

DERNOTON[®]
FERTIGMISCHUNGEN

... weil die Natur den TON angibt

die *intelligenten* Tonmischungen für Abdichtungen im Erdreich ...

**TEICHNEUBAU UND ABDICHTUNG
BESTEHENDER GEWÄSSER MIT
DERNOTON[®]-FERTIGMISCHUNG**

seit 1987 NO PLASTIC

INFORMATIONEN



In folgenden Anwendungsbereichen wurde die DERNOTON[®]-Fertigmischung bereits eingebaut.

DERNOTON[®]-Fertigmischung für stehende und fließende Gewässer

Seen, Teiche, Fischteiche, Regenrückhaltebecken (RRB), Regenrückhalteteiche, Löschwasserteiche, Laichgewässer (auch als Ausgleichsmaßnahme), Fließgewässer, Bachläufe, Regenwassergräben, Wassergräben (auch an Gebäuden wie Schlösser oder Burgen), Bade- oder Schwimmteiche, Ausbildungsteiche für Jagdhunde, Wildschweinsuhlen, Wasser- oder Matschspielplätze, Schlittschuhteiche, Pflanzenkläranlagen, Absetzbecken, Quellenfassungen

MATERIALVORSTELLUNG

Was sind DERNOTON [®] -Fertigmischungen?	4
Ökologische Vorteile der DERNOTON [®] -Fertigmischung	5

EINBAUHINWEISE

Untergrundvorbereitung	6
Verteilen der DERNOTON [®] -Fertigmischung	7
Verdichten der DERNOTON [®] -Fertigmischung	7
Kontrolle der Schichtstärke	8
Einbau im Grundwasserbereich	8
Im Falle einer Arbeitsunterbrechung	9
Aufbringen der Schutzschicht	11
Aufbau für Amphibienlaichgewässer	13

BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

Berechnung der abzudichtenden Fläche	16
--	----

ANWENDUNGSBEISPIELE

Beispiele Randbereich

Randbereich ohne Kapillarsperre	18
Randbereich mit Kapillarsperre	19

Beispiele Anschlussdetails

Fundamentanschluss	20
Brücken-Fundamentanschluss	21
Randausbildung mit Natursteinmauer	22
Randausbildung mit Natursteinmauer an Brücke	23
Randausbildung mit Natursteinmauer am Brückenfuß	23
Randausbildung mit Betonformteil	24
Randausbildung mit Böschungssteinen	26

Beispiele Sanierung/Reparatur

Reparatur nach Einbau von Springbrunnen	27
Neugestaltung Teichränder	28
Beispiele Überlauf/Staustufe	29
Beispiele Bachlauf	30
Beispiele Zulauf	31
Anlegen von Grachten	32
Beispiele Verwendung von Gabionen	33
Ortsweiher in Kützbrunn	35

MATERIALLIEFERUNG, -LAGERUNG UND LANGZEITLAGERUNG

Anlieferung	37
Lagerung	38
Langzeitlagerung	38

AUSZÜGE AUS GUTACHTEN UND PRAXISAUSSAGEN

DERNOTON®-Fertigmischungen werden schon seit 1988 verwendet 39

Die DERNOTON®-Fertigmischung ist uneingeschränkt einbaubar bzw. verwendbar 40

DERNOTON®-Fertigmischungen können selbst in Trinkwasserschutzzone 1 verwendet werden 40

Kein Schrumpfverhalten, kein Dichtigkeitsverlust selbst nach 18 Wochen Trocknung der DERNOTON®-Fertigmischung 41

Schrumpfrisse bei „normalen“ Tonabdichtungen 42

DERNOTON®-Fertigmischung selbst nach völliger Austrocknung dauerhaft dicht im Gegensatz zu „normalem“ Ton 43

Trotz Austrocknung keine Schrumpfrisse in DERNOTON®-Fertigmischung 44

DERNOTON®-Fertigmischung: Kostengünstiger und resistent gegen Trockenperioden ... 45

DERNOTON®-Fertigmischungen haben ein sehr gutes Quellverhalten 46

Zwischen DERNOTON®-Fertigmischungen und Bauwerke kann kein Wasser eindringen ... 47

DERNOTON®-Fertigmischungen haben eine gute Scherfestigkeit 48

DERNOTON®-Fertigmischung ist absolut frostsicher 49

Der Einbau der DERNOTON®-Fertigmischungen ist nahezu witterungsunabhängig 49

Selbst bei der Beständigkeitsprüfung weisen die DERNOTON®-Fertigmischungen keine Veränderung der Dichtigkeit auf 50

DERNOTON®-Fertigmischungen sind weniger setzungsempfindlich als herkömmlicher Ton 51

DERNOTON®-Fertigmischungen lassen sich sehr gut verdichten 52

Der Einbauwassergehalt der DERNOTON®-Fertigmischungen kann zwischen 10 % und 18 % schwanken 52

Die DERNOTON®-Fertigmischung wurde selbst nach 15 Jahren nicht durchwurzelt 53

DERNOTON®-Fertigmischung ist auch nach 14 Jahren von Rohrkolben nicht durchwurzelt 54

Bodenmechanische Kennwerte 55

LV-MUSTERTEXT

LV-Mustertext für DERNOTON®-Fertigmischung 56

Was sind DERNOTON[®]-Fertigmischungen?

DERNOTON[®]-Fertigmischungen sind von uns aus der eigenen langjährigen Praxis heraus entwickelte Tonmischungen, die in speziellen Produktionsanlagen hergestellt werden.

Bereits seit über 30 Jahren werden die DERNOTON[®]-Fertigmischungen als Abdichtungsmaterial für die verschiedensten Bauvorhaben eingesetzt.

Unser Credo: „NO PLASTIC“ – Vermeidung von umweltbelastenden Kunststoffen oder bitumenhaltigen Dichtstoffen bei Abdichtungen jeglicher Art im Erdreich.

Die DERNOTON[®]-Fertigmischungen zeichnen sich speziell durch folgende Eigenschaften aus:

- selbst in Trinkwasserschutzzone I (höchste Schutzanforderungen) einzusetzen,
- sie wurden selbst nach 15 Jahren nicht durchwurzelt,
- bei richtiger Verarbeitung dichter als für Deponieabdichtungen gefordert,
- kein Schrumpfen und Reißen selbst bei vollständiger Austrocknung,
- absolute Frostsicherheit,
- kleine Beschädigungen schließen sich durch die sehr gute Quellfähigkeit des Materials wieder von selbst,
- bei richtiger Lagerung selbst nach Monaten noch ohne Qualitätsverlust verwendbar,
- selbst im Labortest an glatten Flächen von Metallhülsen konnte keine „Randumläufigkeit“ festgestellt werden; dies bedeutet, dass es an den „Kontaktflächen“ zwischen Bauwerken und der DERNOTON[®]-Fertigmischung genauso dicht ist, wie in der eigentlichen Abdichtungsschicht,
- große Spanne zwischen minimalem und maximalem Wassergehalt, deshalb kann die Verarbeitung bei fast jeder Witterung ohne großen Aufwand und Risiko erfolgen,
- so recycelfähig, dass sie in den Boden eingearbeitet werden können und dabei auch noch bodenverbessernd wirken.



Ökologische Vorteile der DERNOTON®-Fertigmischung

» **Naturnah**

Sie wünschen sich ein naturnah abgedichtetes Gewässer?
Die natürlichste Abdichtung ist Ton. Eine bessere Methode kann der Mensch nicht finden. Ein mit DERNOTON®-Fertigmischung abgedichtetes Gewässer erfüllt diesen Anspruch optimal. Es gliedert sich nahtlos in die Flora und Fauna ein.

» **Haltbar**

Kein Schrumpfen und Reißen selbst bei vollständiger Austrocknung im Gegensatz zu normalem Ton. Ein Gewässer, das mit DERNOTON®-Fertigmischung abgedichtet wurde, behält seine Funktion dauerhaft. Durch das große Quellvermögen dieses Abdichtungsmaterials schließen sich kleine Beschädigungen, die durch äußere Einwirkungen entstehen können, ganz von selbst wieder.

» **Natürlich**

Soll ein Gewässer naturnah angelegt werden, muss es sich den Bodenverhältnissen anpassen. Besonders die Uferzonen sollen sich wie bei einem natürlich entstandenen Feuchtbiotop ganz natürlich entwickeln können. Diese ökologisch wichtigen Zonierungen, zum Beispiel auch bei Sumpf- oder Feuchtwiesenzonen, entstehen bei der Abdichtung mit der DERNOTON®-Fertigmischung vollkommen natürlich. Die seitliche Saugspannung des angrenzenden Erdreichs wird nicht von Fremdkörpern künstlich unterbrochen. Damit kann die an diesen Stellen benötigte Feuchtigkeit dem vorhandenen Wasser entnommen werden.

» **Recyclbar**

DERNOTON®-Fertigmischung ist zu 100% recycelbar. Benötigt man die Abdichtung nicht mehr, kommt die einmalige Recyclingeigenschaft von DERNOTON®-Fertigmischung zur Anwendung. Nach Entnahme von Wasser und evtl. der Schutzschicht wird sie mit dem Erdreich vermischt und dient der Bodenverbesserung – mit einer Folie ganz unmöglich.

» **Kostengünstig**

Die Verarbeitung erfordert keine bestimmten Kenntnisse oder Fachpersonal und kann somit eigentlich von jedem durchgeführt werden.

» **Fast ganzjährig zu verarbeiten**

Die DERNOTON®-Fertigmischung ist bei fast jeder Witterung zu verarbeiten. Voraussetzung dafür ist, dass sie richtig verdichtet werden kann. Sollte es nicht möglich sein, mit der Verarbeitung zeitnah zu beginnen, kann das Material problemlos über Monate hinweg ohne Qualitätsverlust gelagert werden.



Untergrundvorbereitung



Nach dem Aushub ist das so hergestellte Planum zu verdichten, um ein ausreichend tragfestes Auflager für den Aufbau mit DERNOTON®-Fertigmischung zu gewährleisten. Weiterhin ist sicherzustellen, dass unter dem Planum keine Böden mit geringerer Festigkeit (z. B. organische Böden oder weiche bzw. locker gelagerte Böden) anstehen.



Der Untergrund muss filterstabil gegenüber DERNOTON®-Fertigmischung sein.

Hierdurch wird gewährleistet, dass bei Wasserbewegungen (z. B. ansteigendes (Grund-) Wasser oder versickerndes Regenwasser) DERNOTON®-Fertigmischung nicht aus- oder weggespült (Erosion) werden kann.



Zur Gewährleistung einer dauerhaften Dichtigkeit von DERNOTON®-Fertigmischung ist somit die bodenmechanische Beschaffenheit des Untergrundes zu prüfen.

Praxistipp:

Ein leichteres Arbeiten ist oft möglich, wenn mit dem Verdichtungsgerät senkrecht zur Böschung gefahren wird.



Verteilung der DERNOTON®-Fertigmischung



Beim Verteilen der DERNOTON®-Fertigmischung ist die geforderte Schichtstärke einzuhalten.

In verdichtetem Zustand sollte die Stärke der Abdichtungsschicht, wenn nichts anderes festgelegt wurde, ca. 10 – 20 cm betragen.

Praxistipp:

Ein genaues höhenmäßiges Arbeiten wird hier mit kleinen technischen Hilfsmitteln erleichtert, z. B. durch Aufstellen von Straßenabsperrhütchen.

Auf diesen Hütchen sind die rot-weißen Streifen in der Regel 10 cm hoch. Dort kann die genaue Höhe abgelesen werden.

Beim Einbau der DERNOTON®-Fertigmischung zuerst die Böschungsflächen bearbeiten, damit evtl. anfallendes Regenwasser in Sickerlöcher am Tiefpunkt abziehen kann.

>Bei Unklarheiten empfehlen wir, immer einen entsprechenden Gutachter einzuschalten<

Verdichten der DERNOTON®-Fertigmischung



Um die Abdichtung zu gewährleisten, muss die aufgebrachte DERNOTON®-Fertigmischung verdichtet werden: Bei der Verdichtung muss eine Proctordichte von mindestens 97 % erreicht werden. Die DERNOTON®-Fertigmischung kann mit allen Geräten verdichtet werden, mit denen man den erforderlichen Verdichtungsgrad erreichen kann (evtl. mehrlagig einbauen und jeweils verdichten).

Bei Unsicherheit eine Probefläche herstellen, verdichten und kontrollieren.

Praxistipp:

Nur soviel DERNOTON®-Fertigmischung verteilen, wie am gleichen Tag auch verdichtet und mit der Schutzschicht abgedeckt werden kann. Ein Verdichten der verteilten DERNOTON®-Fertigmischung nach einem evtl. Regenschauer ist nur dann möglich, wenn der Wassergehalt im optimalen Bereich liegt (siehe „Lagerung“).



Kontrolle der Schichtstärke



Die geforderte Schichtstärke kann durch Probeentnahmen kontrolliert werden.



Das entstandene Probeloch ist wieder sorgfältig zu verschließen und zu verdichten, z. B. mit einem Handstampfer.

Mit einem Handstampfer ist auch das Verdichten bei Durchdringungen möglich.

Einbau im Grundwasserbereich

Auch im Grundwasserbereich kann die DERNOTON[®]-Fertigmischung als Abdichtungsschicht verwendet werden.

Erforderlich ist dazu, dass der Grundwasserspiegel bei der Verarbeitung so weit abgesenkt wird, dass sie richtig verdichtet werden kann. Außerdem muss die Schutzschicht so dick eingebaut werden, dass die spätere Auftriebssicherheit gewährleistet ist.

>Bei Unklarheiten empfehlen wir, immer einen entsprechenden Gutachter einzuschalten<



Im Falle einer Arbeitsunterbrechung



Ist eine Arbeitsunterbrechung beim Einbau notwendig, kann der Ansatz mit Holzbohlen gesichert werden.



Bei Fortsetzung des Einbaus ist auf einen senkrechten Ansatz zu achten.



Den Rand bei Beschädigung vor dem weiterem Einbau der DERNOTON[®]-Fertigmischung senkrecht abstechen.



Sicherung bei Arbeitsunterbrechung



Die ungeschützte DERNOTON®-Fertigmischung wird bei Regenwetter provisorisch mit einer Bauplane abgedeckt ...



... und der Randbereich kann mit einer Folie zusätzlich vor Verschmutzung geschützt werden



Aufbringen der Schutzschicht

Nach dem Verdichten sollte so schnell wie möglich eine Schutzschicht aufgebracht werden.

Um die Abdichtungsschicht dauerhaft vor Beschädigungen zu schützen, muss nach ihrer Erstellung so schnell wie möglich die Schutzschicht eingebaut werden. Das Aufbringen der Schutzschicht muss so vorsichtig erfolgen, dass die abgedichtete Teichsohle nicht beschädigt wird. Ein direktes Befahren der Abdichtungsschicht mit Fahrzeugen aller Art ist nicht zulässig.



Bewährt hat sich eine ca. 0,30 m starke Schutzschicht aus dem Bodenaushub.



Aufbringen der Schutzschicht

Es ist darauf zu achten, dass die Schutzschicht auch später nicht durch äußere Einwirkungen (z. B. Bepflanzung, Pflegearbeiten, Begehen, Befahren, Erosion durch Wasser) vermindert wird. Die Art des Schutzmaterials ist also auf die späteren Einflüsse abzustimmen, z. B. sind bei schnell fließendem Wasser Splitt, Wasserbausteine oder ähnliche Materialien zu verwenden. In der Praxis hat sich eine 30 cm starke Schutzschicht aus dem Bodenaushub bewährt, der aber nährstoffarm sein sollte. Ist der Bodenaushub nicht geeignet, muss ein anderes Material eingesetzt werden, z. B. Kies/Schotter oder Wasserbausteine. Die Schutzschicht kann evtl. auch durch einen Belag aus Betonplatten oder -pflaster, Rasengittersteine usw. ersetzt werden. Dabei ist auf eine vollflächige Ausführung zu achten, bei der die Hohlräume mit geeignetem Material verfüllt werden müssen.

>Bei Unklarheiten empfehlen wir, immer einen entsprechenden Gutachter einzuschalten<



Hier wurden z. B. Rasengittersteine verwendet.



Hier wurden z. B. Wasserbausteine verwendet.



Schutzschicht aus großen Einzelsteinen. Die Hohlräume wurden mit kleinen Bruchstücken aufgefüllt, um ein Ausspülen der DERNOTON®-Fertigmischung zu verhindern.



Schutzschicht aus Kies.



Aufbau für Amphibienlaichgewässer

Ein angelegtes, noch nicht mit Wasser befülltes Amphibienlaichgewässer, bei dem die DERNOTON[®]-Fertigmischung als Abdichtung auf dem Untergrund verwendet wird:



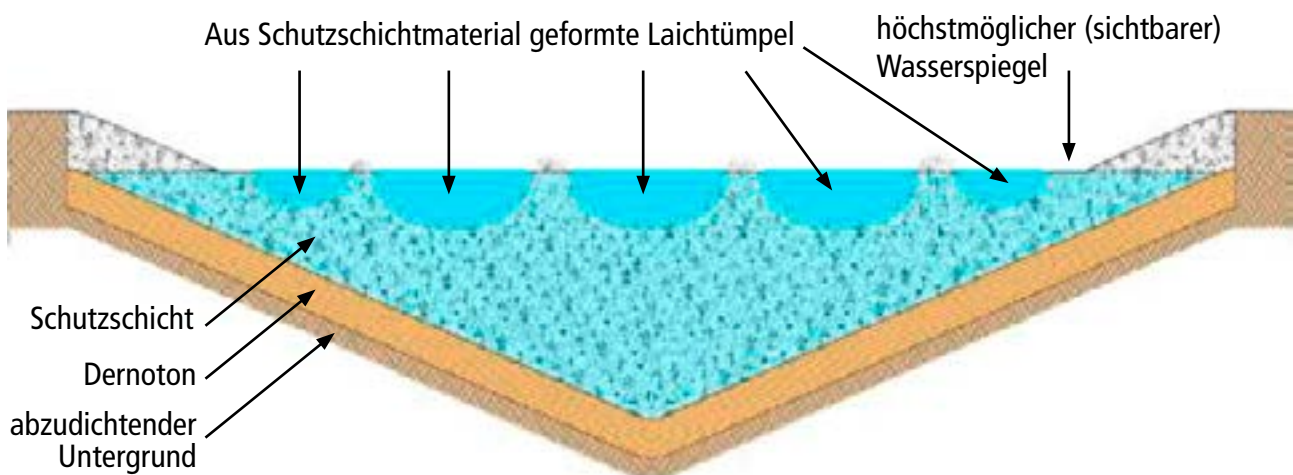
Beispiel: Aufbau für Amphibienlaichgewässer für Gelbbauchunken.

Der schematische Aufbau eines solchen Gewässers gestaltet sich wie folgt ...

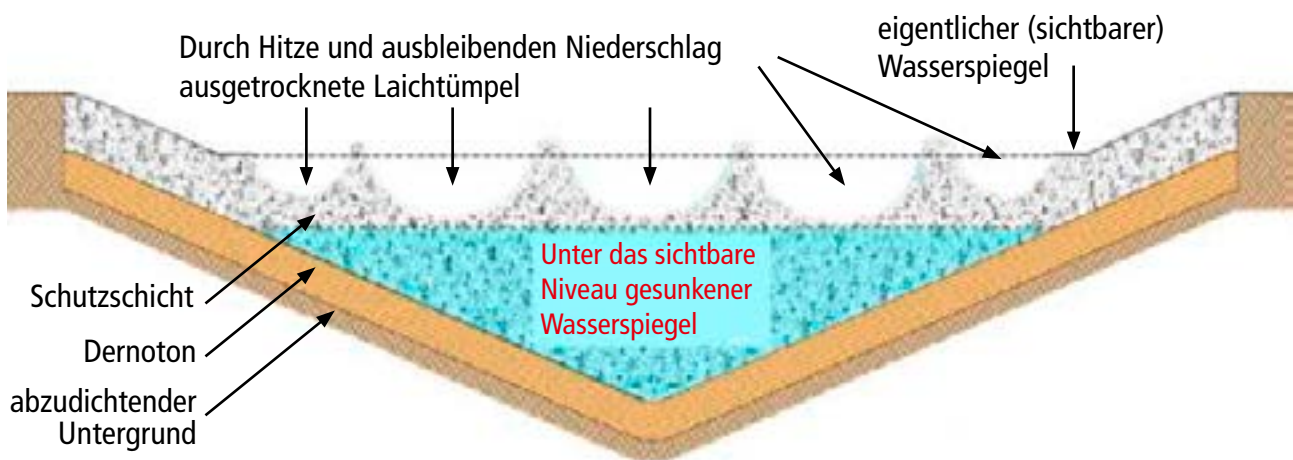


Aufbau für Amphibienlaichgewässer

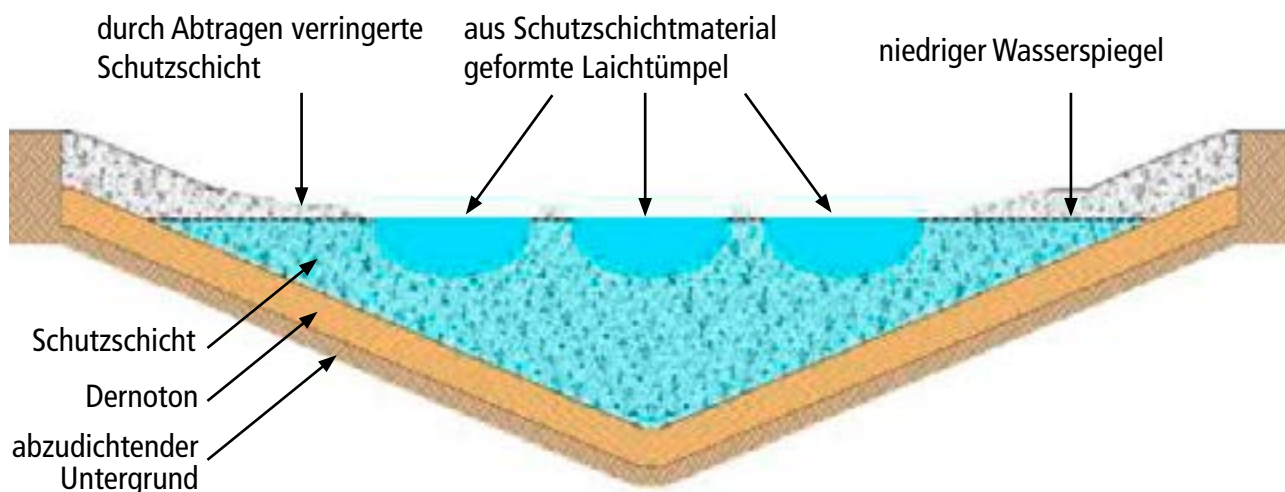
Das Gewässer sollte erfahrungsgemäß trichterförmig angelegt werden. An den Seiten des Trichters der Böschung wird die Abdichtungsschicht (Stärke **mindestens 20 cm**) so hoch eingebaut, dass eine Art „Schüssel“ entsteht. Die danach aufzutragenden Schutzschicht muss verdichtet an jeder Stelle eine Dicke von **mindestens 30 cm** aufweisen. Hieraus werden ggf. Laichtümpel modelliert. Bei der Modellierung und Art der Schutzschicht der Gewässer ist zu beachten, dass diese an die Ansprüche der jeweiligen Art angepasst werden müssen.



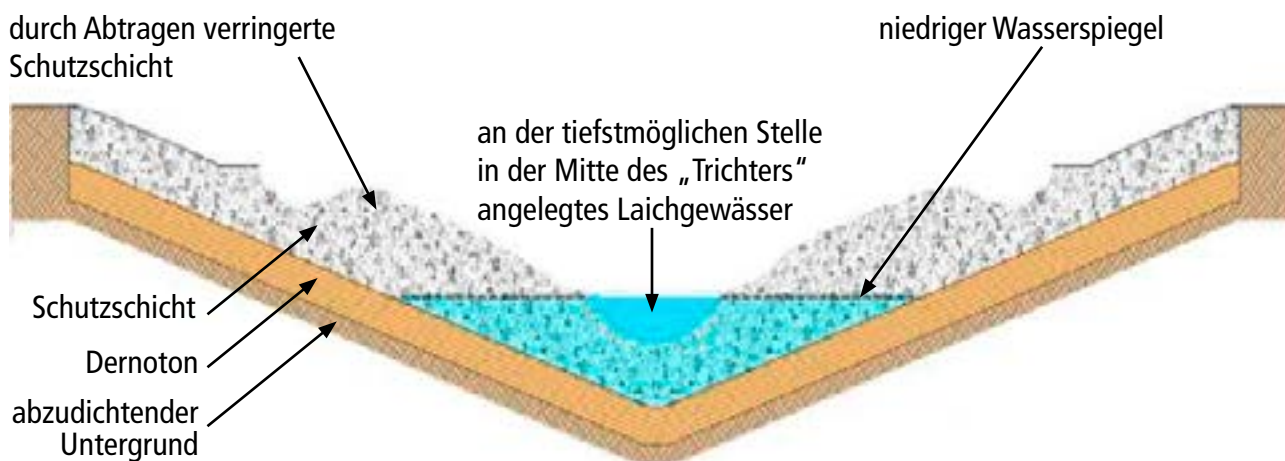
Durch lang anhaltende Hitzeperioden und ausbleibenden Niederschlag, wie zuletzt im Sommer 2018, sinkt der Wasserspiegel unter das sichtbare Niveau. Die Folge wäre das Austrocknen der Gewässer:



Um dies zu verhindern, kann – bedingt durch die trichterförmige Bauweise bei Trockenfall im Sommer – ggf. die Schutzschicht etwas abgegraben werden. Aber nur so tief, dass die Abdichtungsschicht nicht zerstört wird:



Im Extremfall besteht sogar die Möglichkeit, die Anzahl der Gewässer so weit zu reduzieren, dass letztendlich nur ein einziges Gewässer an der tiefsten Stelle in der Mitte des Trichters angelegt wird, welches weiterhin Wasser führt und den Mindestwasserstand einhält:



Am wichtigsten zu beachten ist hierbei, dass auch hier die Dicke der Schutzschicht an keiner Stelle weniger als 30 cm betragen darf!

Die Abdichtungsschicht darf nicht beschädigt werden!



Berechnungsgrundlage zur Ermittlung der abzudichtenden Fläche eines Teiches

Beispiel für eine Böschungsneigung von 1:3 und einer sichtbaren Wassertiefe von 1 m.
(Beispielhaft für eine kreisrunde Form ohne Berücksichtigung der Teichsohle)

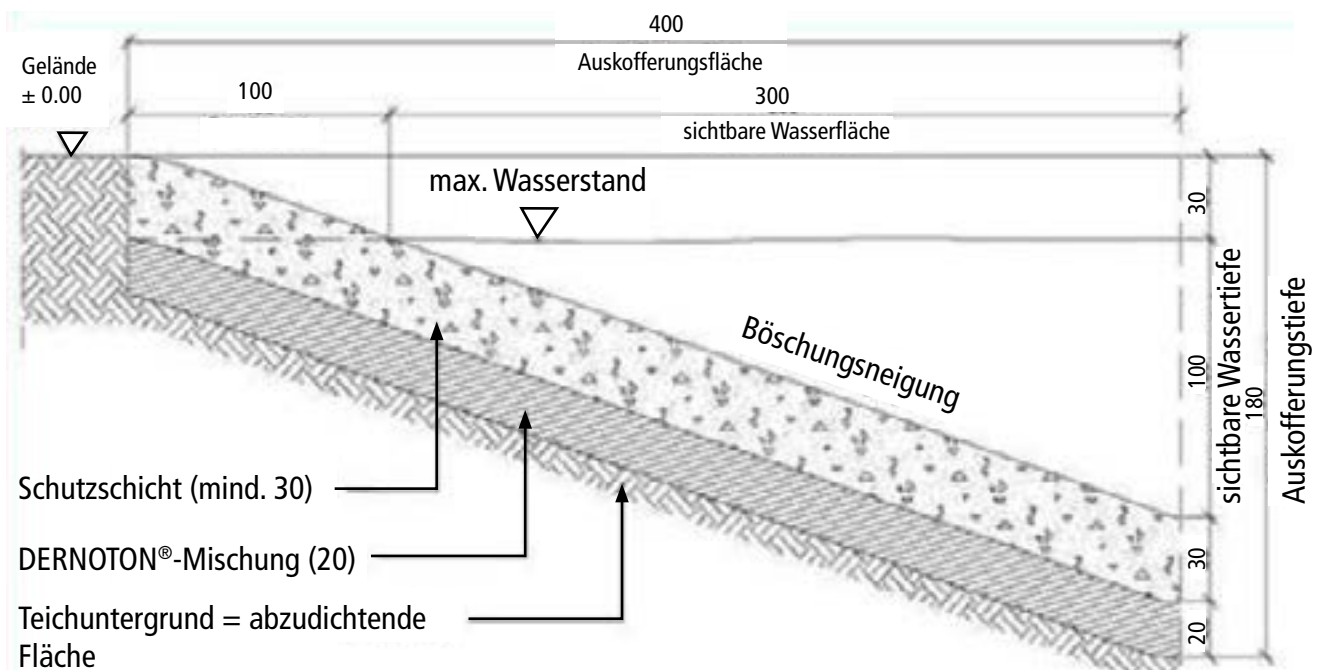


Tabelle zur Ermittlung der abzudichtenden Teichfläche

Kreisrunder Teich mit verschiedenen Böschungsneigungen und unterschiedlichen Wassertiefen
(Werte gerundet)

Böschungs- neigung	sichtbare Wasser- tiefe	Tiefe Aus- kofferrung	Radius der sichtbaren Wasser- fläche	Sichtbare Wasser- fläche	Rand Bereich	Radius der Aus- kofferrungs- fläche	Abzudich- tende Fläche
	m	m	m	m ²	m	m	m ²
1:3	0,50	1,30	1,50	7,00	1,00	2,50	21,00
	0,75	1,55	2,25	16,00	1,00	3,25	35,00
	1,00	1,80	3,00	28,00	1,00	4,00	53,00
	1,25	2,05	3,75	44,00	1,00	4,75	75,00
	1,50	2,30	4,50	64,00	1,00	5,50	100,00
	1,75	2,55	5,25	87,00	1,00	6,25	129,00
	2,00	2,80	6,00	113,00	1,00	7,00	162,00
1:4	0,50	1,30	2,00	13,00	1,25	3,25	34,00
	0,75	1,55	3,00	28,00	1,25	4,25	58,00
	1,00	1,80	4,00	50,00	1,25	5,25	89,00
	1,25	2,05	5,00	79,00	1,25	6,25	126,00
	1,50	2,30	6,00	113,00	1,25	7,25	170,00
	1,75	2,55	7,00	154,00	1,25	8,25	220,00
	2,00	2,80	8,00	201,00	1,25	9,25	277,00

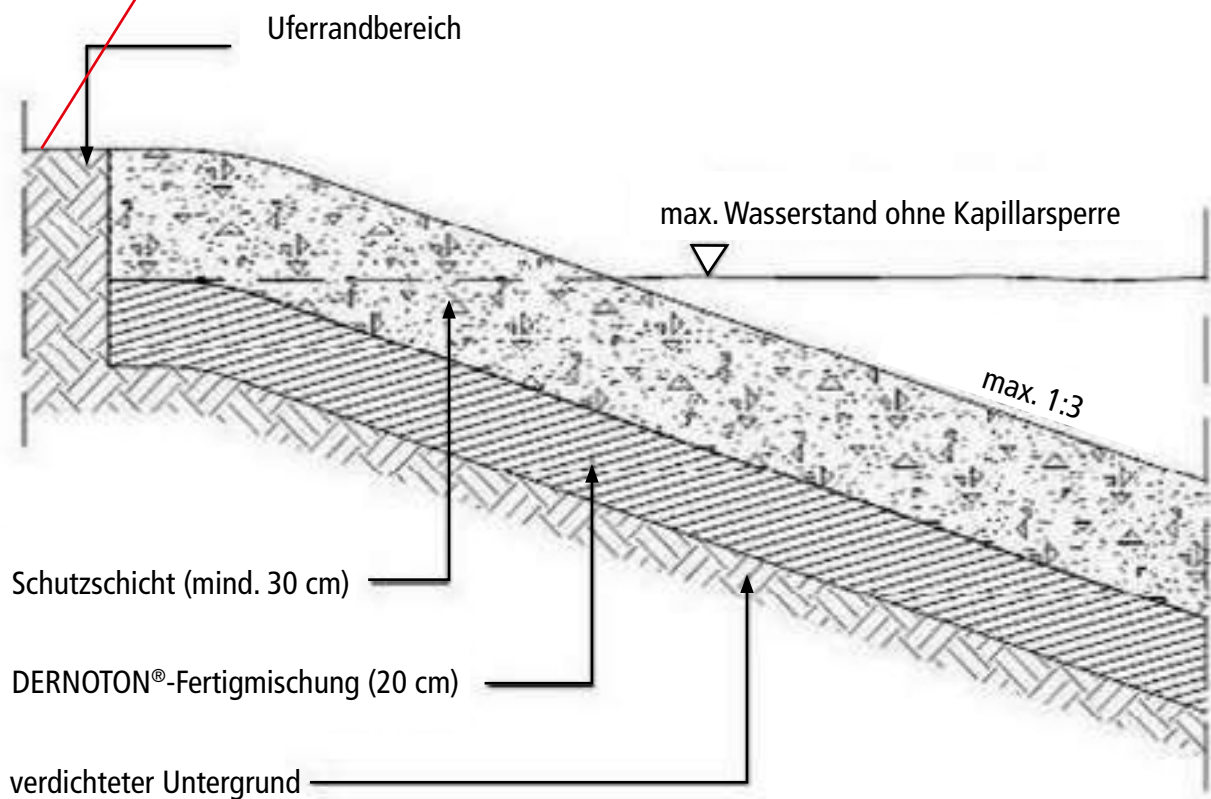
Rechengrundlage zur Ermittlung der benötigten Einbaustärke (verdichtet)	Menge DERNOTON [®] -Fertigmischung: Menge DERNOTON [®] /m ²
15 cm	ca. 0,3 t
20 cm	ca. 0,4 t
25 cm	ca. 0,5 t



Randausbildung ohne Kapillarsperre



Wasserverlust bei Teichanlagen durch Kapillarwirkung der Uferränder
 Natürliche Gewässer unterliegen dem Wasserverlust durch Verdunstung, sowohl von der sichtbaren Wasserfläche, als auch infolge der Kapillarwirkung der Uferränder. Die Kapillarwirkung des Bodens beruht auf der Tendenz der Grenzfläche von Wasser und Luft, sich zu verkleinern und somit einen energieärmeren Zustand zu erreichen.

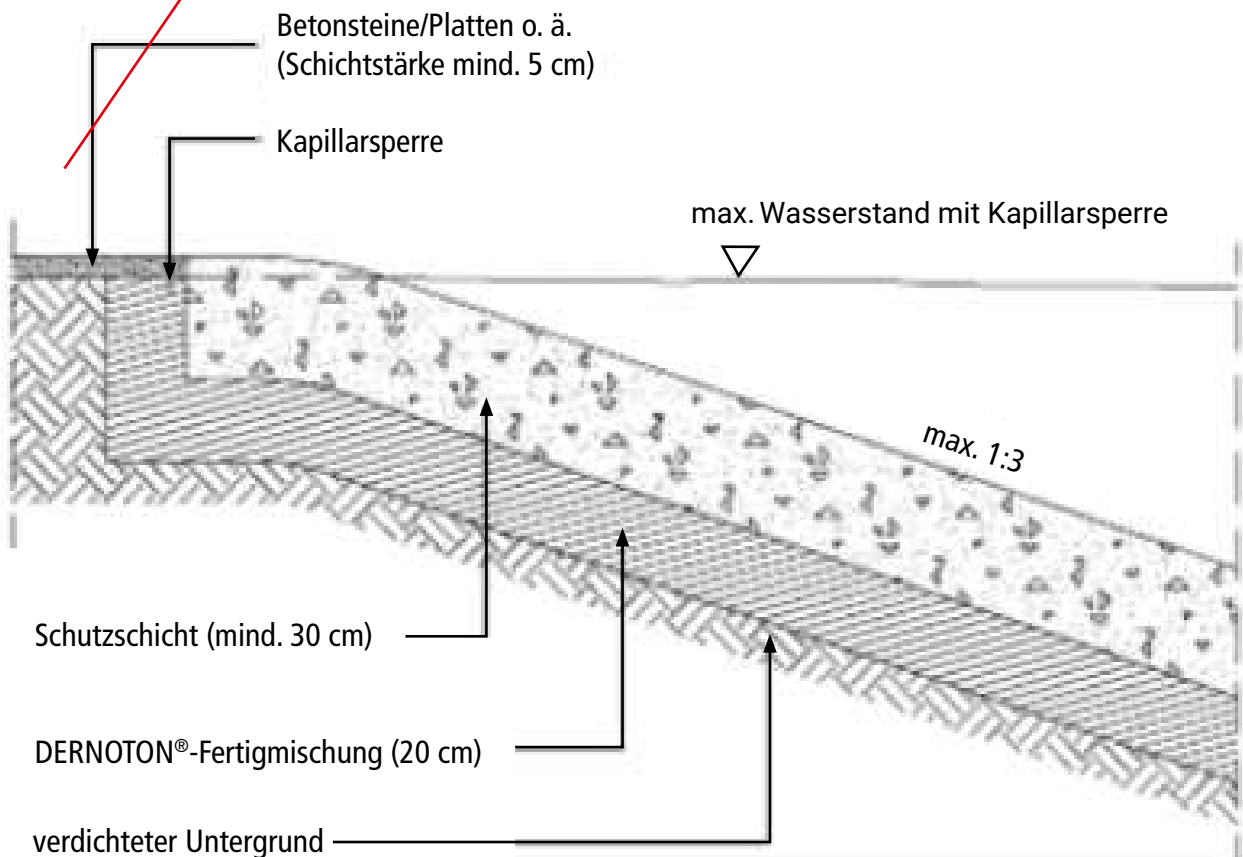


Bei bindigen Uferrandbereich-Böden mit hohem Feinkornanteil steigt mit der Abnahme des Durchmessers der kapillaren Hohlräume die Kapillarwirkung.

Die kapillaren Aufstiegshöhen des Wassers liegen bis zu 2 m verdichteter Untergrund für Schluff- und Tonböden im Vergleich zu ca. 0,7 m für Sandböden. Die Quantifizierung von Wasserverlusten basierend auf diesen Kapillareffekten ist sehr schwierig, da viele Einflussparameter des vorliegenden Bodens (z. B. hydrologische Eigenschaften aller beteiligten Bodenschichten, Verdichtung, Böschungswinkel, Bewuchs) und der klimatischen Bedingungen (Sättigung durch Niederschläge) eine Rolle spielen. Neben dem beschriebenen Wasserverlust werden zudem dem Boden im wassernahen Bereich des Ufers aufgrund des permanenten Kontakts mit Wasser die Nährstoffe stark entzogen und das Gewässer kann dadurch schneller eutrophieren.



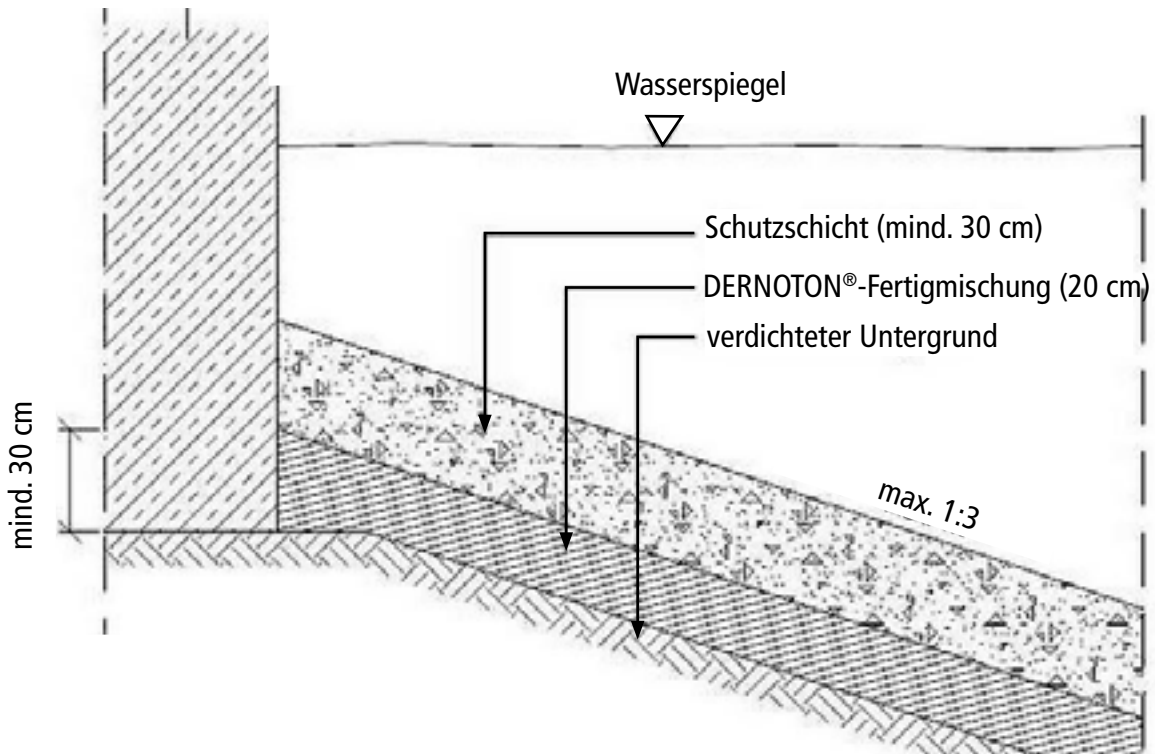
Randausbildung mit Kapillarsperre



Die Wasserverluste durch die Kapillarwirkung des Bodens im Uferbereich werden in der Planung leicht vernachlässigt. Durch „Kapillarsperren“ als alternative Uferkonstruktionen lassen sich solche Wasserverluste im Vorfeld verringern. Eine Kapillarsperre sollte so angelegt sein, dass der an das Gewässer anschließende wassergesättigte Sumpfbereich nicht in direktem Kontakt zu dem umgebenden, meist wasserärmeren Boden steht.



Fundamentanschluss



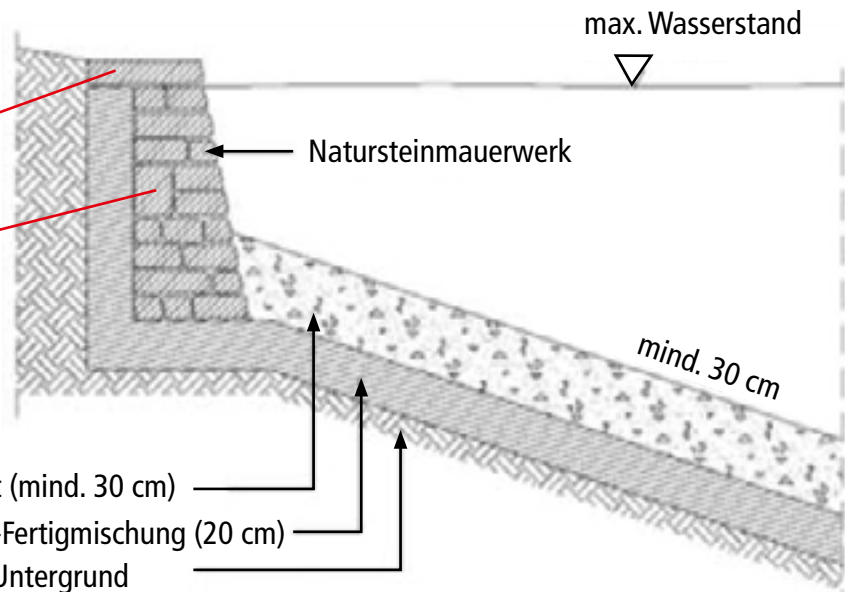
Brückenfundamentanschlüsse



Randausbildung mit Natursteinmauer

Die DERNOTON[®]-Fertigmischung musste auf den nachfolgenden Bildern ca. 0,30 m stark unterhalb und hinter den Natursteinen als Abdichtungsschicht verarbeitet werden, weil die verwendeten Steine zu uneben waren.

Damit die DERNOTON[®]-Fertigmischung nicht herausgespült werden kann, mussten die großen Zwischenräume (Fugen) mit Mörtel ausgefüllt werden. Der Mörtel braucht nicht wasserdicht zu sein.



Schutzschicht (mind. 30 cm)
DERNOTON[®]-Fertigmischung (20 cm)
verdichteter Untergrund

Randausbildung mit Natursteinmauer (weitere Beispiele)



Das Regenwasser der Dachflächen wird über die Kaskaden in ein Teichsystem geleitet



Randausbildung mit Natursteinmauer: Anschluss an Brücke

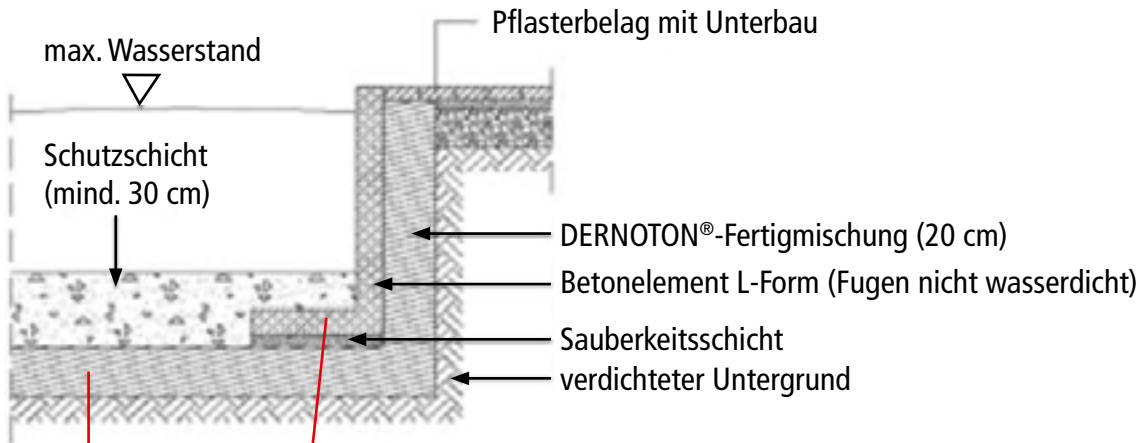


Randausbildung mit Natursteinmauer: Anschluss an Brücke

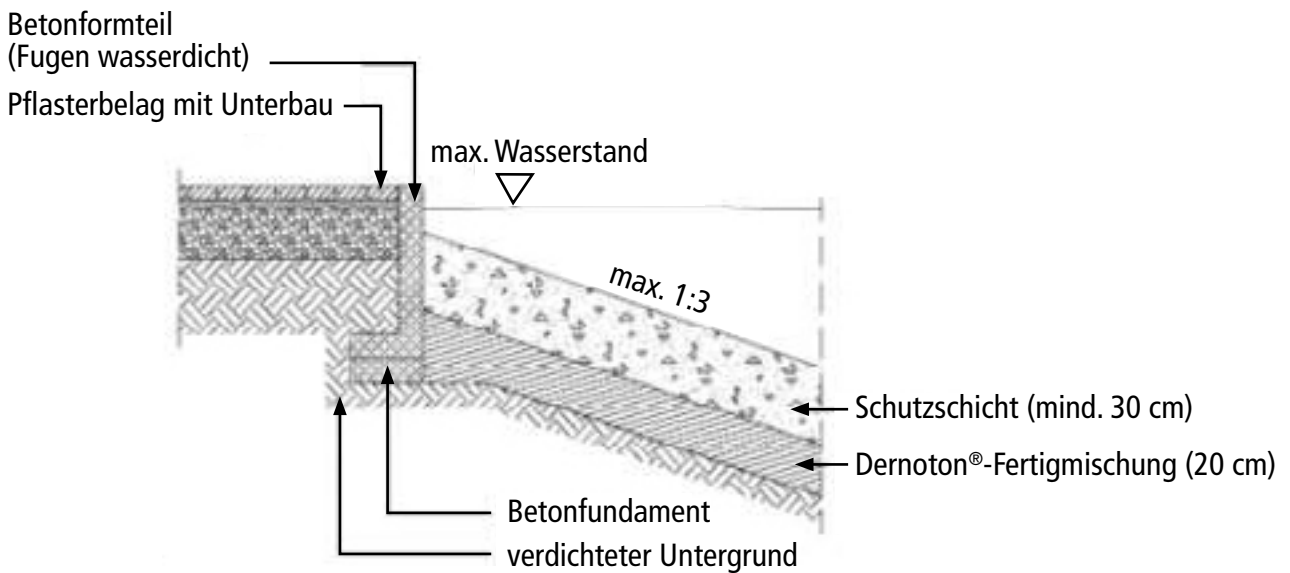


Randausbildung mit Betonformteil – Fuge nicht wasserdicht

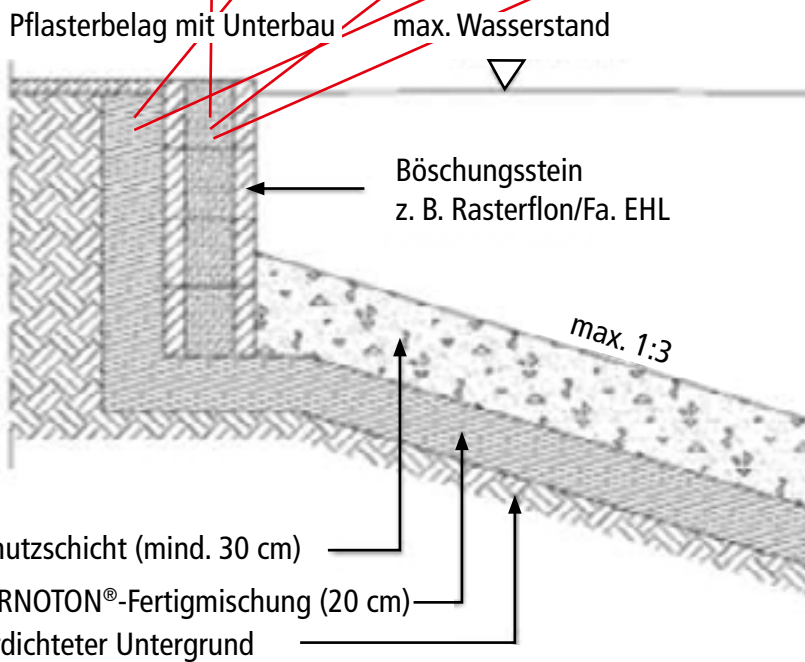
Fuge nicht wasserdicht



Randausbildung mit Betonformteil – Fuge wasserdicht



Randausbildung mit Böschungsstein: Bau ohne Trennstreifen



Sanierung/Reparatur

Abdichtungen aus DERNOTON®-Fertigmischung können sehr leicht nach einer Beschädigung repariert werden, nachfolgend nötig nach dem nachträglichen Einbau einer Springbrunnenanlage.



Zerstörte Abdichtungsschicht nach Einbau der Springbrunnenanlage.



Untergrund und Ränder der alten Abdichtungsschicht aus DERNOTON®-Fertigmischung wurden zur Reparatur vorbereitet.



DERNOTON®-Fertigmischung verdichten.



Teichanlage nach Reparatur der alten Abdichtungsschicht aus DERNOTON®-Fertigmischung.



Neugestaltung Teichränder

Bei der über 120 Jahre alten Teichanlage wurde ab dem Jahr 2000 trotz eines natürlichen Wasserzulaufs ein Absinken des Wasserspiegels beobachtet. Als Ursache wurde eine zunehmende Undichtigkeit der Einfassungsmauer festgestellt.

Da aus Gründen der Baukosten und des zukünftigen Unterhaltungsaufwandes eine Sanierung der Mauer auszuschließen war, erfolgte eine Abdichtung durch den Einbau eines „Keils“ aus Füllboden, Dichtungsmaterial und einer Abdeckungsschicht.

Da der Einbau des Dichtungsmaterials überwiegend im Schwankungsbereich des Wasserspiegels erfolgte und somit z. B. bei einem zukünftigen Ablassen des Teiches ein Trockenfallen der Abdichtung zu erwarten war, wurde aufgrund der Unempfindlichkeit des Materials gegenüber Austrocknung das Produkt Dernothon verwendet.

Mit freundlichen Grüßen

J. Finkeldey

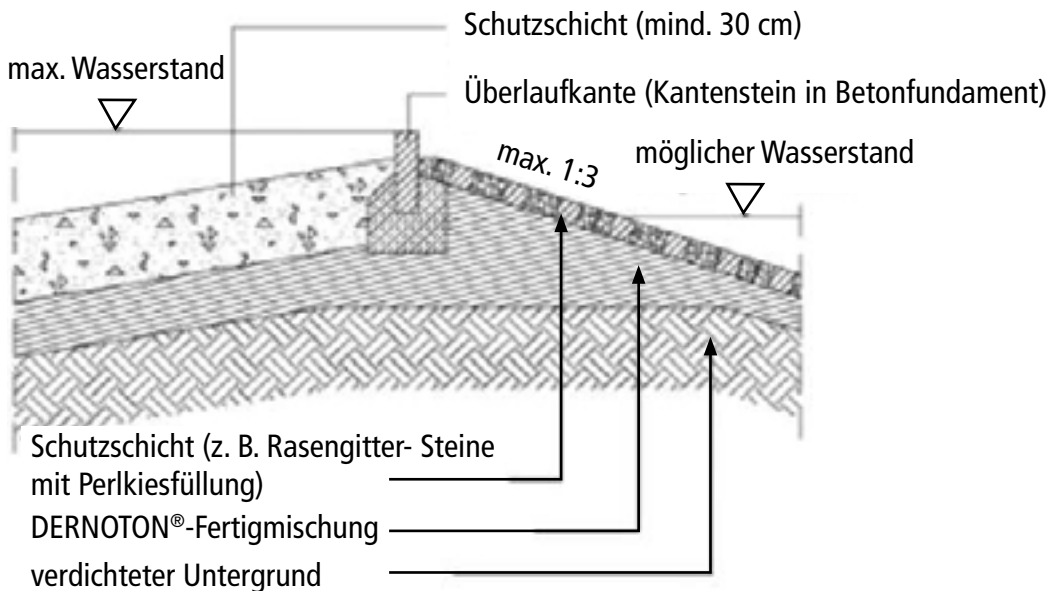
Stadt Hagen
Fachbereich Planen und Bauen
58089 Hagen
Mai 2006

Neugestaltung Teichränder



Überlauf/Staustufe

Pflasterbelag mit Unterbau

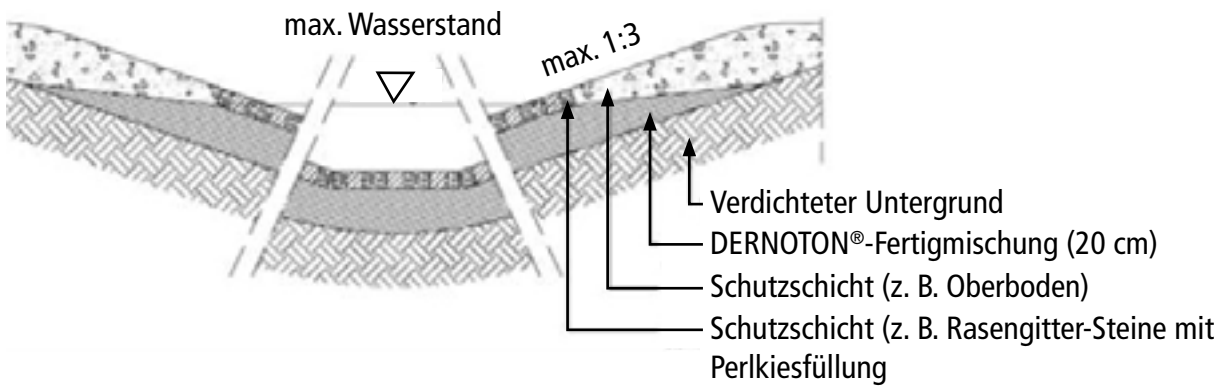


Die Staustufe wurde wie in Zeichnung gezeigt gebaut, die Schutzschicht ist aus grobem und feinem Kies gemischt

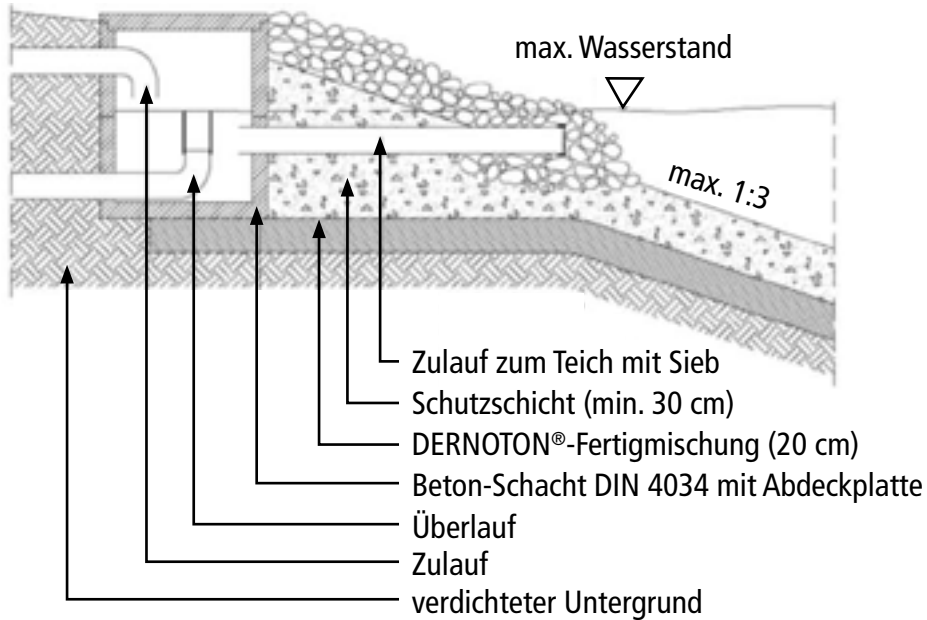


Beispiel Bachlauf

Querprofil Bachlauf



Zulauf-/Überlaufkombination



Anlegen von Grachten mit Anschluss an WU-Betonmauer

(WU = wasserundurchlässiger Beton)



Verwendung von Gabionen

Objekt: Stadtteich Essen

Aufgabe: Neugestaltung der Teichränder mittels Gabionen

Dazu wurde unter und hinter den Gabionen DERNOTON®-Fertigmischung verarbeitet und an die bestehende alte Tonabdichtung angeschlossen.



Verwendung von Gabionen

Objekt: Altes Regenrückhaltebecken aus Beton

Aufgabe: Nachträgliche Teilung mittels Gabionen



Betonrand und -boden müssen zuerst gesäubert werden.



Anschluss der Gabionen an die Betonwand.



Aufstellen von zwei Reihen Gabionen.



Verfüllen der Gabionen mit Aushub.



Lagenweiser Einbau der DERNOTON®-Fertigmischung zwischen den Gabionen.



Naturnahe Randgestaltung der alten Betonbecken.



Objekt: Ortsweiher in Kützbrunn

Aufgabe: Sanierung

Dokumentation von Dietz und Partner, Landschaftsarchitekten BDLA, 97725 Elfershausen,
April bis Juni 2003



Bereich ohne Dichtung.



Mangelhafte Randabdichtung.



Grundverschmutzung und mangelhafte Dichtung.



Schlickeinlagerung bis 1 m Höhe.



Mangelhafte Dichtung im Über- und Ablaufbereich.



Einbau der DERNOTON®-Fertigmischung, Sohle wurde nachgedichtet.



Nach Regenguss, vor Abdecken mit Boden.



Aufweitungsbereich.



Objekt: Ortsweiher in Kützbrunn
Aufgabe: Sanierung



Beginn der Befüllung.



Beim Befüllen mit Brunnenwasser.



Nach der Befüllung.



Rost als Brücke, darunter Schlammfang.



Anlieferung:

DERNOTON®-Fertigmischung wird einbaufertig angeliefert.

Die Fertigmischungen können entweder als **lose Schüttung** oder **in Big-Bags** angeliefert werden.



Lagerplatz:

Soweit DERNOTON®-Fertigmischung nicht unmittelbar auf der Baustelle eingebaut werden kann, ist bei der Zwischenlagerung ein ausreichender Schutz gegen Witterungseinflüsse erforderlich.

Hierbei sollte das Material auf **keinen Fall** in einer **Mulde** gelagert werden, in welcher sich **Regenwasser** sammeln kann.

Weiterhin ist der Untergrund so herzurichten, dass bei dem Aufnehmen von DERNOTON®-Fertigmischung keine Vermischung mit anderen Böden oder Stoffen möglich ist.



Lagerung:

Die DERNOTON®-Fertigmischungen sind auch nach mehreren Monaten Lagerung noch ohne Qualitätsverlust verwendbar.



Dazu ist folgende Handhabung zu beachten:

Nach Lieferung der DERNOTON®-Fertigmischungen sollte diese zum Schutz vor Nässe aus dem Untergrund auf einer Plane gelagert werden und zum Schutz vor Regen mit einer Plane abgedeckt werden.

Langzeitlagerung:

Nach längerer Lagerung muss das Material vor der Verarbeitung auf seinen optimalen Wassergehalt geprüft werden.

Dieser wird eingestellt entweder durch Wasserzugabe bei zu großer Trockenheit oder durch Abtrocknenlassen bei zu großer Nässe.



Der Wassergehalt ist dann richtig, wenn sich aus der Mischung ein Ball formen lässt, so wie ein Schneeball, ohne dass dieser zerfällt:

*Zu trocken –
Ball wird beim Kneten zerbröseln.*

*Zu feucht –
Ball wird beim Kneten zermatscht.*

*Zu feuchte oder zu trockene
DERNOTON®-Fertigmischung lässt sich
nicht ausreichend verdichten.*



Gutachten zu DERNOTON[®]-Fertigmischungen

DERNOTON[®]-Fertigmischungen sind durch zahlreiche Gutachten hinsichtlich Materialeigenschaften, Einbaumöglichkeiten, Dauerhaftigkeit etc. dokumentiert und gesichert.

Die Marke DERNOTON[®] ist seit 1987 eingetragenes Warenzeichen. Seit über 30 Jahren steht DERNOTON[®] für Qualität und Sicherheit bei Abdichtungsproblemen und -aufgabenstellungen aller Art.

» DERNOTON[®]-Fertigmischungen werden schon seit 1988 verwendet

Auszug aus dem Gutachten:

Wie die Laboruntersuchungen ergeben haben, ist das Prüfgut DERNOTON[®] grundsätzlich für den Einsatz als Baustoff für eine mineralische Abdichtung geeignet.

Der erzielte Kf-Wert der geprüften schluffigen Kies-Sand-DERNOTON[®]-Mischung lag bei $5,2 \times 10^{-11}$ m/s.

1988

Dr.-Ing. Steffen, Ingeniergesellschaft mbH, 45219 Essen



» Die DERNOTON[®]-Fertigmischung ist uneingeschränkt einbaubar bzw. verwendbar

Auszug aus dem Gutachten:

Die DERNOTON[®]-Fertigmischung hält ... die LAGA-Zuordnungswerte Z0 ein und ist gemäß den Vorgaben des LAGA M20 uneingeschränkt einbaubar bzw. verwertbar ...

September 2012

Dipl.-Ing. Ulrich Estermann
E L E - Erdbaulaboratorium Essen
45136 Essen

» DERNOTON[®]-Fertigmischungen können selbst in Trinkwasserschutzzone 1 verwendet werden

Auszug aus dem Gutachten:

3. Schlussfolgerung:
Die erhaltenen Ergebnisse zeigen deutlich, dass die DERNOTON[®]-Fertigmischung BA ... den Zuordnungswert Z0 des LAGA- Merkblattes M20 einhält und somit uneingeschränkt eingebaut werden kann.

August 2005

Prof. Dr. habil. P. Belouschek
TERRACHEM Essen GmbH
45129 Essen



» Kein Schrumpfverhalten, kein Dichtigkeitsverlust selbst nach 18 Wochen Trocknung der DERNOTON[®]-Fertigmischung

Auszug aus dem Gutachten:

„Nach Durchführung des Durchlässigkeitsversuches wurde der Probekörper zunächst **9 Wochen im Trockenschrank** bei konstanter Temperatur von **50°C** getrocknet. Danach wurde die Temperatur auf konstant **80°C** erhöht und die Probe **weitere 9 Wochen** getrocknet.“

„.... nach Abschluss der Trocknungsphase nach 18 Wochen keinerlei Trockenrisse, ein Schrumpfen der Probe durch Vermessen war nicht festzustellen.“

.... Im Vergleich zu anderen Baumaterialien wie z. B. Ton kann das angelieferte Material bezüglich seinem Schrumpfverhalten als unanfällig beurteilt werden. **Auch nach extremer Temperaturbelastung verliert das Material seine bodenmechanischen Eigenschaften bezüglich des Durchlässigkeitsbeiwertes nicht.**



August 2002



Dr. Gärtner und Partner GbR
Ingenieurbüro für Geotechnik
47057 Duisburg



Schrumpfrisse bei „normalen“ Tonabdichtungen

Rissbildungen entstehen bei Volumenveränderungen der Tonminerale durch Veränderung des Wassergehaltes (molekularer Vorgang zwischen den Silikatschichten des Tonminerals). Dies geschieht durch Austrocknung im Sommer und durch Frostlinsen und Eiskeile im Winter.

Rissbildung entsteht vor allem dort, wo wechselnde Wasserstände vorkommen, denn **herkömmliche Tone** können bei Trockenheit um ca. 30 % schrumpfen.

Zur Vermeidung der Rissbildung wird die Tonschicht deshalb 40 – 60 cm stark eingebaut. Außerdem muss eine genügend dicke Schutzschicht auf die mineralische Abdichtungsschicht aufgebracht werden, damit der Ton nicht austrocknen oder gefrieren kann. Erfahrungsgemäß muss diese Schicht 60 – 80 cm dick sein (Frostschutztiefe), was in der Praxis kaum auszuführen und dazu noch mit sehr hohen Kosten verbunden ist.

Uns ist es nach jahrelanger Forschungsarbeit gelungen, eine Tonmischung mit dem Produktnamen DERNOTON[®]-Fertigmischung zu entwickeln, die keine Risse bildet. Diese spezielle Tonmischung wird in einer eigens entwickelten Mischanlage hergestellt. So kann eine gleichbleibend hohe Qualität garantiert werden.

Für diese DERNOTON[®]-Fertigmischung ergeben sich speziell auch in den Bereichen Anwendungsmöglichkeiten, wo bisher Folien, Beton, Bitumen o.ä. nicht umweltgemäße Abdichtungsmethoden verwendet werden mussten. Von den Straßenbaubehörden wird z.B. bei Regenwassersammelanlagen aus dem Straßenbereich eine permanente Dichtigkeit gefordert, damit auch nach längeren Trockenzeiten der Grundwasserschutz, selbst nach Unfällen mit umweltschädlichen Stoffen, gegeben ist.

**DERNOTON[®]-Fertigmischung
nach Austrocknung**



keine Rissbildung = dicht

**Herkömmliche Tone
nach Austrocknung**



Rissbildung = undicht



» DERNOTON®-Fertigmischung selbst nach völliger Austrocknung dauerhaft dicht im Gegensatz zu „normalem“ Ton

Abdichtung von Laichgewässern

im Rahmen der Erstellung einer Maßnahme zum Ausgleich von Eingriffen in die Fröttmaninger Heide im Münchener Norden wurden Laichgewässer für die hier vorkommende Wechselkröte erstellt. Diese Gewässer sind vergleichsweise kleinflächig und nur temporär Wasser führend, d.h. im Sommer sind sie je nach Witterung meist trocken.

Für diese Gewässer wurden verschiedene Materialien zur Abdichtung verwendet. Ein Teil der Laichgewässer wurde mit Lehm abgedichtet. Hierfür wurde Lehm aus dem Tertiärhügelland verwendet, wie er auch für Deponieabdeckungen o. dergl. verwendet wird. Dieser wurde mit einer Schichtdicke von mind. 30 cm eingebaut.

Der andere Teil der Laichgewässer wurde mit Dernothon abgedichtet. Eingebaut wurde lt. Herstellerangabe mit einer Schichtdicke von mind. 15 cm.

Zunächst funktionierte die Abdichtung in beiden Varianten. Nach etwa einem Jahr war jedoch festzustellen, dass die mit Lehm abgedichteten Gewässer im Gegensatz zu dem mit Dernothon abgedichteten Gewässern auch bei feuchter Witterung kein Wasser mehr führten. Nach einer weiteren Beobachtungszeit wurden die Lehmdichtungen im darauf folgenden Jahr durch Dernothon ersetzt.

März 2009

Dr. H. M. Schober
Gesellschaft für Landschaftsarchitektur mbH
88354 Freising



» Trotz Austrocknung keine Schrumpfrisse in DERNOTON®-Fertigmischung (im Gegensatz zu sonstigen Tondichtungen)

Auszug aus dem Gutachten:

„... Bei bindigen Böden mit **hohem Tongehalt** entstehen deshalb beim Austrocknen **Schrumpfrisse** bzw. im Winter **Frostschäden**.

... Im Gegensatz dazu besitzt eine Fertigmischung wie die **DERNOTON®-Mischung** einen relativ geringen Anteil an Ton.

... **Schrumpfrisse treten deshalb nicht auf.**

... **Wir empfehlen, das Konzept der Abdichtung zu überdenken und eine Fertigmischung einzubauen.“**

Dezember 2004

BGI – Baugrundinstitut
Stephan GbR
93077 Bad Abbach



» DERNOTON[®]-Fertigmischung: Kostengünstiger und resistent gegen Trockenperioden

Auszug aus einem Materialvergleich für die Instandsetzung eines Teiches

.... Zur Wahl stehen zwei Verfahren die im Folgenden verglichen werden:

Der Einbau einer Tondichtung muss in einer Mächtigkeit von min. 40 cm – 2- lagig erfolgen und das temporäre Abtrocknen durch den Überbau mit min. 40 cm Lehmboden verhindert werden.

Eine Rissbildung in länger trocken fallenden Bereichen ist dadurch aber immer noch nicht gänzlich auszuschließen.

Ferner sind die Anschlussbereiche an die noch vorhandenen Dichtflächen bautechnisch sehr kritisch zu sehen.

Alternativ ist der Einbau von DERNOTON[®]-Fertigmischung in die genannten Bereiche geplant. Das Material wird in einem optimal zu verarbeitenden Zustand frei Baustelle auf Abruf in verarbeitungsgerechten Mengen angeliefert und als einlagige Schicht vom max. 20 cm eingebaut und verdichtet. Als mechanischer Schutz ist eine Überdeckung von 30 cm erforderlich.

Die Überdeckung kann mit dem Ausschachtungsmaterial erstellt werden. Übergangsbereich an vorhandene Dichtungsbereiche können mit DERNOTON[®]-Pulver einfach angearbeitet werden.

Die erstellten Dichtungsbereiche sind resistent gegen Trockenperioden.

Bei der Berechnung der Aushub-, Abfuhr-, Wiedereinbau-Massen stellt sich ferner dar, dass ein Arbeiten mit DERNOTON[®]-Fertigmischung trotz des höheren Einheitspreises wirtschaftlicher ist.

Mai 2006

Grün und Gruga
Stadt Essen



» DERNOTON[®]-Fertigmischungen haben ein sehr gutes Quellverhalten

Auszug aus dem Gutachten:

Das Quellverhalten eines Dichtungsmaterials ist wichtig für die dauerhaft dichte Umschließung von Durchdringungen (z. B. Ver- und Entsorgungsleitungen).

Außerdem kennzeichnet es die Eigenschaft des Materials, Zonen mit Einbaumängeln zu „heilen“.

Aus dem Quelldruck ...($Q_D = 13 \text{ kN/m}^2$)... errechnet sich die notwendige Auflast auf einer Dichtungsschicht, um eine Ausdehnung nach oben zu behindern. Die DERNOTON[®]-Fertigmischung besitzt in Bezug auf diese Anforderungen –**SEHR GUT**– Eigenschaften.

Dezember 2004

E L E, Erdbaulaboratorium Essen, 45136 Essen
Prof. Dr.-Ing. Dietmar Placzek, Dipl.-Ing. Ulrich Estermann



» Zwischen DERNOTON®-Fertigmischungen und Bauwerke kann kein Wasser eindringen

Auszug aus dem Gutachten:

Probe 1: Prüfung gemäß DIN 18130 TX-ES-MZ gemessen in einer Gummihülle, (mit 0,25 bar Seitendruck)

Kf-Wert: $6,9 \times 10^{-11}$ m/s

Probe 2: Prüfung gemäß DIN 18130-ZY ES-MZ gemessen in einem Stechzylinder (mit simulierter Randumläufigkeit)

Kf-Wert: $6,5 \times 10^{-11}$ m/s

Selbst an glatten Wänden von Metallhülsen konnte kein Wasserdurchfluss festgestellt werden, was bedeutet, dass zwischen Bauwerke und DERNOTON®-Fertigmischungen keine Fugen entstehen, in die Wasser eindringen kann.

Zwischen dem Stechzylinder und der DERNOTON®-Fertigmischung dringt kein Wasser ein.



März 2004

E L E, Erdbaulaboratorium Essen
Prof. Dr.-Ing. Dietmar Placzek, Dipl.-Ing. Ulrich Estermann
45136 Essen



» DERNOTON®-Fertigmischungen haben eine gute Scherfestigkeit

Auszug aus dem Gutachten:

Mit dem Triaxialversuch gemäß DIN 18137 - D werden die Scherparameter φ (innerer Reibungswinkel) und c (Kohäsion) eines Bodens ermittelt.

Die Kenntnis dieser bodenmechanischen Parameter ist für erdstatische Berechnungen an Dichtungsschichten, z.B. im Deichbau notwendig.

Anzustreben sind möglichst hohe Scherparameter, da hierdurch die notwendigen Schichtdicken beeinflusst werden. Die DERNOTON® - Fertigmischung weist einen relativ großen Reibungswinkel ($w = 32^\circ - 35^\circ$) und eine mittelgroße Kohäsion ($c = 10 \text{ kN} / \text{m}^2$) auf und ist damit auch aus erdstatischer Sicht für die Erstellung von Dichtungsschichten gut geeignet.

Dezember 2004

E L E, Erdbaulaboratorium Essen, 45136 Essen
Prof. Dr.-Ing. Dietmar Placzek, Dipl.-Ing. Ulrich Estermann



» DERNOTON®-Fertigmischung ist absolut frostsicher

Auszug aus dem Gutachten:

„...Die Frostempfindlichkeit der DERNOTON®-Fertigmischung wurde unter Berücksichtigung der ZTV E-StB 94/97, Abs. 2.3.3.1 geprüft...“

„...Zusammenfassend ist danach festzustellen, dass die hier untersuchte DERNOTON®-Fertigmischung als **nicht frostempfindlich** im Sinne der ZTV E StB 94/97 zu bezeichnen ist. Weitergehende Untersuchungen, z. B. die Bestimmung der Frostempfindlichkeit über den CBR-Versuch nach Frost-Tauwechsel-Lagerung (TP BF-StB Teil 7.1) sind daher entbehrlich.“

Februar 2009

E L E, Erdbaulaboratorium Essen
Prof. Dr.-Ing. Dietmar Placzek, Dipl.-Ing. Ulrich Estermann
45136 Essen

» Der Einbau der DERNOTON®-Fertigmischungen ist nahezu witterungsunabhängig

Verlegung von Produktleitungen durch Rheindeich

Auszug aus dem Gutachten:

Das Produkt wurde zur erosionsschützenden Einbettung eingesetzt und zeigt neben den hervorragenden Verdichtungs- und Durchlässigkeitseigenschaften insbesondere den Vorteil eines nahezu witterungsunabhängigen Erdbaus, was im gegebenen Fall wesentlich zur Verhinderung von Bauzeitverzögerungen beigetragen hat.

April 2009

Dr.-Ing. Kast + Partner (GbR)
Ingenieurgesellschaft für Umwelt und Geotechnik
consulting geotechnical and environmental engineers, ICOLD
76275 Ettlingen



» Selbst bei der Beständigkeitsprüfung weisen die DERNOTON®-Fertigmischungen keine Veränderung der Dichtigkeit auf

Auszug aus dem Gutachten:

Projekt: Stadtallendorf, Kanalbau im Freibad WSG-Zone II;
Beständigkeitsprüfung

Um Veränderungen der Durchlässigkeit bei längerem Wasserkontakt, z. B. durch Lösungsvorgänge oder Quellvorgänge beurteilen zu können, wurde die eingebaute Probe rund 3 Wochen lang in der Versuchsanordnung gewässert.

Da nahezu identische Durchlässigkeitsbeiwerte in beiden Versuchen gemessen wurden, ist von keinen die Durchlässigkeit beeinflussenden Quell- und Lösungsvorgängen auszugehen.

Juli 2010

Geonorm
35396 Gießen



» DERNOTON®-Fertigmischungen sind weniger setzungsempfindlich als herkömmlicher Ton

Auszug aus dem Gutachten:

Ein möglichst hoher Steifemodul einer Dichtungsschicht ist wünschenswert, um die infolge späterer Auflasten (z. B. Wasser bei einer Teichabdichtung) entstehenden Setzungen in der Dichtungsschicht zu minimieren.

Für die DERNOTON®-Fertigmischung wurden Steifemodule zwischen 17 und 40 MN/m² ermittelt. Das Material ist im Vergleich zu anderen Dichtungsmaterialien (z. B. Tonen) weniger setzungsempfindlich.

Dezember 2004

E L E, Erdbaulaboratorium Essen
Prof. Dr.-Ing. Dietmar Placzek, Dipl.-Ing. Ulrich Estermann
45136 Essen



» DERNOTON[®]-Fertigmischungen lassen sich sehr gut verdichten

Auszug aus dem Gutachten:

Die als Verfüllmaterial gewählte DERNOTON[®]-Fertigmischung ist gemäß DIN 18196 in die Bodenklasse SU (Sand-Schluff-Gemisch) und damit in die sehr gute Verdichtbarkeitsklasse V1 einzuordnen.

Februar 2009

E L E, Erdbaulaboratorium Essen
Prof. Dr.-Ing. Dietmar Placzek, Dipl.-Ing. Ulrich Estermann
45136 Essen

» Der Einbauwassergehalt der DERNOTON[®]-Fertigmischungen kann zwischen 10 % und 18 % schwanken

Auszug aus dem Gutachten:

Der Proctorversuch gemäß DIN 18127 dient zur Bestimmung des Zusammenhangs zwischen der Trockendichte und dem Wassergehalt eines Bodens. An dem Ergebnis lässt sich u. a. erkennen, bei welchem Wassergehalt sich ein Boden günstig verdichten lässt um eine möglichst hohe Trockendichte zu erreichen.

Im Hinblick auf eine gute Verdichtbarkeit einer Dichtungsschicht sollte der Einfluss des Wassergehaltes in weiten Grenzen liegen.

Eine ausreichende Verdichtung (Verdichtungsgrad gemäß Empfehlung 97 % DPr) der DERNOTON[®]-Fertigmischung ist bei Wassergehalten zwischen 10 und 18 % möglich.

Dies bietet den Vorteil, dass ein Einbau mit gleichbleibender Dichtungsqualität auch bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen möglich ist.

Februar 2009

E L E, Erdbaulaboratorium Essen
Prof. Dr.-Ing. Dietmar Placzek, Dipl.-Ing. Ulrich Estermann
45136 Essen



» Die DERNOTON[®]-Fertigmischung wurde selbst nach 15 Jahren nicht durchwurzelt

Auszug aus: Vegetationstechnisches Gutachten zum Wurzeleinwuchs in mineralische Abdichtung (DERNOTON[®]-Fertigmischung)

Gutachten-Nr.: Ga_p/98_140510

Zweck ist es, nachzuweisen ob ein Wurzeleinwuchs in die mineralische Abdichtung (DERNOTON[®]-Fertigmischung) erfolgt ist.

Im Frühjahr 2010, nach 15-jähriger Standzeit, wurden Schürfungen im äußeren Bereich der mineralischen Abdichtung am Becken durchgeführt. Das Ziel ist es, die Durchwurzelbarkeit der mineralischen Gewässerabdichtung nachzuweisen.

Zusammenfassung und Bewertung:

Zusammenfassend bestätigen die Untersuchungsergebnisse zweifelsfrei den Schutz vor Wurzeleinwuchs.

Nach 15-jähriger Standzeit gelingt es den Birkenwurzeln nicht, in ein Wasserbecken einzudringen, das mit einer mineralischen Abdichtung aus einer speziellen DERNOTON[®]-Mischung umgeben ist.

Ebenfalls können Röhrichtpflanzen mit ihren unterirdischen Spross- und Wurzelsystemen diese Schutzlage nicht durchdringen.

Aufgrund vorliegender Erkenntnisse wird das Mineralstoffgemisch (DERNOTON[®]-Mischung) als wurzeldicht – im Sinne von undurchwurzelt – bewertet

Juli 2010

Dr. Clemens Heidger
30559 Hannover



» Die DERNOTON®-Fertigmischung ist auch nach 14 Jahren von Rohrkolben nicht durchwurzelt worden.

Sanierung eines Naturteiches an der Biologischen Station Östliches Ruhrgebiet, 44623 Herne

Auszug aus dem Referenzschreiben:

Bei der o.g. Maßnahme handelt es sich um einen 1994 angelegten Naturteich aus Dernoton®-Fertigmischung, den wir damals im Auftrag des Grünflächenamtes der Stadt Herne fertigten. ...

Bei dem Ausbau der Schutzschicht, in diesem Fall bestehend aus einer 25 cm Lehmschicht und 5 cm Betonkiesabdeckung, wurde sichtbar, dass die als Verursacher vermuteten Rhizome der Rohrkolben nicht in die vorhandene Dernoton Abdichtung eingewurzelt waren. ...

2008

Biologische Station Östliches Ruhrgebiet
44623 Herne

Hans Theo May GmbH
45896 Gelsenkirchen



**DERNOTON®-Fertigmischung ist
auch nach 14 Jahren von Rohrkolben
nicht durchwurzelt worden.**



» Bodenmechanische Kennwerte

Auszug aus der Liste:

Labor Nr.	Verdichtungsgrad [-]	Seitendruck [bar]	max. Prüfdruck [bar]	entspr. e. Wassersäule von [m]	Durchlässigkeitsbeiwert [m / s]
4984	101 %	-	0,33	3,35	$6,5 \times 10^{-11}$
4985	100 %	0,25	0,33	3,32	$6,9 \times 10^{-11}$
17449 f	100 %	-	0,69	6,90	$3,8 \times 10^{-10}$

Frostempfindlichkeitsklasse: F1 (nicht frostempfindlich)

Reibungswinkel: $\varphi = 34^\circ$;

Kohäsion: $c' = 10 \text{ kN/m}^2$

Steifemodul:
 $E_{S (37,5-75 \text{ kN/m}^2)} = 17 \text{ MN/m}^2$
 $E_{S (75-150 \text{ kN/m}^2)} = 25 \text{ MN/m}^2$
 $E_{S (150-225 \text{ kN/m}^2)} = 40 \text{ MN/m}^2$

Quelldruck: $Q_D = 13 \text{ kN/m}^2$

Quellhebung: $\epsilon_Q = 1,7 \%$

Schrumpfgrenze: $W_s = 26,8 \%$

Einbauwassergehalt: $= 7 - 18 \%$;

Die o.a. Daten sind Richtwerte, welche in unseren Laboratorien und bei Prüfinstituten erzielt wurden. Sie können auch aufgrund von Variationen bei Prüfgeräten geringfügige Abweichungen aufweisen.

Dezember 2004

E L E, Erdbaulaboratorium Essen
 Prof. Dr.-Ing. Dietmar Placzek, Dipl.-Ing. Ulrich Estermann
 45136 Essen



LV-MUSTERTEXT Gewässerabdichtung

Abdichtung von stehenden und fließenden Gewässern mit DERNOTON[®]-Fertigmischung

Geforderte Produkteigenschaften für die mineralische Abdichtung

- Maschinell hergestellte mineralische Abdichtung, bestehend aus natürlichen Stoffen
- Materialzuordnung LAGA Z0
- Frostempfindlichkeitsklasse F1 – nicht frostempfindlich (nach ZTV E-StB 09)
- Auch noch nach 15 Jahren wurzeldicht
- Kein Schrumpfen oder Reißen, selbst nach vollständiger Austrocknung
- Dichtigkeit vor und nach der Trocknung unverändert
- Recyclebar, dabei noch Boden verbessernd wirkend
- Verdichtbarkeitsklasse V1, Einbau nahezu witterungsunabhängig
- Dichtigkeit: Kf-Werte von 10-10 m/s (Durchschnittswerte)
- Auch bei Beständigkeitsprüfung keine Veränderung der Dichtigkeit

Wie DERNOTON[®]-Fertigmischung oder gleichwertiges Abdichtungsmaterial

Die Gleichwertigkeit in allen geforderten Eigenschaften ist bei der Angebotsabgabe durch Gutachten zu belegen.

**Liefernachweis der DERNOTON[®]-Fertigmischung: Firma Heinrich Dernbach,
E-Mail: info@dernoton.de, Telefax: 0208 408154**

Mineralische Abdichtung mit vor genannten Materialeigenschaften liefern.

Die Abrechnung erfolgt nach Wiegekarte t f. d. t

Die Positionen für die vorbereitenden Arbeiten, den Einbau der DERNOTON[®]-Fertigmischung müssen unter Berücksichtigung der Einbauhinweise für das jeweilige BV entsprechend formuliert werden.

