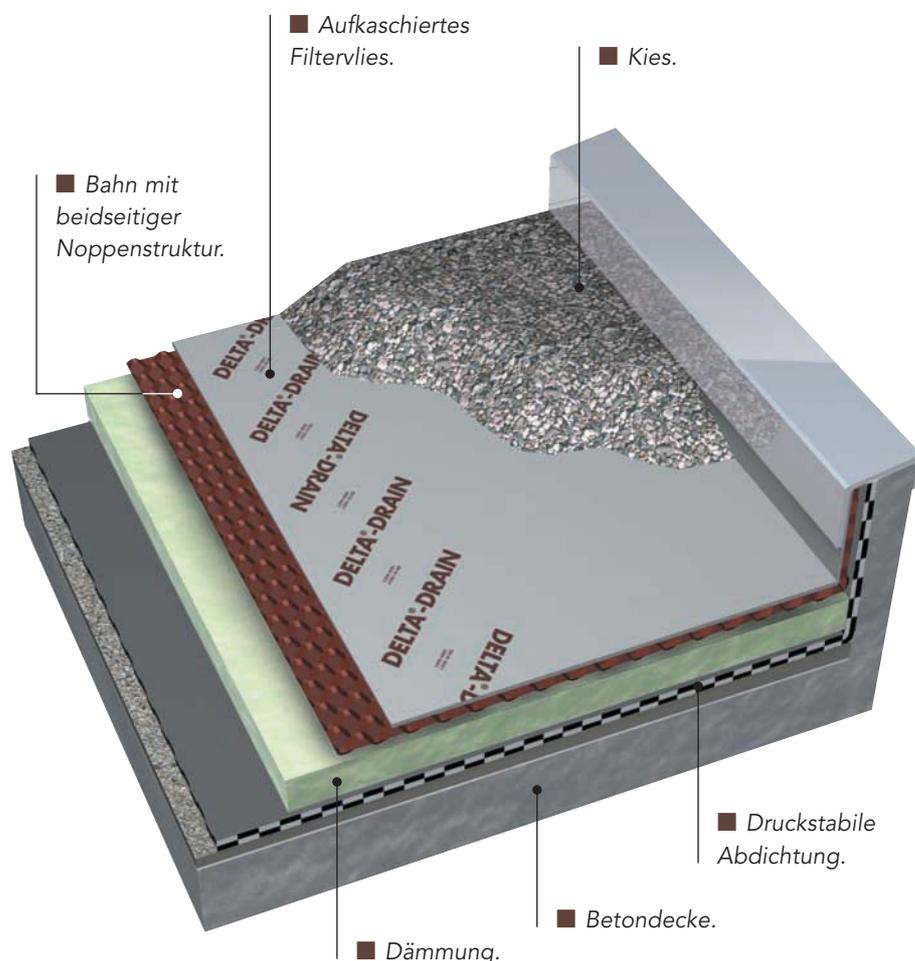
DELTA®-DRAIN ist eine Bahn mit beidseitiger Noppenausbildung und aufkaschiertem Filtervlies, die zum Schutz der Dämmplatten und als Flächendrängung dient. Die Lüftungskanäle zwischen Dämmschicht und Noppen verhindern die Bildung eines geschlossenen Wasserfilms auf der Dämmung. Die zum Erdreich – und damit zum Vlies – gerichteten Noppen bilden eine vollflächige

Dränschicht. Durch den Einsatz des speziellen DELTA®-Schutz- und Dränsystems entsteht ein Noppenhohlraum, der einen ungehinderten Abfluss der Feuchtigkeit gewährleistet.

Das praktische Zubehör für die DELTA®-Schutz- und Dränsysteme auf waagerechten Untergründen:

DELTA®-DRÄNVLIES

Trenn- und Filtervlies. Sicherstellung der Filterfunktion von Flächendrängungen.



Systeme für die Gasflächendrängung.

Situation:

Radongas ist ein natürliches, radioaktives Edelgas und ein Zerfallsprodukt von Uran 238. Als Edelgas ist es sehr mobil. Es dringt aus uranhaltigem Gestein in Keller und Wohnungen und belastet die Hauseinwohner unbemerkt und langfristig. Radon steht nach dem Rauchen als Verursacher von Lungenkrebs an zweiter Stelle!

Nach Grenzwertempfehlungen der EU-Kommission müssten über 100.000 Häuser saniert werden. Betroffen sind u. a. Regionen in Sachsen und Thüringen sowie der Schwarzwald.

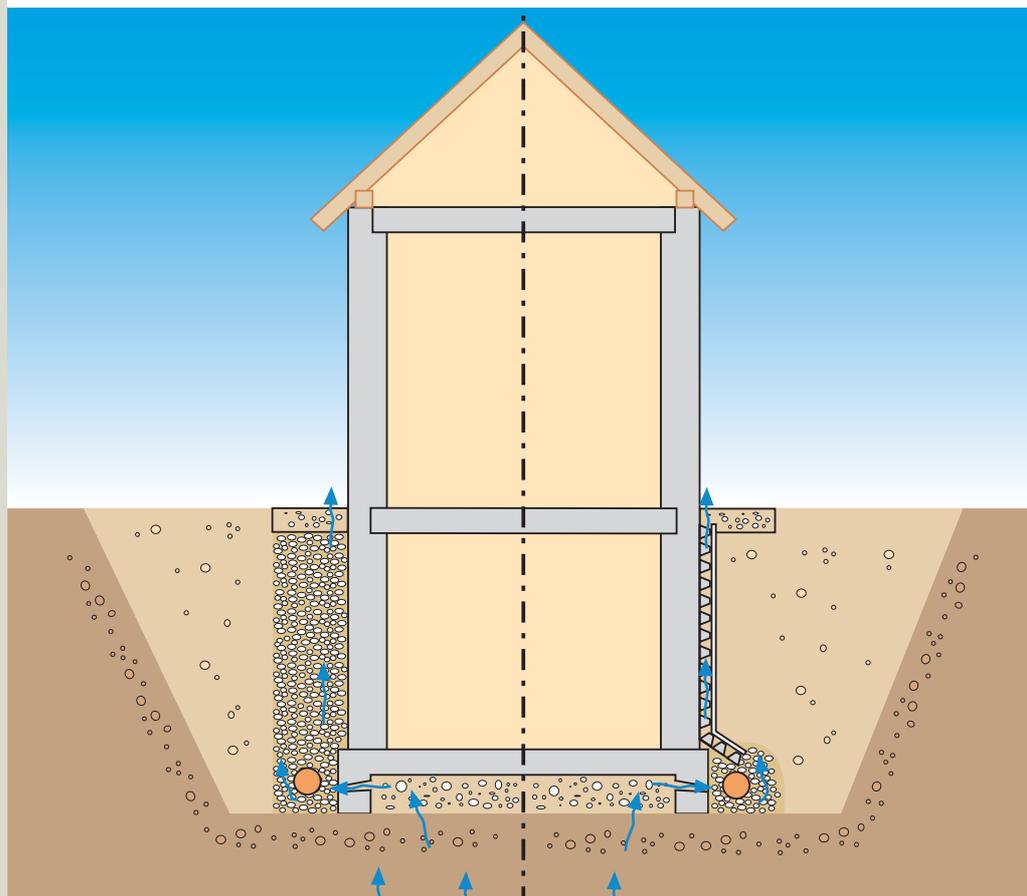
Methan ist ein ungiftiges, farb- und geruchloses Gas, das bei der Bildung von Steinkohle als Zersetzungsprodukt von Holz und anderen organischen Bestandteilen entsteht. Überall dort, wo kohleführende Schichten vorhanden sind sowie auf ehemaligen Mülldeponien, tritt Methangas auf. Dazu gehören alle Steinkohleabbaugebiete, wie z. B. das Ruhrgebiet mit ganzen Stadtteilen von Dortmund oder Bochum sowie das Saarland. Betroffen sind zudem Siedlungen auf trockengelegten Feuchtgebieten, wie z. B. der Freizeitpark Marienfelde in Berlin. In Verbindung mit Luft kann sich bei Methangasanteilen von 4,4 Vol.-% bis 16 Vol.-% ein explosives Gemisch bilden. Noch höhere Anteile sind sogar brennbar.

DELTA[®]-GEO-DRAIN Quattro/ DELTA[®]-TERRAXX: große Wirkung zu einem günstigen Preis.

Der ungehinderte Abzug der Gase Radon und Methan an die Außenluft muss gewährleistet sein, um sicherheits- oder gesundheitsrelevante Konzentrationen in Gebäuden sicher auszuschließen. Bei einer Gasflächendrängung wird normalerweise unter der Bodenplatte eine gasgängige Schicht in Form einer Filterkiesschicht installiert. Diese wird auch vor den Kellerwänden bis zur Geländeoberkante hochgeführt. Über diese zusammenhängende Kiesschicht kann das Gas ungehindert zur Außenluft entweichen. Dieses Verfahren ist aber sehr aufwändig und kostenintensiv. Dank der extrem hohen Dränagekapazität

von $3,1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$, die sich bei der Ableitung von Gas noch um das 7fache erhöht, sowie der Druckfestigkeit von 400 kN/m^2 können DELTA[®]-GEO-DRAIN Quattro und DELTA[®]-TERRAXX ideal in Kombination mit einer klassischen Filterkiesschicht unter der Bodenplatte als vertikale Gasdrängung eingesetzt werden. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass auch an der oberen Austrittsöffnung der Dränbahn eine Kiesschicht vorhanden ist, damit das Gas ungehindert in die Außenluft entweichen kann.

Die Durchführung einer Gasflächendrängung mit DELTA[®]-Dränbahnen erlaubt gleichzeitig eine leistungsfähige Flächendrängung: Regen- und Sickerwasser wird sicher vom Gebäude abgeleitet.



Traditionelle Gasflächendrängung und Lösung mit DELTA[®]-GEO-DRAIN Quattro/DELTA[®]-TERRAXX.

Sauberkeitsschichtersatz für statisch nicht belastete Bodenplatten.

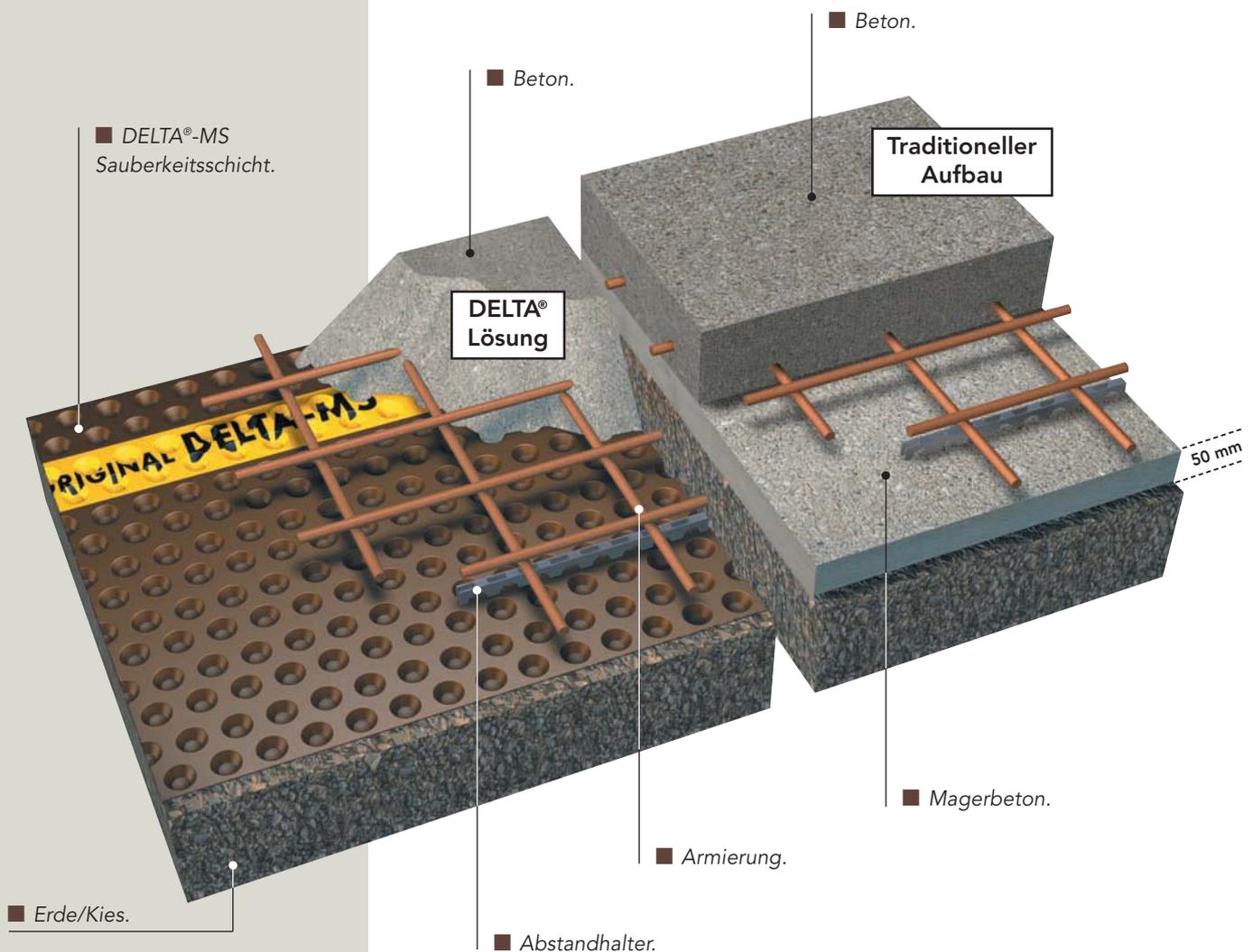
Situation:

Armierete Sohlplatten erfordern eine Basis, auf der die Abstandhalter für die Baustahlmatten aufgelagert werden können. Magerbeton als Sauberkeitsschicht ist mit einem zusätzlichen Baugrubenaushub von 5 cm verbunden. Dazu kommen hohe Verarbeitungskosten, zusätzliche Gerätekosten und Wartezeit. Insbesondere bei größeren Flächen bedeutet dies insgesamt: hohe Baukosten und verzögerter Baufortschritt.

DELTA®-MS Sauberkeitsschicht: geringere Kosten und kürzere Arbeitszeit.

Mit DELTA®-MS als Sauberkeitsschicht werden von der Rolle entscheidende Vorteile verlegt: hohe Druckfestigkeit, kürzeste Verlegezeit, keine Gerätekosten, kein zusätzlicher Baugrubenaushub, keine Wartezeit, zusätzlicher Schutz der Sohle vor aufsteigender Feuchtigkeit und der Zementleim kann nicht nach unten ausbluten.

DELTA®-MS ist säuren-, alkalien-, öl- und lösemittelbeständig. Die Zähigkeit und Steifigkeit der Noppenbahn erlauben das Begehen und Befahren mit Schubkarren. Die unteren – streifenförmigen – Abstandhalter für die Armierung werden sicher getragen.



System für die Sanierung von innen bei feuchten Wänden.

Situation:

Die Trockenlegung feuchter Wände bzw. Kellerwände ist häufig nicht möglich. Deshalb ist oft sehr schwer, aus feuchten Kellern nutzbare Räume zu machen.

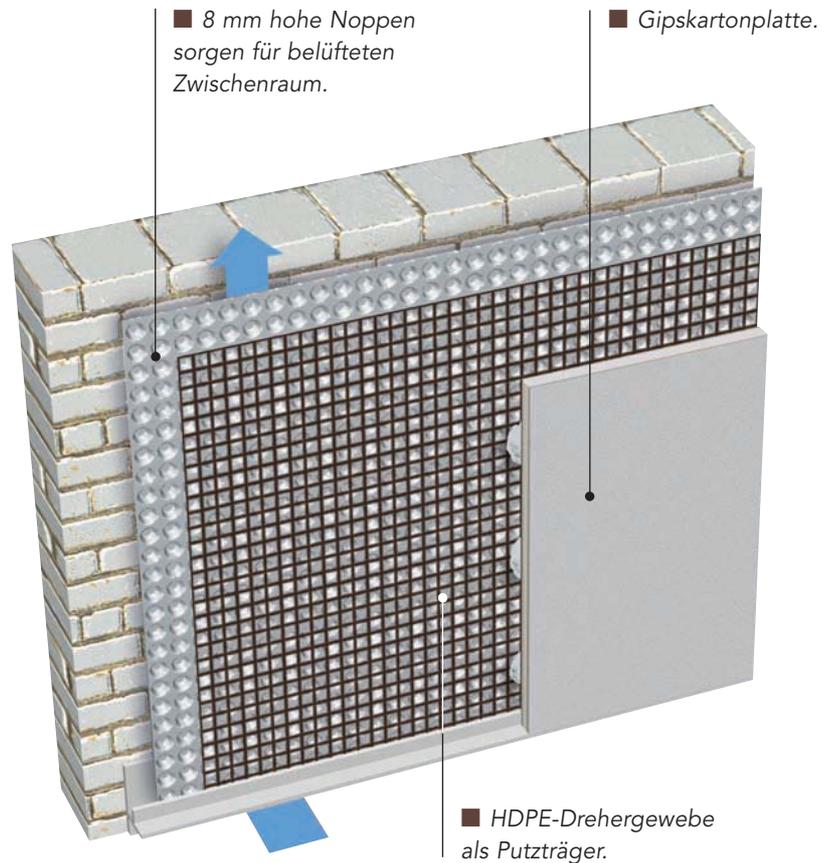
DELTA®-PT: die Sicherheit für trockene Wandoberflächen.

Die feuchtigkeitssperrende Putzträgerbahn DELTA®-PT isoliert die Wände zuverlässig von innen und ist eine wasserdichte, stabile Basis für Gips- und Kalkzementputz sowie Gipskartonplatten. Im Keller sind damit auf lange Sicht trockene Wandoberflächen gewährleistet.

Mit ihren 8 mm hohen Noppen schafft DELTA®-PT einen belüfteten Zwischenraum zwischen feuchter Kellerwand und

Putz. Die Feuchtigkeit kann über Belüftungsschlitze an Boden und Decken abziehen.

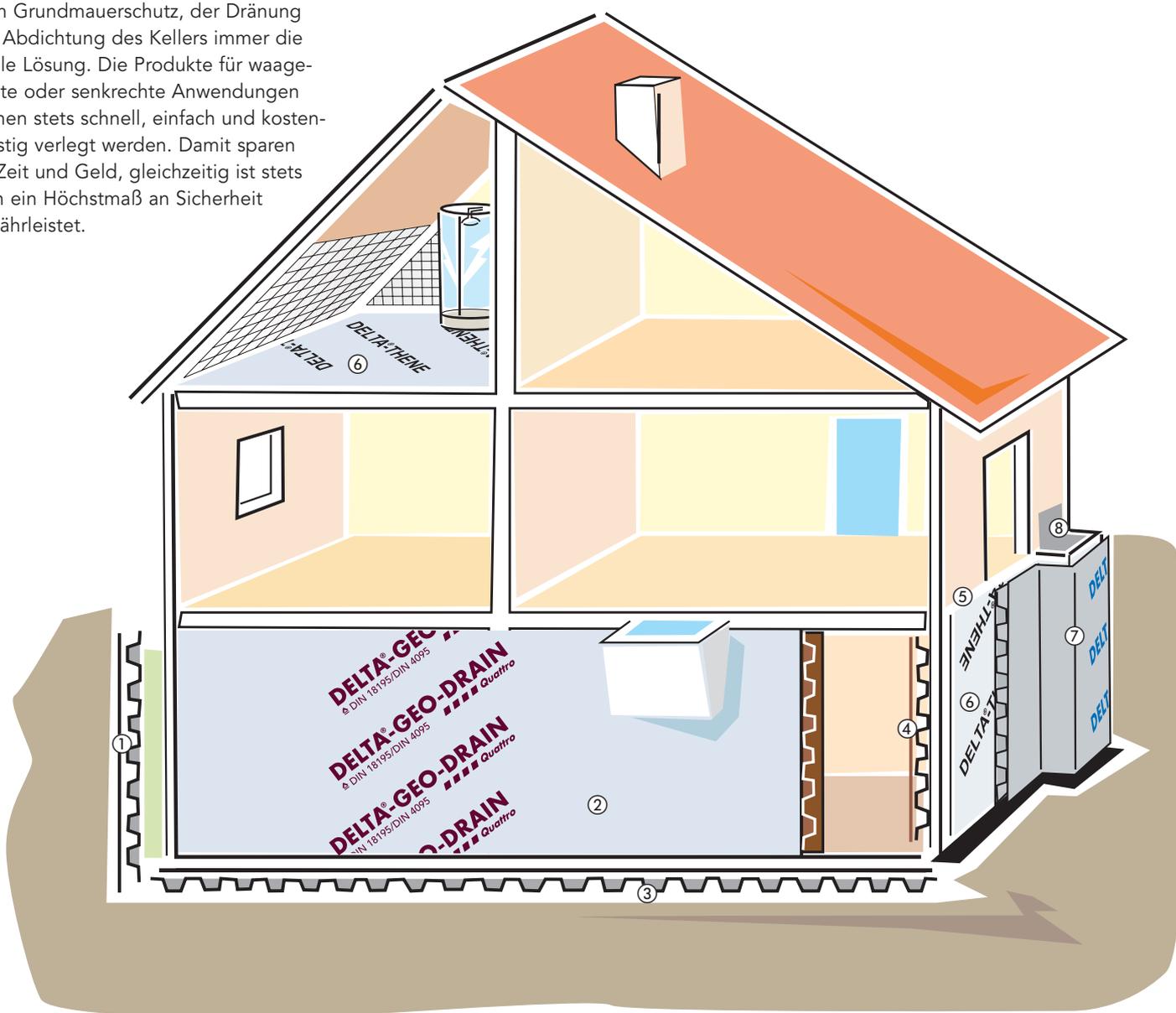
Wenn feuchte Wände an der Oberfläche stark versalzen sind, kann DELTA®-PT – ohne Hinterlüftung verlegt – als Dampfsperre die Feuchtaufnahme aus der Raumluft stoppen. Die stark hygroskopische Wirkung des Salzes würde sonst viel Feuchtigkeit hinter die Bahn transportieren.



DELTA® – alles für den Keller aus einer Hand.

DELTA®: immer eine kostengünstige und sichere Lösung.

Das umfassende DELTA®-Programm ist beim Grundmauerschutz, der Dränung und Abdichtung des Kellers immer die ideale Lösung. Die Produkte für waagerechte oder senkrechte Anwendungen können stets schnell, einfach und kostengünstig verlegt werden. Damit sparen Sie Zeit und Geld, gleichzeitig ist stets auch ein Höchstmaß an Sicherheit gewährleistet.



- ① DELTA®-TERRAXX mit Perimeterdämmung.
- ② DELTA®-GEO-DRAIN Quattro.
- ③ DELTA®-MS Sauberkeitsschicht.
- ④ DELTA®-PT.

- ⑤ Mauerwerkssperre.
- ⑥ DELTA®-THENE Flächenabdichtung.
- ⑦ DELTA®-TERRAXX.
- ⑧ DELTA®-PROTEKT L-Sperre.

Systeme für Verbau und Baugrubensicherung

Situation:

Bei Neubaumaßnahmen in innerstädtischen Gebieten ist in aller Regel zu wenig Platz für eine Abböschung der Baugrube vorhanden. Vor allem in Bereichen, bei denen Baulücken geschlossen werden sollen und es deshalb auf jeden Zentimeter ankommt, wird die Baugrube deshalb mit einem Verbau vor dem Abrutschen des Erdreichs gesichert. Der Verbau muss dabei schnell und wirtschaftlich herzustellen, weitgehend wasserundurchlässig und – auch wegen einer möglichen Gefährdung der Nachbarbebauung – stabil und sicher sein.

Bei vielen Arten der Baugrubenumschließung ist eine leistungsfähige Flächendrainage erforderlich. Denn das durch den Verbau drückende Sickerwasser belastet später die Bauwerksabdichtung und kann unter ungünstigen Bedingungen sogar zu einem statischen Problem werden.

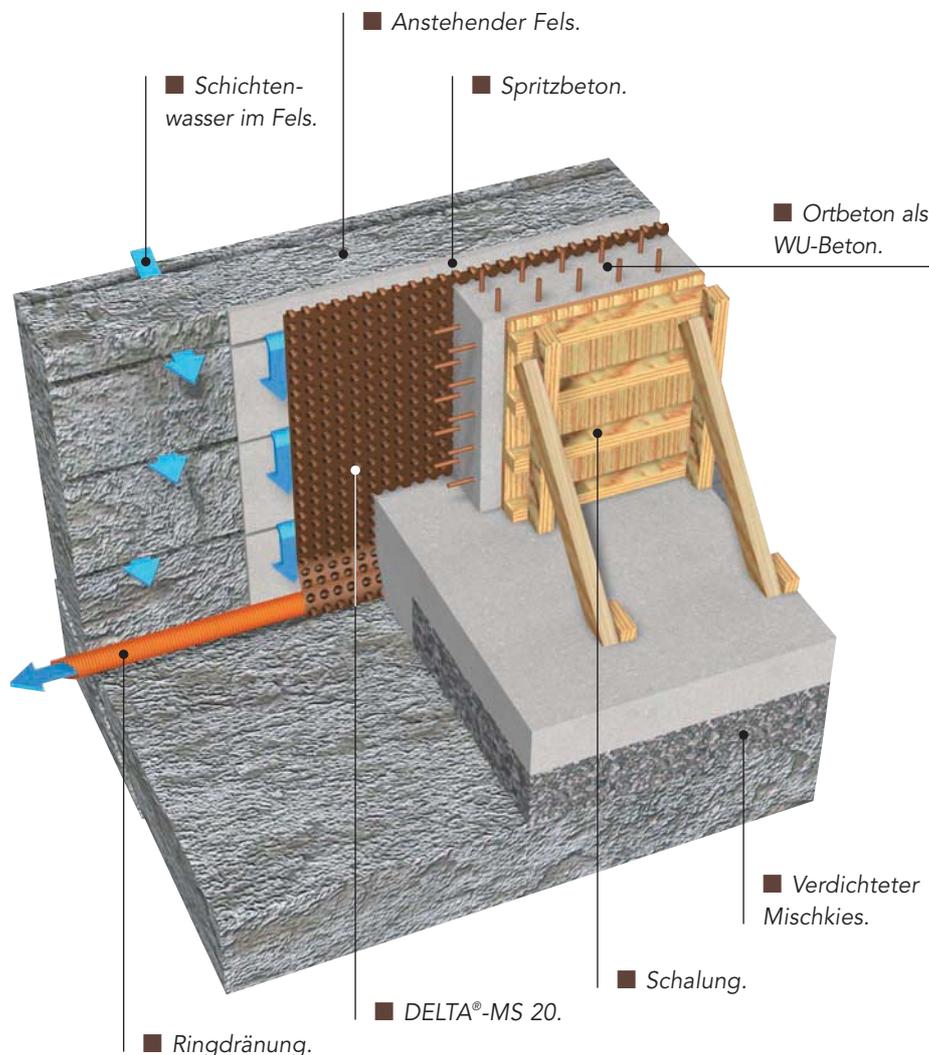
Schlitzwände entstehen durch das Ausbetonieren eines 0,40 bis 0,80 Meter breiten und bis zu 40 Meter tiefen Grabens, der durch spezielle Schlitzwandgreifer ausgehoben wird. Eine sogenannte Stützflüssigkeit aus Bentonit und Wasser verhindert das Einbrechen der als Schalung dienenden Erdwände bis zum endgültigen Ausbetonieren. Wie bei allen Ortbetonwänden kann es auch hier im Bereich von Trägern oder auch bei kleinen Rissen zu einem punktuellen Austritt von Sickerwasser kommen.

DELTA®-MS/DELTA®-MS 20: die Lösung für Schlitzwände oder Verbau mit Spritzbeton.

DELTA®-MS und DELTA®-MS 20 werden horizontal oder vertikal als verlorene Schalung zwischen Spritzbeton-Verbau bzw. Schlitzwand und Beton-Bauwerkswand eingesetzt. Der Spritzbeton wirkt dabei als Filter und hält die Sickerschicht frei von Bodenpartikeln.

Diese Vorgehensweise ermöglicht es, anfallendes Wasser bereits in der Bauphase kontrolliert ab- bzw. umzuleiten,

um den Abbindeprozess speziell bei WU-Beton nicht zu behindern. Bei fertig gestellten Bauwerken wird anfallendes Wasser druckentspannt abgeleitet oder der Grundwasserstand rund um das Bauwerk auf gleiche Höhe gebracht, damit vor den wasserdruckhaltenden Abdichtungen eine gleichmäßige hydrostatische Belastung gewährleistet ist. Die Drainagekapazität bei einem Gradient $i = 1$ beträgt bei DELTA®-MS 2,25 l/s · m und bei DELTA®-MS 20 10 l/s · m.



BASIS-QUALITÄT

herung im Ingenieurbau.

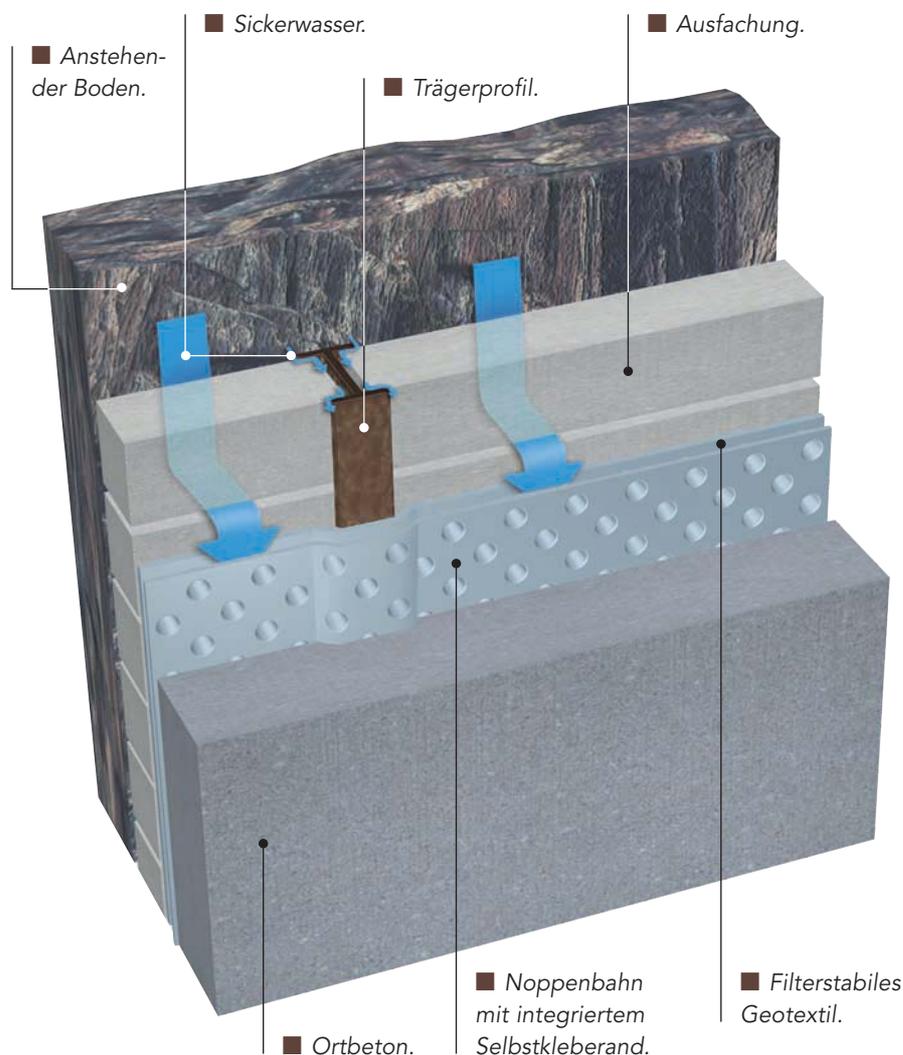
Situation:

Eine der gebräuchlichsten Techniken der Baugrubensicherung ist der Verbau mit Trägerbohlwänden. Dabei werden Bohlen, Kant- oder Rundhölzer, aber auch Stahlbetonfertigteile oder Kanaldielen zwischen die in der Baugrube eingrammten Träger eingebaut. Als Tragglieder kommen Walzprofile, Stahlträger oder Bohrpfähle aus Stahlbeton bzw. unbewehrte Bohrpfähle mit verlorenem Mantelrohr in Frage. Je nach Tiefe der Baugrube muss die Trägerbohlwand mit Ankerlagen rückverankert werden. Die bekannteste Variante der Trägerbohlwände ist der klassische Berliner Verbau: Hierbei wird der Boden zwischen den Rammträgern dem Aushub folgend von Hand ausgestochen und die auf Länge geschnittenen Bohlen hinter die Trägerflansche geschoben und durch Keile fest an das Erdreich angepresst.

Da diese Art des Verbaus viele Fugen aufweist, muss eine Dränschicht immer mit einem Filtrvlies vor Verschlammung geschützt werden.

DELTA®-TERRAXX: die Lösung für Berliner Verbau.

DELTA®-TERRAXX eignet sich hervorragend als Filter- und Sickerschicht beim Berliner Verbau. Das Filtrvlies zeigt dabei zur Verbauwand. Durch den verklebten Überlappungsbereich kann beim Betonieren kein Zementleim in die Sickerschicht eindringen und diese verstopfen.



System für den Überflutungsschutz.

Situation:

Bei älteren, tief gegründeten Gebäuden ist häufig eine Überflutung des Tiefgeschosses durch jahreszeitlich bedingte Grundwasserschwankungen (Frühjahr, Herbst) festzustellen. Das Hoch- bzw. hereindrückende Wasser überflutet dann Kellerräume und macht sie zeitweilig unbenutzbar.

Bodenplatten, die durch Anstieg des Grundwassers Auftriebskräften ausgesetzt werden, können nach oben gewölbt und beschädigt werden.

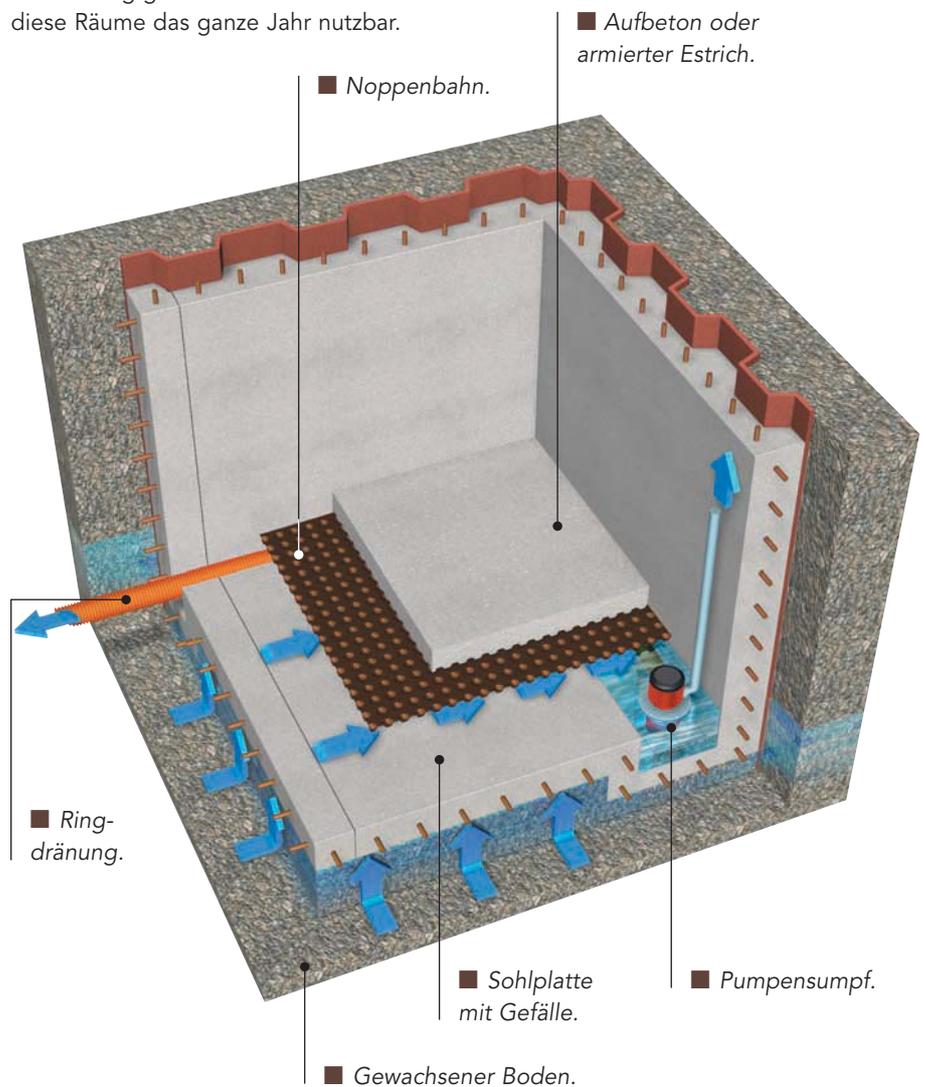
DELTA®-MS 20: wichtiger Raumgewinn.

DELTA®-MS 20 bietet im Bereich Überflutungsschutz eine hohe Sicherheit. Bei geringem Verlust an Raumhöhe wird die Noppenbahn zwischen Aufbeton und einer Sohlplatte mit Gefälle verlegt. Durch diese horizontale Sickerschicht kann das hereindrückende Wasser über eine Dränung abgeleitet und abgepumpt werden. Zur Verringerung von Auftriebskräften können Entlastungsbohrungen erforderlich sein. Der begehbare Estrich oder befahrbare Aufbeton bleibt so vor Überflutung geschützt und macht auch diese Räume das ganze Jahr nutzbar.

Das praktische Zubehör für DELTA®-MS 20:

DELTA®-THENE-BAND T 300

Die Streifen dienen zur Verklebung der Fugen in der Fläche und im Anschlussbereich. Damit ist sichergestellt, dass kein Mörtel oder Beton mit dem Untergrund in Kontakt kommt.



BASIS-QUALITÄT

Systeme für Wasserspeicher im Gründach und Köcherfundamente.

Situation:

DELTA®-MS 20 perforiert:

Dachbegrünungen werden häufig nicht realisiert, da sie mit einem hohen technischen Aufwand verbunden sind. Dabei bieten Gründächer viele Vorteile: Sie dienen als Wasserspeicher und natürlicher Luftbefeuchter, schwächen Niederschläge ab und entlasten damit die Kanalisation, binden Staub und produzieren Sauerstoff. Auch die extensive Begrünung, die mit geringen Substratdicken auskommt und das Gebäude statisch nur gering belastet, besitzt diese positiven Eigenschaften.

DELTA®-MS 20:

Köcherfundamente für die Aufnahme von Fertigteilstützen müssen entsprechend der Vorgaben aus der Tragwerksplanung profilierte Innenflächen aufweisen, damit alle auftretenden Lasten sicher aufgenommen und abgeleitet werden können. Bisher wurde die Profilierung durch in die Köcherschalung eingesetzte Holzleisten erreicht, die beim Ausschalen mühsam und zeitaufwändig wieder herausgebrochen werden mussten.

DELTA®-MS 20 perforiert: doppeltes Plus auf einen Streich.

Die Spezialnoppenbahn wird auf der wurzelfesten Abdichtung bzw. auf der Wurzelschutzschicht mit den Noppen zum Untergrund verlegt. DELTA®-MS 20 perforiert leitet zum einen überschüssiges Wasser (z. B. bei länger andauernden Regenperioden) durch Perforierungen unter die Bahn, wo es zwischen den Noppen ablaufen kann. Zum anderen dient die Bahn als Wasserspeicher für Dürrezeiten: Das Fassungsvermögen liegt bei ca. 6 l/m². Anschließend wird über der Bahn das DELTA®-BIOTOPVLIES aus unverrottbarem Polyesterfasern verlegt, das wie ein Filter wirkt und die Drainage- und Speicherkapazität sicherstellt. Danach kann die Dachfläche extensiv begrünt werden.

Die hohe Drainagekapazität des Systems verhindert, dass sich Niederschlag auf der wasserführenden Ebene staut, wenn bei länger anhaltenden Regenfällen das Erdsubstrat gesättigt wird. Die Noppenbahn ersetzt dabei eine mineralische Sickerschicht: Dies ist eine deutlich geringere

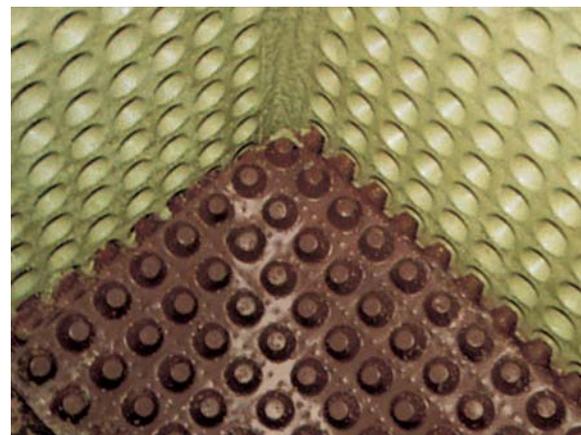
DELTA®-MS 20: wertvoller Zeitgewinn.

Durch den Einsatz von DELTA®-MS 20 wird im Bereich der Köcherfundamente wertvolle Zeit und damit auch Geld gespart: Die Noppenbahn wird, in einem Stück auf das richtige Maß zugeschnitten, einfach um den inneren Schalkörper gewickelt. Beim Ausschalen lässt sie sich mühelos in einem Stück entfernen.

Belastung für die Abdichtung und vermindert die Gesamthöhe des Dachaufbaus. Ein weiterer Vorteil: Die laufenden Kosten für die Erhaltung der Begrünung werden durch das System reduziert. Durch die hohe Speicherkapazität der Noppenbahn kann die Bewässerung auch bei längerer Trockenzeit auf ein Mindestmaß reduziert werden.



DELTA®-MS 20 perforiert dient als Wasserspeicher und leitet überschüssiges Wasser ab.



DELTA®-MS 20 dient als Schalungseinlage bei der Herstellung von Köcherfundamenten. Auf einfache und rationelle Weise wird so die erforderliche Innenprofilierung gewährleistet.

Systeme für den Tunnelbau in geschlos

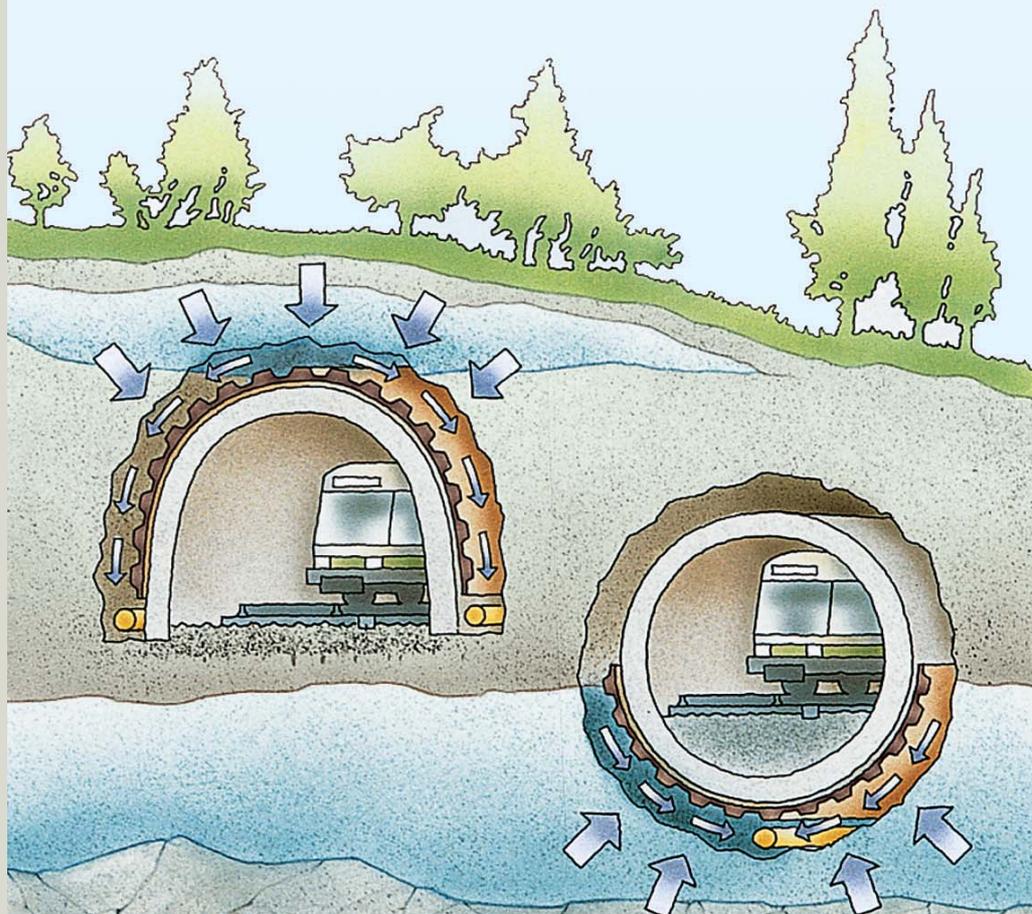
Situation:

Im Tunnelbau sind wirksame Entwässerungsmaßnahmen sowohl in der Bauphase als auch für den Endzustand von größter Bedeutung. Je nach Gebirgs- und Wasserverhältnissen werden sowohl das Tunnelgewölbe im oberen Bereich als auch die Tunnelsohle durch Kluften-, Schichten- und durchsickerndes Oberflächenwasser bei geringer Überdeckung belastet. Die langfristige Standsicherheit und dauerhafte Nutzbarkeit eines Tunnels hängen entscheidend davon ab, ob die Innenschale und die Sohle zuverlässig vor einem Wassereintritt sowie nachfolgenden Frostschäden geschützt werden. Es ist deshalb ratsam, das anfallende Oberflächen- und Schichtenwasser zwischen der Tunnelinnenschale und der Außenschale sowohl im oberen als auch im Bereich der Tunnelsohle flächhaft zu erfassen und über geeignete Drän- und Sickerschichten kontrolliert abzuleiten. Dies gilt besonders für rationelle Tunnelbauverfahren unter Verwendung von WU-Beton, der während des Abbindeprozesses weder mit Sickerwasser in Kontakt kommen noch hydrostatisch belastet werden darf.

DELTA®-MS: durchgehendes und sicheres Kanalsystem.

DELTA®-MS ist die rationelle und zuverlässige Lösung für die Wasserbewältigung bei Tunnelbauprojekten aller Art. Mit den Noppen nach außen, also gegen den anstehenden Fels oder eine stabilisierende und filternde Spritzbetonschicht gerichtet, entsteht durch die Noppenzwischenräume ein durchgehendes Kanalsystem.

Hier kann das aus dem Berg kommende Wasser ohne Behinderung zur Dränung abfließen. Auf die nachfolgende Abdichtung, die u. U. durch rationelle Befestigungsmethoden direkt an der Noppenbahn fixiert werden kann, wirkt von Anfang an kein drückendes Wasser. Bei der Verwendung von wasserundurchlässigem Beton dient DELTA®-MS als verlorene Schalung. Das Sickerwasser wird während der Abbindephase ferngehalten.



DELTA®-MS ist die zuverlässige Lösung für die Wasserbewältigung bei Tunnelprojekten aller Art.

BASIS-QUALITÄT

sener Bauweise.

DELTA®-MS 20:
große Reserven durch hohe
Hohlraumschicht.

DELTA®-MS 20 bietet gegenüber DELTA®-MS ein Vielfaches an Drainagekapazität und damit eine noch höhere Sicherheit. Die 20 mm hohe Hohlraumschicht schafft Reserven für eine eventuelle Querschnittsverengung durch Versickerungen im Laufe der Jahre.



DELTA®-MS 20 besitzt eine große Drainagekapazität und bietet damit eine hohe Sicherheit.

System für den Tunnelbau in offener Bauweise.

Situation:

Tunnelbauwerke, die in offener Bauweise als Strecke oder Portalbauwerk konstruiert wurden, sind der Wasserbelastung ausgesetzt. Die vor Ort zur Verfügung stehenden Verfüllmaterialien sind oft nur wenig sickerfähig und machen deshalb eine Dränung erforderlich.

DELTA[®]-TERRAXX:
starker Schutz gegen Druckwasserbelastung.

Das Schutz- und Dränsystem DELTA[®]-TERRAXX bietet mit seiner hohen Druckbelastbarkeit die Gewähr zur Vermeidung von Druckwasserbelastung. Dies gilt auch bei einem aktivem Erddruck von bis zu 90 kN/m².



DELTA[®]-TERRAXX ist ein sicherer Schutz gegen Druckwasserbelastung.

System für die Tunnelsanierung.

Situation:

Viele ältere Tunnel sind undicht und wegen einer unzulänglichen Abdichtung sind die Gewölbe nicht nur nass, sondern verlieren durch die Auslaugung der Mörtelfugen sogar ihre Tragfähigkeit. Zur Sanierung – vor allem von Bahntunnels – kann häufig die Strecke nicht blockiert werden. Fahrbahnweise muss der Tunnel dann teildemontiert und im Spritzbetonverfahren neu aufgebaut werden. Bei diesem Verfahren besteht jedoch keine Möglichkeit einer vollflächigen Abdichtung des Gewölbes.

DELTA®-PT: sichere Ableitung von Kluft- und Schichtenwasser.

Wasserschäden können häufig nur mit einer nachträglich eingebauten Dränung wirksam beseitigt werden. Die Auskleidung des Tunnelgewölbes mit DELTA®-PT – einer Noppenbahn mit aufkaschiertem Putzträgergewebe – schafft werksseitig einen Hohlraum zur sicheren Ableitung des Kluft- und Schichtenwassers. Das aufgeschweißte Kunststoffgitter gibt dem aufzutragenden Spritzbeton in der Verarbeitungsphase optimalen Halt.

Das praktische Zubehör für DELTA®-Systeme im Ingenieur- und Tunnelbau:

DELTA®-MS KNOFF

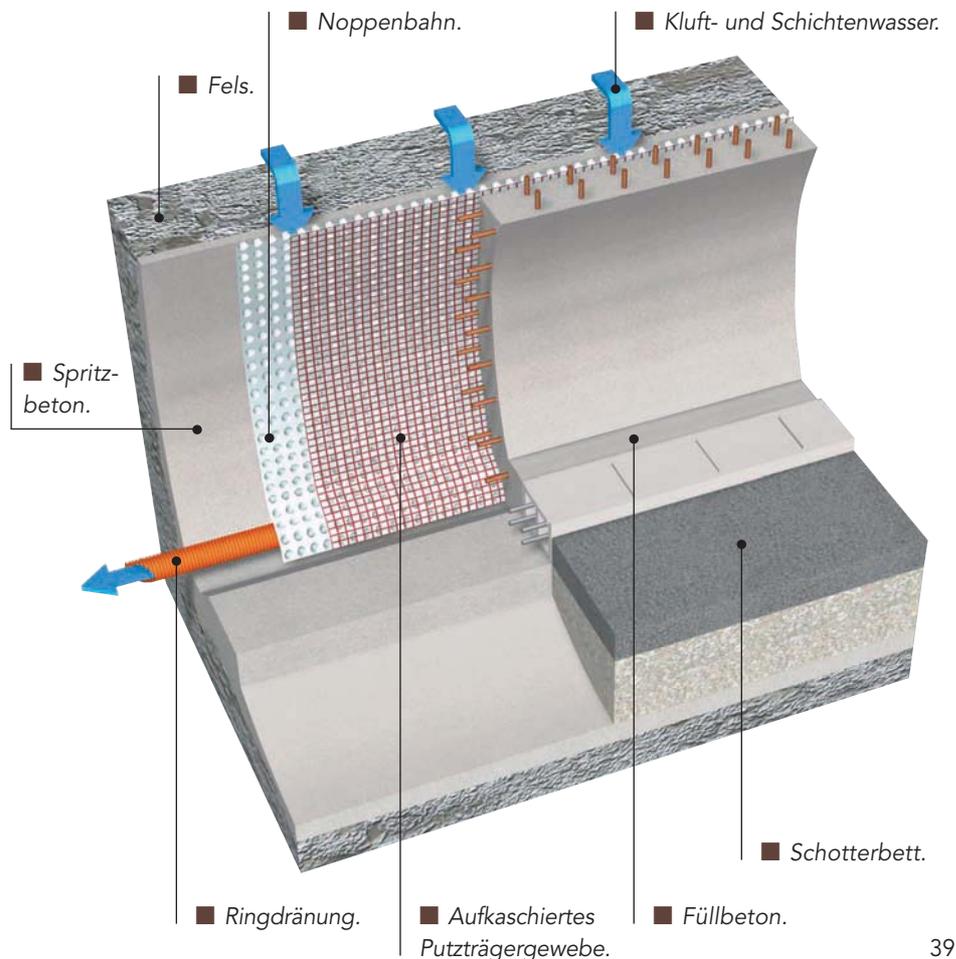
Unterlegscheibe bei der Montage von DELTA®-Noppenbahnen in Verbindung mit handelsüblichen Schussbolzen. Verhindert das Durchstanzen.

DELTA®-MS DÜBEL

Schlagdübel bei der Montage auf harten Untergründen, z. B. Granit.

DELTA®-THENE-BAND T 300

30 cm breite, selbstklebende DELTA®-THENE Streifen zur Absicherung der Überlappungen gegen das Ausbluten z. B. von WU-Beton.



Technische Daten in der Übersicht.



Integrierter Selbstkleberand für präzise Verlegung.



Dauerhaft filterstabile Dränung.

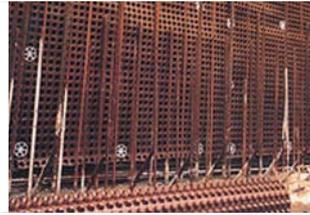


DELTA®-DRAIN hält die Grundmauer trocken und wirkt als zusätzliche Wärmedämmung.

Noppenbahnen mit Dränfunktion		DELTA®-GEO-DRAIN Quattro	DELTA®-TERRAXX	DELTA®-DRAIN
Noppenbahn		PEHD braun	PEHD silber	PEHD braun mit Doppelnoppe
Filtervlies		PP grau	PP grau	PP grau
Mikroperforierte Gleitfolie und Vlies		PE gelb + PP weiß	–	–
Drehergewebe		–	–	–
Flachrand/selbstklebender Überlappungsrand		Ja/ja	Ja/ja	Nein/nein
Noppenhöhe		ca. 9 mm	ca. 9 mm	ca. 12 mm
Luftvolumen zwischen den Noppen		ca. 7,7 l/m ²	ca. 7,7 l/m ²	ca. 6,0 l/m ² /Seite
Kontaktfläche Noppen/Untergrund		ca. 10.000 cm ² /m ²	ca. 8.000 cm ² /m ²	ca. 1.100 cm ² /m ²
Druckfestigkeit (Kurzzeitlasten)		ca. 400 kN/m ²	ca. 400 kN/m ²	ca. 90 kN/m ²
Druckfestigkeit (Dauerlast)		ca. 90 kN/m ²	ca. 90 kN/m ²	ca. 50 kN/m ²
Einbautiefe		10 m	10 m	5 m
Temperaturbeständigkeit		-30 °C bis +80 °C	-30 °C bis +80 °C	-30 °C bis +80 °C
Zugfestigkeit	EN ISO 10319	6,0 kN/m	6,0 kN/m	6,0 kN/m
Durchschlagverhalten (Kegelfallversuch)	EN 918	40 mm	40 mm	40 mm
Öffnungsweite O90	EN 12956	150 µm	150 µm	150 µm
Rollenmaß		12,5 m x 2,0 m	12,5 m x 2,4 m	12,5 m x 2,0 m
Hydraulische Eigenschaften				
Dränagekapazität ohne Auflast in l/s · m	i = 0,02	0,40	0,40	0,15
	i = 0,03	0,51	0,51	0,21
	i = 0,10	1,03	1,03	0,47
	i = 1,0	3,50	3,50	1,75
Dränagekapazität mit 20 kN/m ² Auflast in l/s · m	i = 0,02	0,32	0,32	0,14
	i = 0,03	0,42	0,42	0,19
	i = 0,10	0,84	0,84	0,42
	i = 1,0	3,10	3,10	1,50



DELTA®-MS kann leicht verlegt werden und sorgt für einen sicheren Schutz der Grundmauer.



DELTA®-MS 20 sorgt in 2-schaligen Konstruktionen für eine sichere Dränung.



Putz einfach mit der Kelle aufziehen.

Noppenbahnen		DELTA®-MS	DELTA®-MS 20	DELTA®-PT
Noppenbahn		PEHD braun	PEHD braun	PEHD transluzent
Filtervlies		–	–	–
Mikroperforierte Gleitfolie und Vlies		–	–	–
Drehergewebe		–	–	PE
Flachrand/selbstklebender Überlappungsrand		Ja/nein	Nein/nein	Ja/nein
Noppenhöhe		ca. 8 mm	ca. 20 mm	ca. 8 mm
Luftvolumen zwischen den Noppen		ca. 5,3 l/m ²	ca. 14,0 l/m ²	ca. 5,5 l/m ²
Kontaktfläche Noppen/Untergrund		ca. 1.450 cm ² /m ²	ca. 1.280 cm ² /m ²	ca. 935 cm ² /m ²
Druckfestigkeit (Kurzzeitlasten)		ca. 250 kN/m ²	ca. 150 kN/m ²	ca. 70 kN/m ²
Druckfestigkeit (Dauerlast)		ca. 90 kN/m ²	–	–
Einbautiefe		10 m	–	–
Temperaturbeständigkeit		-30 °C bis +80 °C	-30 °C bis +80 °C	-30 °C bis +80 °C
Rollenmaß		20 m x 1,0 m, 20 m x 1,5 m, 20 m x 2,0 m, 20 m x 2,4 m, 20 m x 3,0 m	20 m x 2,0 m	20 m x 2,0 m
Hydraulische Eigenschaften				
Dränagekapazität ohne Auflast in l/s · m	i = 0,02	0,21	1,45	0,60
	i = 0,03	0,28	1,75	0,73
	i = 0,10	0,61	3,20	1,36
	i = 1,0	2,25	10,00	4,39
Dränagekapazität mit 20 kN/m ² Auflast in l/s · m	i = 0,02	0,20	1,17	0,41
	i = 0,03	0,25	1,43	0,51
	i = 0,10	0,57	2,64	1,00
	i = 1,0	2,06	8,40	3,60

Technische Daten in der Übersicht.



DELTA®-PROTEKT – die universelle EVA-Mauerwerksperre.



DIN-gerechter Schutz gegen aufsteigende Feuchtigkeit.



Langzeitschutz für Grundmauern und Hauswände.

	DELTA®-PROTEKT	DELTA®-PVC-MAUERWERKSSPERRE	DELTA®-MAUERWERKSSPERRE
Material	Ethylen-Vinyl-Acetat-Terpolymer (EVA)-Bahn	PVC-P-Folie	Polyolefin-Folie
Farbe	Grau	Dunkelgrau	Schwarz
Oberfläche	Rau	Leicht profiliert	Kariert
Dicke einschließlich Profilierung	ca. 1,2 mm	ca. 1,2 mm	ca. 0,4 mm
Reißkraft nach DIN 16726	Längs > 700 N/5 cm, Quer > 500 N/5 cm	> 15 N/mm in beiden Richtungen	Längs ca. 150 N/5 cm, Quer ca. 100 N/5 cm
Verhalten beim Falzen in der Kälte nach DIN 16726	Kein Bruch, keine Risse	Kein Bruch, keine Risse	Kein Bruch, keine Risse
Beständigkeit	Bitumenbeständig	Nicht bitumenbeständig	Bitumenbeständig
Wassersäule	4 m, 72 h	4 m, 72 h	4 m, 72 h
Breite	11,5/17,5/24/30/36,5/50/60/ 65/75/100/150 cm	11,5/17,5/24/30/36,5/50/60/ 75/100/150 cm	11,5/17,5/24/30/36,5/50/60/ 75/100/150 cm
Rollenlänge	25 m	25 m	25 m

Technische Daten DELTA®-THENE.



Zuverlässiger Schutz von Kellerwänden.

DELTA®-THENE	Eigenschaften
Material	Kreuzlamierte Spezial-HDPE-Folie sowie Dicht- und Klebschicht aus Bitumenkautschuk
Dicke	ca. 1,5 mm
Gewicht	ca. 1,6 kg/m ²
Temperaturbeständigkeit	-30 °C bis +80 °C
Verarbeitungstemperatur	+5 °C bis +30 °C (Luft und Untergrund) bis -5 °C mit DELTA®-THENE KÄLTEGRUNDANSTRICH
Breite	1 m
Länge	5 m/20 m
Lagerung	Stehend transportieren und lagern
Entsorgung	EWC Code 1 703 02 Asphalt, teerfrei
Verpackung	Wiederverwertbar

DELTA®-THENE	Anforderung nach DIN 18195-2: 2000-08 Tabelle 10		Ergebnis	
			x	s
Äußere Beschaffenheit	Gleichmäßige Oberfläche, frei von Rissen und Falten		Gleichmäßige Oberfläche, frei von Rissen und Falten	
Wasserundurchlässigkeit	Dicht		Dicht	
Höchstzugkraft	längs	≥ 200 N/50 mm	264 N/50 mm	13 N/50 mm
	quer		314 N/50 mm	9 N/50 mm
Dehnung bei Höchstzugkraft	längs	≥ 150 %	291 %	14 %
	quer		196 %	8 %
Verhalten beim Weiterrei ßversuch	längs	≥ 60 N	77 N	4 N
	quer		72 N	3 N
Kaltbiegeversuch	längs	≤ -30 °C	≤ -30 °C	
	quer		≤ -30 °C	
Wärmebeständigkeit	≥ 70 °C		≥ 70 °C	
Rissüberbrückung bei 2 mm Rissversatz	≥ 5 mm		≥ 5 mm	
Dicke	Mittelwert	≥ -1,5 mm	1,50 mm	0,03 mm
	Kleinstwert		1,47 mm	
	Größt wert		1,54 mm	
Schälwiderstand der Nahtverbindung	–		81 N/50 mm	1 N/50 mm
Trägerfolie	Material	PE-HD	PE-HD	
	Dicke	≥ 0,07 mm	0,107 mm	0,002 mm
Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke S _D	–		ca. 430 m	

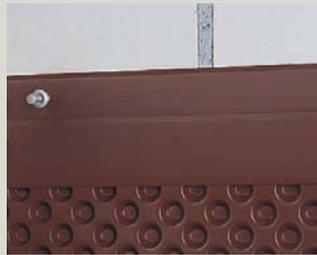
x = arithmetischer Mittelwert

s = Standardabweichung

Zubehör für den Grundmauerschutz, d in der Übersicht.



DELTA®-GEO-DRAIN CLIP
Montage-Clip für eine schnelle und einfache Befestigung von DELTA®-GEO-DRAIN Quattro und DELTA®-TERRAXX. Halterung für das DELTA®-NOPPENBAHNEN-PROFIL.



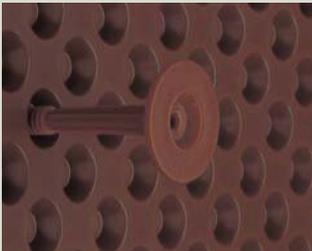
DELTA®-NOPPENBAHNEN-PROFIL
Randabschlussprofil. Schützt die Oberkante der Dränbahnen vor Schmutz und Schlamm.



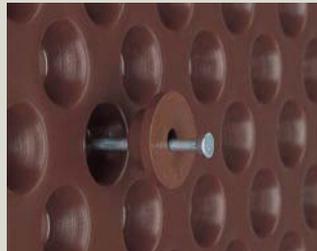
DELTA®-TERRAXX-SCHRAUBE
Schnelle und einfache Befestigung von DELTA®-Dränbahnen auf Perimeterdämmung.



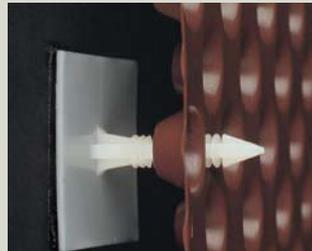
DELTA®-TERRAXX-PROFIL
Randabschlussprofil für den Einsatz mit Perimeterdämmung. Kann bei Dämmstoffdicken von 60 bis 100 mm leicht angepasst werden.



DELTA®-MS DÜBEL
Kunststoffschlagdübel zur Montage von DELTA®-Dränbahnen.



DELTA®-MS KNOFF
Sichere Befestigung der DELTA®-Dränbahnen.



DELTA®-HAFTNAGEL
Montagehilfe für DELTA®-MS, DELTA®-DRAIN, DELTA®-TERRAXX und DELTA®-GEO-DRAIN Quattro. Selbstklebend.



DELTA®-PT-PROFIL
Decken- und Fußbodenprofil für die Hinterlüftung beim Einsatz von DELTA®-PT.

ie Dränung und Abdichtung



DELTA®-MAUERWERKSECKE
Problemlose Herstellung von Innen- und Außenecken.



DELTA®-MWSP-CLIP
Leichte Befestigung von L-Sperren in 2-schaligem Verblendmauerwerk.



DELTA®-THENE GRUNDANSTRICH
Voranstrich und Haftgrund mit hoher Eindringwirkung auf mineralischem Untergrund. Lösemittelhaltig.



DELTA®-THENE-BAND T 300
Speziell zugeschnittene Streifen von DELTA®-THENE (0,3 x 10 m) für die Verlegung, z. B. an Kanten, Ecken, Hohlkehlen und Rohrdurchführungen. Mit geteiltem rückseitigem Trennpapier für eine einfache Verarbeitung.



DELTA®-DRÄNVLIES
Trenn- und Filtervlies. Sicherstellung der Filterfunktion von Flächendränungen.



DELTA®-THAN
Dauerelastischer Kartuschenkleber aus Spezialkautschuk.



DELTA®-THENE KÄLTE-GRUNDANSTRICH
Spezieller Winterprimer für Temperaturen bis -5 °C.



DELTA®-BAND
Abdichtungsband aus Bitumen-/Kautschukmasse mit aluminium- bzw. bleifarbigem Abdeckung.

Weitere Direkt-Montagemittel für die Befestigung von DELTA®-Noppenbahnen.

■ Schussgeräte von HILTI (Typ DX 36 M oder DX A41) oder SPIT (Typ SPIT P 60 mit angeschliffener Mündung).

■ Als Nägel können verwendet werden: HILTI DNI 37 P8 und SPIT CR 9/40.

■ Auf hartem Untergrund können anstelle von Setzbolzen auch Kunststoff-Tellerdübel verwendet werden. Neben dem DELTA®-MS DÜBEL sind dafür geeignet: HILTI Typ IDP O/2, SPIT Typ DSH 40, FISCHER Typ DHK 40 und UPAT Typ IMD 8/30-40.

■ Sowohl von HILTI als auch von SPIT stehen Setzbolzen mit vormontierten Rondellen zur Verfügung. Diese Bolzen sind in der Anwendung einfacher und sollten bevorzugt werden. Die Typenbezeichnungen sind: HILTI DNI 32 P8 S15, HILTI X-DNH 37 P8 S15, HILTI X-SW Durchmesser 30 mm und SPIT C 9/40 R21.

■ Im Bereich der Stirndämmung von Geschossdecken kann mit dem HILTI DX 460 und dazugehörigem Dämmstoffbefestiger X-IE 6-60 CR72 (bzw. der Dämmdicke entspr. Länge) befestigt werden.

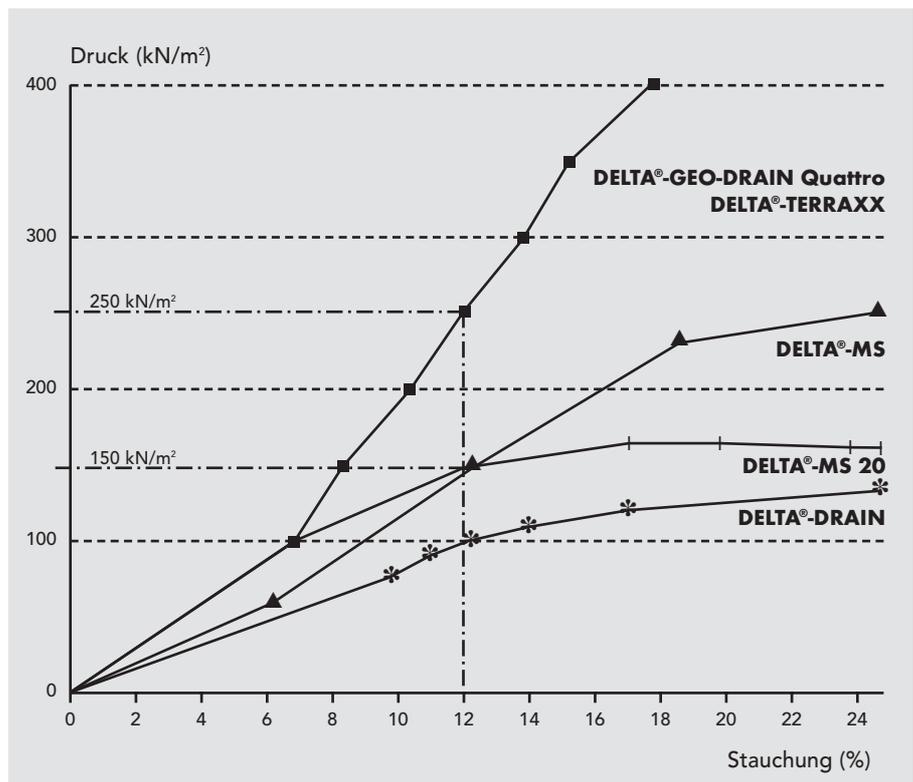
Leistungen der DELTA®-Noppenbahnen.

Spezielle Auswirkungen haben spezifische Ursachen.

Wie bei allen modernen Dränsystemen wird die Drainagekapazität der DELTA®-Noppenbahnen durch Druckbelastungen am jeweiligen Einsatzort beeinflusst. Unter Druck erfahren alle Dränmaterialien eine mehr oder weniger große Stauchung. Die im praktischen Einsatz von Noppenbahnen relevanten Druckbelastungen resultieren einerseits aus Kurzzeitdruckbelastungen (z. B. unter Einwirkung von Schalungsdruck) und andererseits aus Dauerlasten (z. B. Erddruck).

Beispiel:

Bei einer Druckbelastung von 250 kN/m² wird DELTA®-GEO-DRAIN Quattro um 12 % gestaucht.



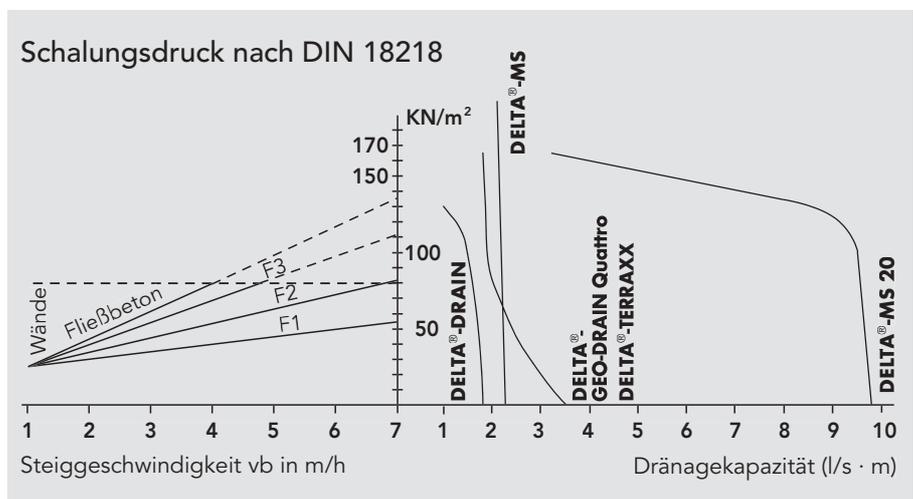
Stauchung von DELTA®-MS, DELTA®-MS 20, DELTA®-DRAIN, DELTA®-TERRAXX und DELTA®-GEO-DRAIN Quattro unter Druckbelastung basierend auf Kurzzeitversuchen.

Einwirkung vom Frischbetondruck (Kurzzeitlast).

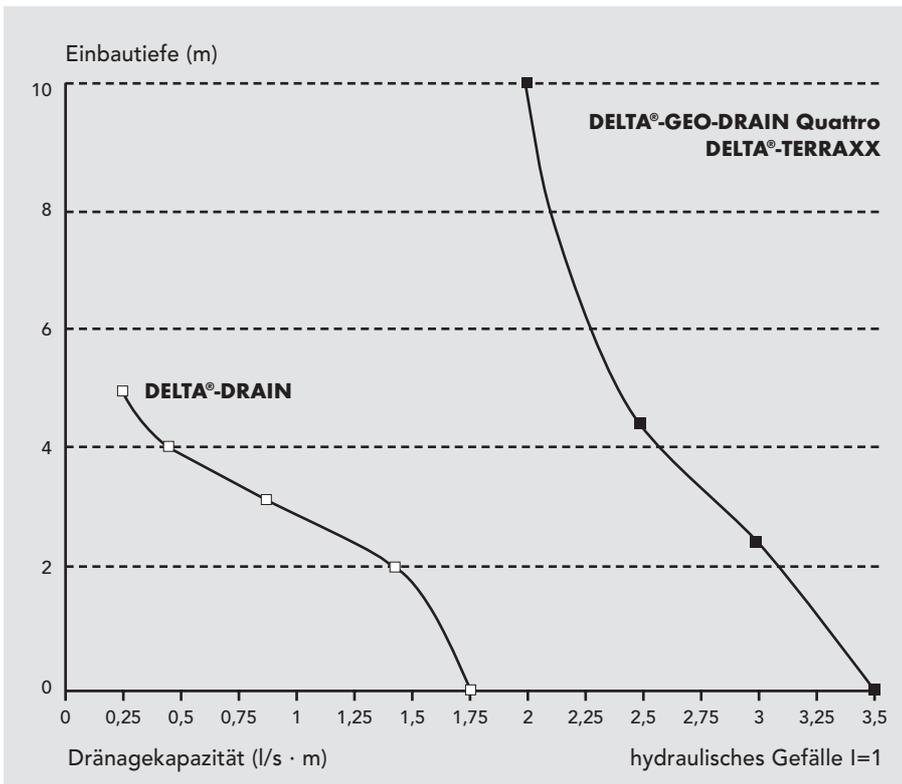
Der Frischbetondruck wird im Wesentlichen von der Konsistenz des Betons und der Steiggeschwindigkeit beim Betonieren bestimmt. Der Betonierdruck wirkt nur kurzzeitig, bis der Beton abgebunden hat.

Beispiel:

Ein Beton der Konsistenzklasse F2, der mit einer Steiggeschwindigkeit von 5 m/h eingebaut wird, verursacht einen Schalungsdruck von ca. 60 kN/m². Das Wasserableitvermögen von DELTA®-DRAIN beträgt unter diesen Bedingungen ca. 1,6 l/s · m.



Ableitvermögen von DELTA®-MS, DELTA®-MS 20, DELTA®-DRAIN, DELTA®-TERRAXX und DELTA®-GEO-DRAIN Quattro unter Einwirkung von Schalungsdruck (Diagramm nach DIN 18218).



Dränagekapazität von DELTA®-DRAIN, DELTA®-TERRAXX und DELTA®-GEO-DRAIN Quattro in Abhängigkeit von Einbautiefe bzw. dem Erddruck basierend auf Dauerlastversuchen.

Erddruck (Dauerlast).

Der dauernd auf ein Bauwerk einwirkende Erddruck ist von der Einbautiefe abhängig. Die angegebenen Werte für die Dränagekapazität basieren auf Dauerlastversuchen und geben den Zustand der Bahnen nach extrapoliert 50-jähriger Einbaudauer wieder.

Beispiel:

DELTA®-TERRAXX weist bei einer Einbautiefe von 3 m eine Wasserableitkapazität von 2,8 l/s · m auf.

Welches DELTA®-System passt für welche

Anwendungen	DELTA®-PROTEKT	DELTA®-PVC-MWSP	DELTA®-MAUERWERKSSPERRE	DELTA®-MS	DELTA®-MS 20
Waagerechte Abdichtung					
Mauerwerkssperren am Fußpunkt	■	■	■		
L- und Z- Sperren im zweischaligen Mauerwerk	■	■			
Mauerwerkssperre bei Holzständerbauweisen	■				
Flächenabdichtung					
Flächenabdichtung für senkrechte Kellerwände aus Mauerwerk oder Beton					
Dampfsperre für senkrechte Kellerwände aus WU-Beton					
Arbeitsfugenabdichtung für senkrechte Kellerwände in Dreifachwand-Bauweise					
Flächenabdichtung für waagerechte Bodenplatten aus Beton					
Flächenabdichtung für Nassräume					
Schutz und Dränung senkrecht					
Druckempfindliche Abdichtung KMB					
Druckstabile Abdichtung und Perimeterdämmung				■ *1	
Schutz und Dränung waagrecht					
Druckempfindliche Abdichtung KMB					
Druckstabile Abdichtung					
Umkehrdachdämmung					
Ingenieurbau					
Sickerschicht auf Schlitzwänden und Verbau als Spritzbeton				■	■
Dränschicht auf Berliner Verbau					
Überflutungsschutz					■
Köcherfundamente					■
Gründachsystem					■ *2
Tunnelbau					
Neubau, Dränung von innen				■	■
Neubau, Dränung von außen					
Sanierung					
Weitere Einsatzmöglichkeiten					
Gasdränung					
Sanierung von innen (feuchte Wände)					
Sauberkeitsschichtersatz für statisch nicht belastete Bodenplatten				■	

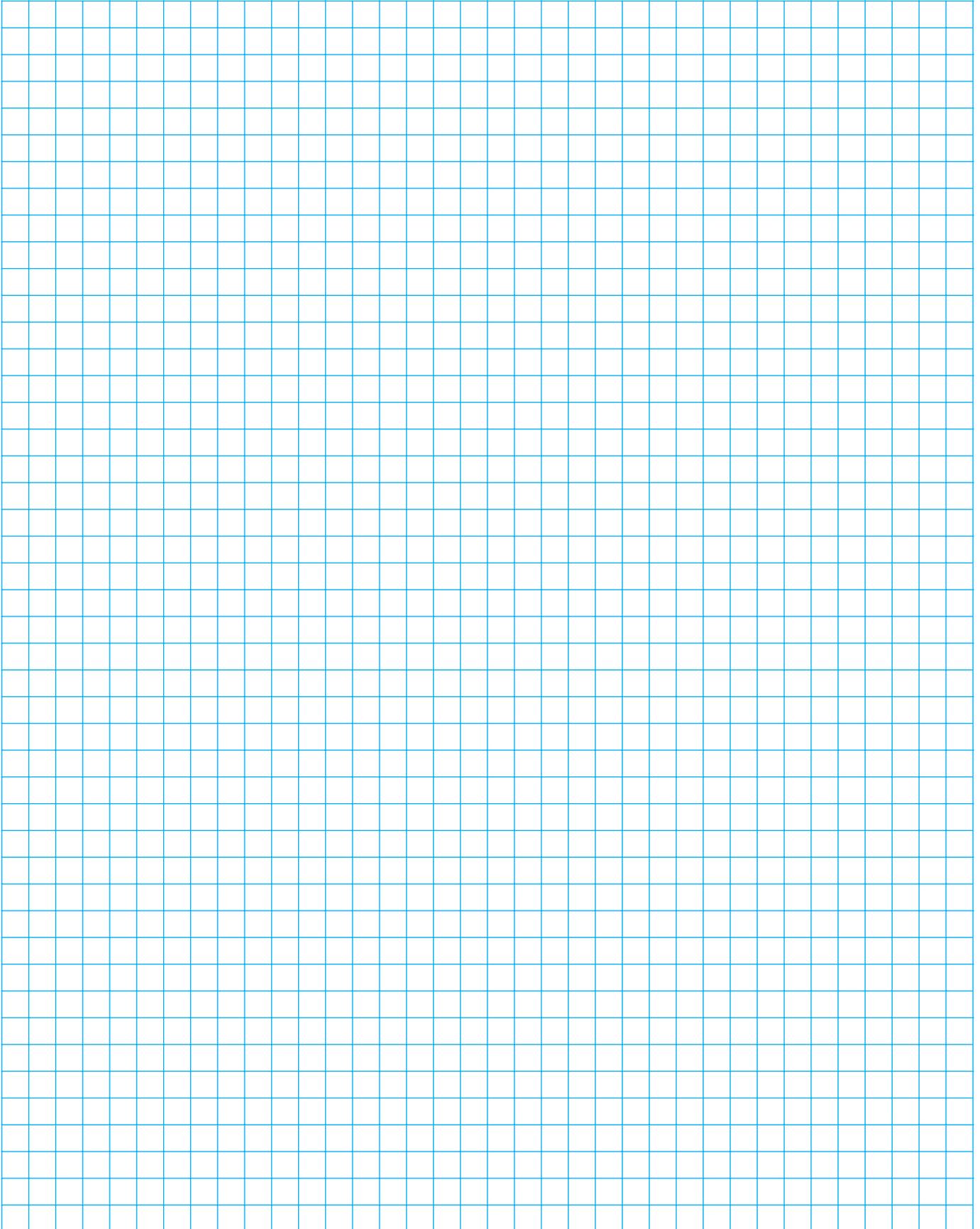
*1 nur in Verbindung mit senkrechter Kiesschicht.

*2 DELTA®-MS 20 perforiert.

e Anwendung?

Anwendungen	DELTA®-GEO-DRAIN Quattro	DELTA®-TERRAXX	DELTA®-DRAIN	DELTA®-THENE	DELTA®-PT
Waagerechte Abdichtung					
Mauerwerkssperren am Fußpunkt					
L- und Z- Sperren im zweischaligen Mauerwerk					
Mauerwerkssperre bei Holzständerbauweisen					
Flächenabdichtung					
Flächenabdichtung für senkrechte Kellerwände aus Mauerwerk oder Beton				■	
Dampfsperre für senkrechte Kellerwände aus WU-Beton				■	
Arbeitsfugenabdichtung für senkrechte Kellerwände in Dreifachwand-Bauweise				■	
Flächenabdichtung für waagerechte Bodenplatten aus Beton				■	
Flächenabdichtung für Nassräume				■	
Schutz und Dränung senkrecht					
Druckempfindliche Abdichtung KMB	■				
Druckstabile Abdichtung und Perimeterdämmung		■	■		
Schutz und Dränung waagerecht					
Druckempfindliche Abdichtung KMB	■				
Druckstabile Abdichtung		■			
Umkehrdachdämmung			■		
Ingenieurbau					
Sickerschicht auf Schlitzwänden und Verbau als Spritzbeton					
Dränschicht auf Berliner Verbau		■			
Überflutungsschutz					
Köcherfundamente					
Gründachsystem					
Tunnelbau					
Neubau, Dränung von innen					
Neubau, Dränung von außen		■			
Sanierung					■
Weitere Einsatzmöglichkeiten					
Gasdränung	■	■			
Sanierung von innen (feuchte Wände)					■
Sauberkeitsschichtersatz für statisch nicht belastete Bodenplatten					

Notizen.





DELTA®



Dörken GmbH & Co. KG
Wetterstraße 58
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.