

**ROHRUMMANTELUNG MIT
DERNOTON[®]-FERTIGMISCHUNG S**

seit 1987 NO PLASTIC

INFORMATIONEN



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

DERNOTON[®]-Fertigmischung S für Rohraufleger und -ummantelung, -querriegel

Rohre (z.B. für Trinkwasser, Abwasser, Gas, Fernwärme), Kabelstränge, Kontrollschächte, auch in Trinkwasserschutzzonen, Sickerwasserrohre (z.B. auf Deponien), Wurzelschutz von Leitungen im Wurzelbereich bei bestehenden Bäumen, Wurzelschutz bei Neupflanzungen von Bäumen bei bestehenden Leitungen, Wurzelschutz bei Neuverlegung von Leitungen und Neupflanzung von Bäumen, Hausdurchführungen, Hauszuleitungen

MATERIALVORSTELLUNG

Was sind DERNOTON[®]-Fertigmischungen? 4

ANWENDUNGSBEREICHE

Eignung der DERNOTON[®]-Fertigmischung für die Herstellung von Rohrumhüllungen und Rohrauflagen gemäß DWA-Merkblatt M 146 5

Probleme durch Wurzeleinwuchs 8

Vorsorglicher Schutz gegen Wurzeleinwuchs bei bestehenden Leitungen bei Neupflanzung von Bäumen
Praxisbeispiel: Mülheim an der Ruhr, Dieter-aus-dem-Siepen-Platz 10

Praxisbeispiel: Dülmen, Coesfelder Straße 11

Vorsorglicher Schutz gegen Wurzeleinwuchs im Kanal-Neubau
Praxisbeispiel: Düsseldorf Neubaugebiet Gartenstadt / Reitzensteinkaserne 14

Vorsorglicher Schutz in Trinkwasserschutz-zonen gegen Exfiltration von Abwässern im Kanal-Neubau
Praxisbeispiel: Aachen, Annastraße 15

Praxisbeispiel: Aachen, Ursulinenstraße 16

Praxisbeispiel: Düsseldorf, Neubau Uni-Klinikum 17

Sanierung von Gasleitungen 18

Praxisbeispiel: Stadt Hannover 19

EINBAUHINWEISE

Mineralische Kapselung von einwandigen Kanälen und Leitungen mit DERNOTON[®]-Fertigmischung S 20

Untergrund 21

Einbau 22

Verdichten 23

MATERIALLIEFERUNG, -LAGERUNG UND LANGZEITLAGERUNG

Anlieferung 24

Lagerung 25

LV-MUSTERTEXT

LV-Mustertext für DERNOTON[®]-Fertigmischung S 26

MENGENBERECHNUNG

Berechnungshilfe für DERNOTON[®]-Fertigmischung S 27

AUSZÜGE AUS GUTACHTEN UND PRAXISAUSSAGEN

DERNOTON[®]-Fertigmischungen werden schon seit 1988 verwendet 28

Die DERNOTON[®]-Fertigmischung ist uneingeschränkt einbaubar bzw. verwendbar 29

DERNOTON[®]-Fertigmischungen können selbst in Trinkwasserschutzzone 1 verwendet werden 29

Kein Schrumpfverhalten, kein Dichtigkeitsverlust selbst nach 18 Wochen Trocknung der DERNOTON[®]-Fertigmischung 30

Schrumpfrisse bei „normalen“ Tonabdichtungen 31

DERNOTON[®]-Fertigmischung selbst nach völliger Austrocknung dauerhaft dicht im Gegensatz zu „normalem“ Ton 32

Trotz Austrocknung keine Schrumpfrisse in DERNOTON[®]-Fertigmischung 33

DERNOTON[®]-Fertigmischungen haben ein sehr gutes Quellverhalten 34

Zwischen DERNOTON[®]-Fertigmischungen und Bauwerke kann kein Wasser eindringen 35

DERNOTON[®]-Fertigmischungen haben eine gute Scherfestigkeit 36

DERNOTON[®]-Fertigmischung ist absolut frostsicher 37

Der Einbau der DERNOTON[®]-Fertigmischungen ist nahezu witterungsunabhängig .. 37

Selbst bei der Beständigkeitsprüfung weisen die DERNOTON[®]-Fertigmischungen keine Veränderung der Dichtigkeit auf 38

DERNOTON[®]-Fertigmischungen sind weniger setzungsempfindlich als herkömmlicher Ton 39

Gutachten Verdichtungsanforderungen Rohrleitungsumhüllungen mit DERNOTON[®]-Fertigmischung S - Neubau Uniklinikum Düsseldorf - 40

DERNOTON[®]-Fertigmischungen lassen sich sehr gut verdichten 41

Der Einbauwassergehalt der DERNOTON[®]-Fertigmischungen kann zwischen 10 % und 18 % schwanken 41

Die DERNOTON[®]-Fertigmischung wurde selbst nach 15 Jahren nicht durchwurzelt 42

DERNOTON[®]-Fertigmischung ist auch nach 14 Jahren von Rohrkolben nicht durchwurzelt 43

Bodenmechanische Kennwerte 44

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.



Eignung der DERNOTON®-Fertigmischung für die Herstellung von Rohrumhüllungen und Rohrauflagen gemäß DWA-Merkblatt M 146



Beratende Ingenieure
Erdbaulaboratorium Essen



Beratende Ingenieure Susannastraße 31 D-45136 Essen

Firma
Heinrich Dernbach
Inhaber Bernhard Dernbach
Meißelstraße 29
45476 Mülheim

- Bearbeitungs-Nr.:
A04_64481/ Es/d
- Bearbeiter:
Dipl.-Ing. Estermann
- Mail:
ulrich.estermann@ele-e.de
- Fon/Fax:
0201 / 89 59-829 / -899
- Ort:
Essen
- Datum:
02.07.2020

Eignung der Dernoton Fertigmischung für die Herstellung von Rohrumhüllungen und Rohraufleger gemäß DWA-Merkblatt M 146

Sehr geehrter Herr Dernbach,

gerne bestätigen wir Ihnen, dass es sich bei der Dernoton Fertigmischung um ein geeignetes Material im Sinne des DWA-Merkblattes M 146 „Abwasserleitungen und Kanäle in Wassergewinnungsgebieten, - Hinweise und Beispiele“, Stand November 2018, für die Herstellung der Rohrumhüllung und des Rohrauflegers handelt.

Unter Abs. 5.3.1 „Systeme mit mineralischer Kapselung“ heißt es dort:

(Zitat): „Als Abdichtungsmaterial wird ein gemäß definierter Zusammensetzung aufbereiteter, gemischtkörniger Boden im Trockeneinbau eingesetzt. Die Bodenbestandteile sind z. B. Kies, Sand, Schluff, Ton und sonstige natürliche Bodenstoffe. Mit dieser weit gestuften Sieblinie wird eine gute Verdichtbarkeit und Bettung sowie Sorptionsfunktion und nach Zutritt von Feuchtigkeit auch eine gute Abdichtwirkung erzielt.“ (Zitatende)

Zentrale Essen
Susannastraße 31
D-45136 Essen
Fon: 0201 – 89 59 – 6
Fax: 0201 – 89 59 – 899
Mail: essen@ele-e.de

NL Berlin
Engeldamm 60
D-10179 Berlin
Fon: 030 – 61 69 89 – 0
Fax: 030 – 61 69 89 – 99
Mail: berlin@ele-e.de

ELE Beratende Ingenieure GmbH
Erdbaulaboratorium Essen
Amtsgericht Essen, HRB 17324
Mitglied der Ingenieurkammer Bau NRW
und der Baukammer Berlin
www.ele-e.de

Geschäftsführende Gesellschafter
Dipl.-Ing. Thomas Nendza
Dipl.-Ing. Ulrich Estermann
Gesellschafter
Prof. Dr.-Ing. Dietmar Placzek, wiss. Berater
Dipl.-Ing. Bruno Gärtner

Bearbeitungs-Nr.: A04_64481 Datum: 02.07.2020

Seite: 2



Bei der Derno-ton Fertigmischung handelt es sich

- ...um einen gemäß definierter Zusammensetzung hergestellten gemischtkörnigen Boden:
Die Derno-ton Fertigmischung ist der Bodengruppe SU gemäß DIN 18196 zuzuordnen. Sie wird aus einem Sand mit entsprechender Derno-ton-Pulverzugabe hergestellt. Die Derno-ton-Pulverzugabe erfolgt unter Berücksichtigung eines Vorhaltemaßes, um geringe Schwankungen in der Lieferung und der Produktion und damit in den Eigenschaften auszugleichen. Die Zusammenstellung der einzelnen Komponenten erfolgt nach Bestimmung des Wassergehaltes und Wägung durch maschinelle Mischung. Die dabei erhobenen Daten werden tagesaktuell dokumentiert, sie sind daher den einzelnen Mischungen einer Lieferung über Lieferscheine problemlos zuzuordnen.
- Trockeneinbau:
Die Derno-ton-Fertigmischung wird mit einem Wassergehalt von ca. 8 bis 12 M.-% geliefert, leichte Wassergehaltsschwankungen durch Transport oder Lagerung schränken die Verdichtungsfähigkeit des Materials nicht ein.
- Die Bodenbestandteile sind z. B. Kies, Sand, Schluff, Ton und sonstige natürliche Bodenstoffe:
Die Derno-ton-Fertigmischung entspricht mit den Bodenbestandteilen Sand, Kies und Tonpulver (sonstige natürliche Bodenstoffe) den Vorgaben.
- Mit dieser weit gestuften Sieblinie wird eine gute Verdichtbarkeit und Bettung...erzielt:
Bei der Derno-ton-Fertigmischung handelt es sich nach DIN EN ISO 14688-1 um einen schwach schluffigen, schwach kiesigen Sand. Der Schlämmkornanteil (<0,063mm) liegt etwa bei 8 M.-%. Die Ungleichförmigkeitszahl C_u kann i.M. mit 5-6 und die Krümmungszahl C_c mit ca. 1 angegeben werden. Danach liegt das Material im Übergangsbereich zwischen enggestufter und weitgestufter Sieblinie. Aufgrund des relativ hohen bindigen Anteils lässt sich das Material sehr gut verdichten.

F:\64\4\81\Sek\A04_64481.docx



Bearbeitungs-Nr.: A04_64481 Datum: 02.07.2020

Seite: 3



- ...nach Zutritt von Feuchtigkeit auch eine gute Abdichtwirkung erzielt:
Die dichtenden Eigenschaften der Derno-ton-Fertigmischung wurden durch eine Vielzahl von Durchlässigkeitsversuchen an in-situ entnommenen ungestörten Proben oder an im Laboratorium hergestellten Proben unter unterschiedlichsten Randbedingungen (z.B. schwankende Verdichtungsgrade, veränderliche Druckhöhen usw.) untersucht. Danach werden regelmäßig ohne besondere Maßnahmen Durchlässigkeitsbeiwerte in einer Größenordnung von $1 \cdot 10^{-9}$ bis $1 \cdot 10^{-10}$ m/s nachgewiesen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Derno-ton Fertigmischung in jeder Hinsicht den Anforderungen des o.g. DWA-Merkblattes M 146 entspricht.

Mit freundlichen Grüßen

Dipl.-Ing. Estermann

Verteiler:
Firma Heinrich Dernbach, H. Dernbach

1 x

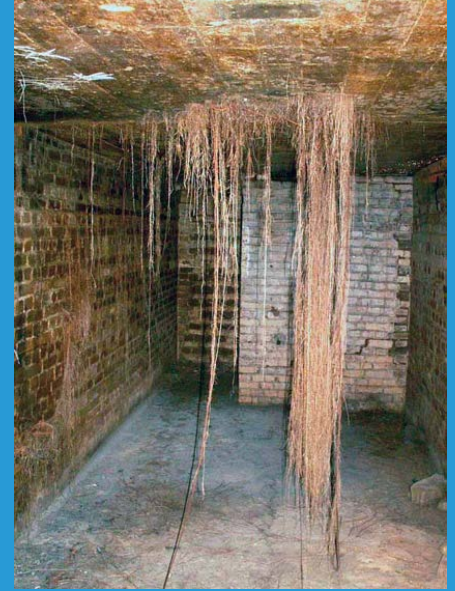
F:\64\4\81\Sek\A04_64481.docx



Probleme durch Wurzeleinwuchs

Wie wichtig Materialien sind, durch die keine Wurzeln wachsen können, ist auf dem nebenstehenden Bild deutlich zu sehen: Die Wurzeln von *Acer pseudoplatanus* L. haben einen Haarriss in der massiven Betondecke einer Bunkeranlage durchwachsen.

Foto: Hartmut Damerow,
Text: bi GaLaBau Nr. 1 + 2 10.



Bäume in der Stadt

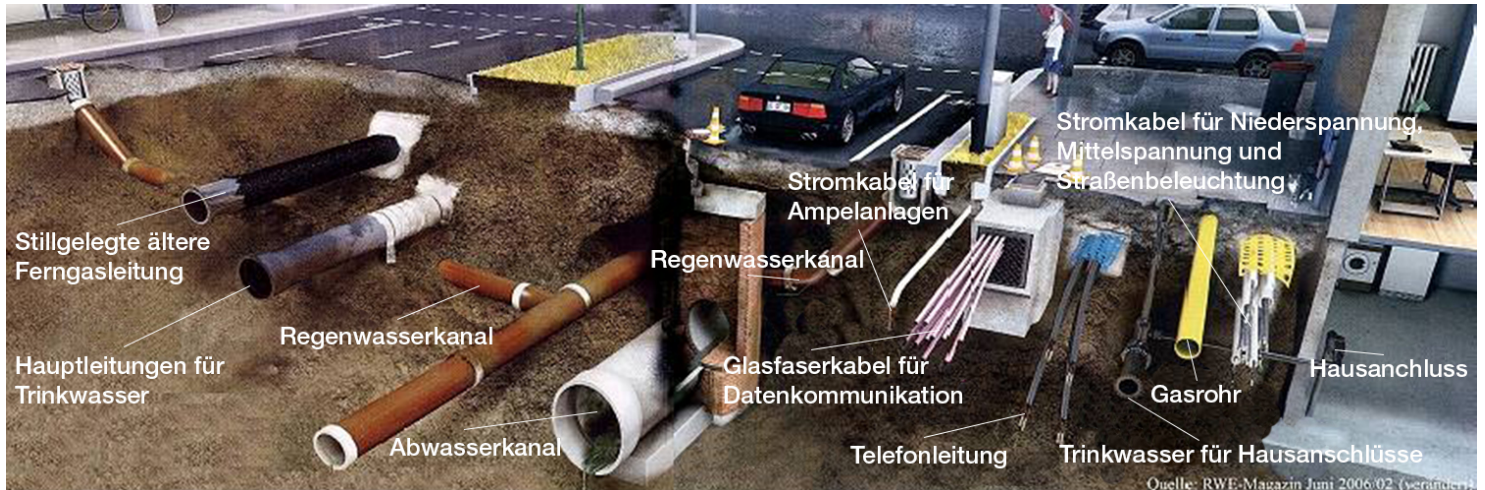
Der Wunsch

- Das Bedürfnis nach einer grünen Stadt, deren Bewuchs maßgeblich zur Verbesserung der Luftqualität beiträgt

Der Konflikt

- Die Gefahr für die Bewohner, die von einwachsende Wurzeln in Versorgungsleitungen ausgeht
- Zerstörung von Ver- und Entsorgungsleitungen durch den Einwuchs von Wurzeln
- Bei Sturm besteht die Gefahr, dass Wurzeln, die um (Gas-)Leitungen wachsen, diese beschädigen oder zerstören





Quelle: Wurzelwachstum von Bäumen im Visier,
 C. Bennerscheidt, K. Schröder, M. Streckenbach, Th. Stützel

Probleme durch Wurzeleinwuchs

Durchwurzelungssicherheit (Auszug aus einer Untersuchung)

Auf Basis der Untersuchungen [...] wurden dann folgende bodenphysikalische Eigenschaften beschrieben, die einen Boden oder ein Verfüllmaterial als wurzelabweisend beschreiben lassen:

- Porenarme Böden, die von den Wurzeln nicht oder schlecht erschlossen werden können
- Böden mit geringer Gasdurchlässigkeit zur Verhinderung von Sauerstoffeinträgen bzw. Belüftung der Böden
- Schwindarme Böden, die auch bei Änderung der Bodenfeuchte keine oder nur geringe Schwindrisse aufweisen

Juni 2010

Dipl.-Ing. Christoph Bennerscheidt
 IKT Institut für Unterirdische Infrastruktur
 45886 Gelsenkirchen

Vorsorglicher Schutz gegen Wurzeleinwuchs bei bestehenden Leitungen bei Neupflanzung von Bäumen

Praxisbeispiel: Mülheim an der Ruhr, Dieter-aus-dem-Siepen-Platz



Einfüllen des wurzelfesten
Verfüllmaterials in die Baugrube zu
nachträglich zu schützenden Leitungen



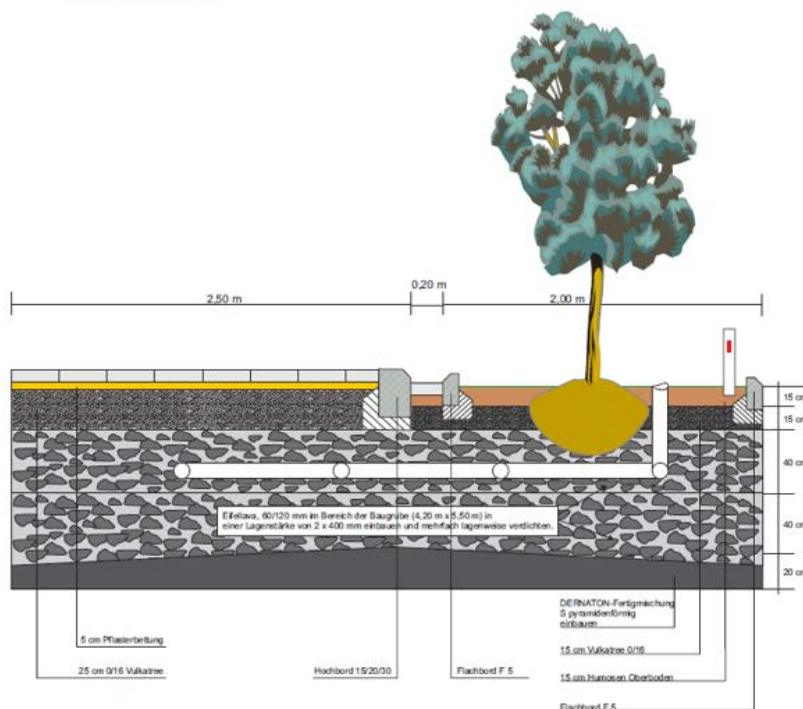
Verdichten des wurzelfesten
Verfüllmaterials in der Baugrube mit
Hilfe eines Benzinstampfers



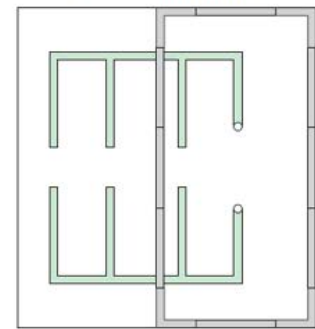
Vorsorglicher Schutz gegen Wurzeinwuchs bei bestehenden Leitungen bei Neupflanzung von Bäumen

Praxisbeispiel: Dülmen, Coesfelder Straße

Systemquerschnitt Pflanzbeet Coesfelder Straße
Maßstab 1:20



Draufsicht: Belüftung



Stadt Dülmen FB 721	
Stadt- und Landschaftsbau	
Baummaßnahme / Entwurf	Querprofil
„Pflanzbeet Coesfelder Straße“	Maßstab: 1 : 20
-----	Anlage: Best.
-----	Ausführung:
Dülmen, September 2013 Entwurfsleiter: RS 721	Dülmen, September 2013 Anlageleiter:
I.A. (Spezialist)	(Gepl.) Blatt Nr.:

Vorsorglicher Schutz gegen Wurzeleinwuchs bei bestehenden Leitungen bei Neupflanzung von Bäumen

Praxisbeispiel: Dülmen, Coesfelder Straße



Wurzelfestes Verfüllmaterial im Bereich der Leitungszonen nach Einbau und Verdichtung



Belüftungsrohre auf Bettungsmaterial



Vorsorglicher Schutz gegen Wurzeleinwuchs bei bestehenden Leitungen bei Neupflanzung von Bäumen

Praxisbeispiel: Dülmen, Coesfelder Straße



Pflanzbeet nach dem Einfüllen der Eifellava ...



... und nach dem Einfüllen des Baumsubstrates



Fertiges Pflanzbeet



Fertiges Pflanzbeet im aktuellen Zustand, August 2014



Vorsorglicher Schutz gegen Wurzeleinwuchs im Kanal-Neubau

Praxisbeispiel: Düsseldorf Neubaugebiet Gartenstadt / Reitzensteinkaserne



Die Mindestschichtdicke des Ummantelungs- und Umhüllungsquerschnittes um den Rohrschaft des Rohrkanals beträgt für **Rohrleitungen < DN 200 = 25 cm >** **DN 200 < DN 600 = 30 cm**



Vorsorglicher Schutz in Trinkwasserschutzzone gegen Exfiltration von Abwässern im Kanal-Neubau

Praxisbeispiel: Aachen, Annastraße



Zunächst ist die Baugrubensohle eben und höhengerecht herzustellen und ordnungsgemäß zu verdichten.



Dann ist die DERNOTON[®]-Fertigmischung S in der vorgegebenen Schichtstärke (nach Verdichtung) in gesamter Rohrgraben- und Schachtgrubenbreite einzubauen und zu verdichten



Vorsorglicher Schutz in Trinkwasserschutzonen gegen Exfiltration von Abwässern im Kanal-Neubau

Praxisbeispiel: Aachen, Ursulinenstraße



Vorsorglicher Schutz in Trinkwasserschutzzone gegen Exfiltration von Abwässern im Kanal-Neubau

Praxisbeispiel: Düsseldorf, Neubau Uni-Klinikum



In den relativ schmalen Rohrleitungsgräben ist eine Verwendung von Verdichtungsgeräten ohne Beschädigung der SML-Rohre relativ schwierig. Es zeigte sich jedoch, dass ein Einbau der DERNOTON[®]-Fertigmischung S im Bereich der Leitungszone mit leichtem Verdichtungsgerät und geringen Schüttlagen möglich ist. Der für die Leitungszone geforderte Verdichtungsgrad von 97% DPr wird erreicht und sogar überschritten.

„Aus dem Ergebnis des Probefeldes ist zu ersehen, dass ein Einbau der DERNOTON[®]-Fertigmischung S im Bereich der Leitungszone mit leichtem Verdichtungsgerät und bei Wahl von geringen Schüttlagen möglich ist.“

November 2006

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Placzek
ELE Beratende Ingenieure GmbH
Erdbaulaboratorium Essen
45329 Essen



Sanierung von Gasleitungen

Praxisbeispiel: Stadt Hannover

Kontrolle und nachträgliche Sicherung gegen Wurzeleinwuchs an alten Leitungstrassen, z. B. von Gasleitungen

Neuere Untersuchungen bestätigen Wurzeleinwuchs in Leitungszonen von Gasleitungen und anderen Rohrtrassen.

Die folgende Bilddokumentation bestätigt die Notwendigkeit von Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Rohrleitungen vor Wurzeleinwuchs.

Durch einen Gutachter muss der Wurzeleinwuchs in die Rohrtrasse kontrolliert werden. Dieser entscheidet, an welchen Stellen Wurzeln entfernt werden können, damit die Rohrleitungen künftig vor Wurzeleinwuchs geschützt sind, gleichzeitig Vitalität und Standsicherheit des Baumes erhalten bleiben.

Nur so lässt sich auf Dauer ein Nebeneinander von Rohrleitungen und Bäumen realisieren, ohne dass Rohre umgelegt oder Bäume entfernt werden müssen. Die gleichen Schutzmaßnahmen müssen selbstverständlich auch bei Neupflanzungen oder neuer Verlegung von Rohrleitungen berücksichtigt werden.

Als gut geeignet erweist sich hierfür die mineralische Abdichtung DERNOTON[®]-Fertigmischung S. Die Abkapselung der Rohrtrasse mit einer solchen Abdichtung unterbindet den Wurzeleinwuchs vollständig und dauerhaft.



Sanierung von Gasleitungen - Praxisbeispiel: Stadt Hannover



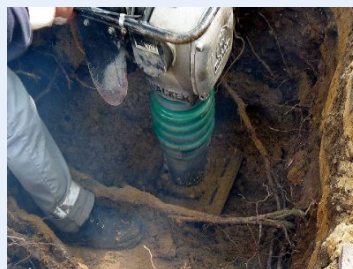
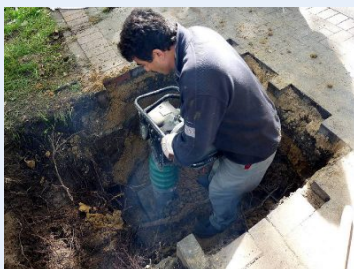
Saugbagger zum Freilegen der Rohrtrasse; Gutachter kontrolliert den Wurzeleinwuchs in die Rohrtrasse



Freigelegte Rohrtrasse, gut erkennbar die starke Wurzelbildung, auch unter den Gasleitungen



Rohrtrasse nach fachmännischer Entfernung der Wurzeln, vor Verfüllen der DERNOTON[®]-Fertigmischung S

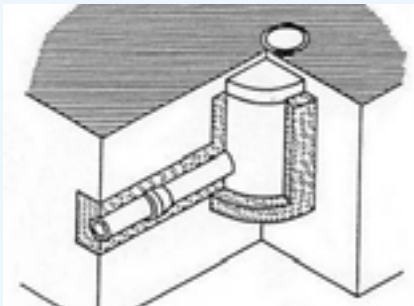


Schutz der Gasleitungen vor weiterem Wurzeleinwuchs durch den fachgerechten Einbau der DERNOTON[®]-Fertigmischung S

Quelle: Dr. Clemens Heidger, Sachverständiger für Garten- und Landschaftsbau – Herstellung und Unterhaltung, 30559 Hannover, Juli 2010)

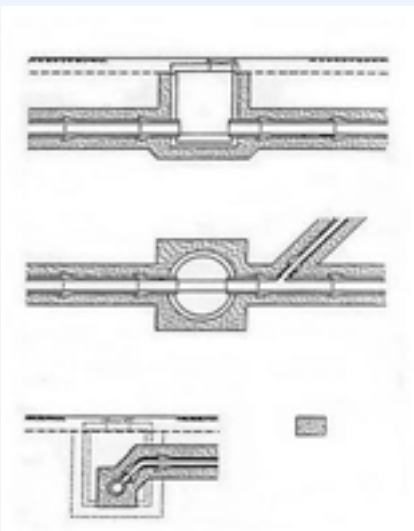


Mineralische Kapselung von einwandigen Kanälen und Leitungen mit DERNOTON[®]-Fertigmischung S



Die mineralische Kapselung von einwandigen Kanälen und Leitungen dient bei Schäden am Abwasserleitungssystem der Exfiltration von Abwasser bzw. der Infiltration von Grundwasser.

Im Schadensfall wird die Dichtwirkung von der mineralischen Abdichtung übernommen.



Die mineralische Kapselung erfolgt für das gesamte Abwasserleitungssystem mit Rohren, Schächten und Hausanschlüssen. Die Rohre werden in der Leitungszone in einer Dicke von mind. $d = 25 \text{ cm}$ ummantelt. Bei Schächten wird für die Kapselung, die bis zur maximalen Einstauhöhe reicht, die gleiche Mindestdicke eingesetzt.

Die Mindestdicke des Ummantelungs- und Umhüllungsquerschnittes um den Rohrschaft des Rohrkanals beträgt für Rohrleitungen

< DN 200 = 25 cm

> DN 200 < DN 600 = 30 cm

Für Rohrleitungen > DN 600 sind nach Rücksprache des Auftraggebers evtl. nur Teilumhüllungen bis zum Rohrkämper herzustellen. Für die mineralische Kapselung brauchen an Muffen, Unstetigkeiten im Leitungsverlauf oder im Bereich von Hausanschlüssen keine besonderen Konstruktionsdetails ausgebildet zu werden.

Quelle der Zeichnungen:

ATV-DVWK REGELWERK, Merkblatt ATV-DVWK-M 146, Abwasserleitungen und -kanäle in Wassergewinnungsgebieten, Hinweise und Beispiele Mai 2004



Mineralische Kapselung von einwandigen Kanälen und Leitungen mit DERNOTON[®]-Fertigmischung S

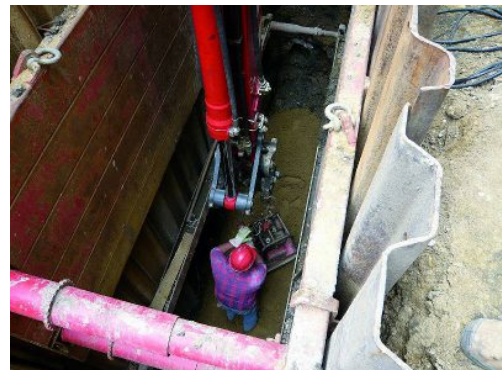
Untergrund

- Zunächst ist die Baugrubensohle eben und höhengerecht herzustellen und ordnungsgemäß zu verdichten.
- Hierauf ist die DERNOTON[®]-Fertigmischung S in der vorgegebenen Schichtdicke (nach der Verdichtung) in gesamter Rohrgraben- und Schachtgrubenbreite einzubauen und zu verdichten.



Einbau

- Nach Verlegung der Rohrkanäle und Herstellen des Einstiegsschachtes (Schachtunterteil einschl. Fundamentplatte) ist mit der DERNOTON[®]-Fertigmischung S die Leitungszone neben dem Rohrkanal und der Arbeitsraum neben dem Einstiegsschacht bis zur Verbauwand oder bei unverbaute Baugrube bis an den anstehenden Boden heran zu verfüllen und der Rohrkanal in der vorgegebenen Schichtdicke (nach der Verdichtung) zu überschütten.
- Für das Einfüllen der DERNOTON[®]-Fertigmischung S in die Rohrgräben und Schachtbaugruben sind entweder Schüttrohre zu verwenden oder das Material ist mit einem Bagger-Greifer direkt in die Verfüllzonen abzusetzen.
- Eine Vermischung der DERNOTON[®]-Fertigmischung S mit anderem Verfüllmaterial ist unbedingt zu verhindern.
- Der Untergrund und das Füllmaterial müssen filterstabil gegenüber DERNOTON[®]-Fertigmischung S sein.



Verdichten

- Die Verdichtung der DERNOTON[®]-Fertigmischung S muss mit dem Auftraggeber abgestimmt werden. Dies gilt insbesondere für die nach Verlegung der Rohre neben den Rohren einzubauende DERNOTON[®]-Fertigmischung S.
- Die einzuhaltende Lagenstärke beim Einbau der DERNOTON[®]-Fertigmischung S ist vom eingesetzten Verdichtungsgerät abhängig und darauf abzustimmen.



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.*



LV-MUSTERTEXT Rohrummantelung

Wurzelschutz und mineralische Kapselung von Rohrleitungen und Schächten mit DERNOTON[®]-Fertigmischung S

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 S oder gleichwertiges Abdichtungsmaterial

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

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

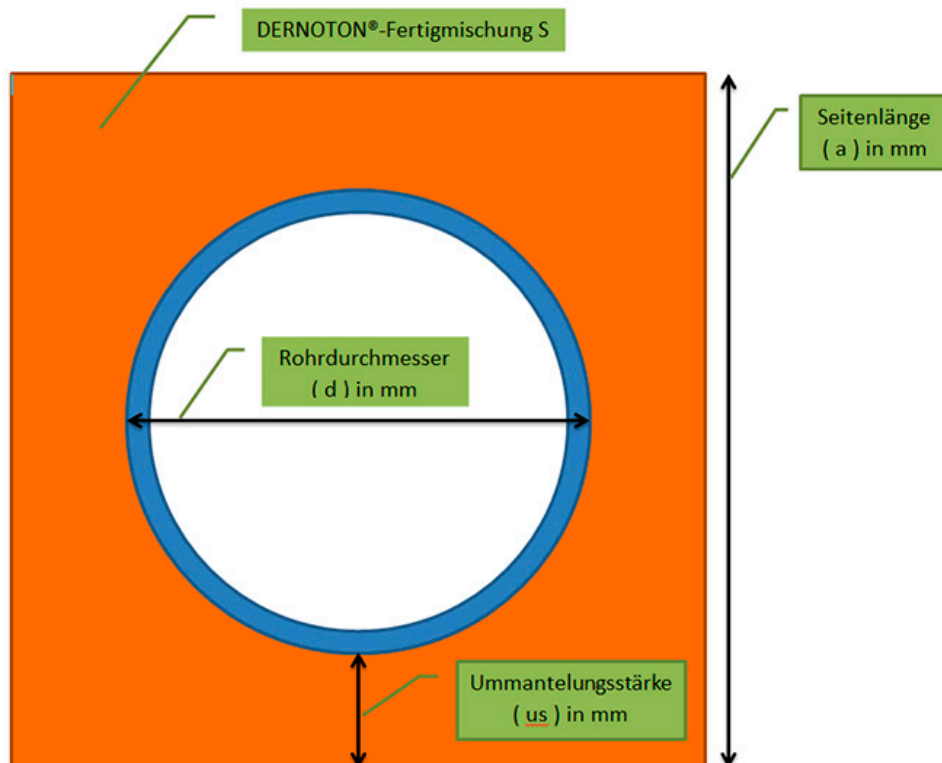
Mineralische Abdichtung mit vor genannten Materialeigenschaften liefern.

Die Abrechnung erfolgt nach Wiegekarte t f. d. t

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



Berechnungshilfe für DERNOTON[®]-Fertigmischung S



Benötigte Menge DERNOTON[®]-Fertigmischung S

Die Berechnung erfolgt nach folgender mathematischer Formel:

$$((\text{Fläche Quadrat: } a * a) - (\text{Fläche Kreis: } d * \pi)) * \text{Länge der Rohrleitung} * 2$$

Als Hersteller empfehlen wir folgende Ummantelungsdicke der DERNOTON[®]-Fertigmischung S:

- Rohr-Außendurchmesser (d) bis 200 mm = Ummantelungsdicke (us) 250 mm
- Rohr-Außendurchmesser (d) bis 600 mm = Ummantelungsdicke (us) 300 mm
- Rohr-Außendurchmesser (d) bis 1.000 mm = Ummantelungsdicke (us) 350 mm

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[®]-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



» Gutachten Verdichtungsanforderungen Rohrleitungsumhüllungen mit DERNOTON[®] - Fertigmischung S - Neubau Uniklinikum Düsseldorf -

„Aus dem Ergebnis des Probefeldes ist zu ersehen, dass ein Einbau der DERNOTON[®]-Fertigmischung S im Bereich der Leitungszone mit leichtem Verdichtungsgerät und bei Wahl von geringen Schüttlagen möglich ist.“

[...]Außerdem wurde an der DERNOTON[®]-Fertigmischung S ein Proctorversuch nach DIN 18127 ausgeführt. Hierbei wurde DPr mit $1,842 \text{ g/cm}^3$ bei einem optimalen Wassergehalt von 14,6 % ermittelt. Diese physikalischen Kennwerte liegen im Bereich der bekannten Verdichtungskennwerte für DERNOTON[®]. Vergleicht man die ermittelte Proctordichte mit den o. g. Trockendichten, so errechnen sich die Verdichtungsgrade vom DPr = 101 %.[...]

[...]3. Zusammenfassung

Aus dem Ergebnis des Probefeldes ist zu ersehen, dass ein Einbau der DERNOTON[®]-Fertigmischung S im Bereich der Leitungszone mit leichtem Verdichtungsgerät und bei Wahl von geringen Schüttlagen möglich ist. Der für die Leitungszone geforderte Verdichtungsgrad von 97 % DPr wird erreicht und sogar überschritten. Es wird empfohlen, für den weiteren Einbau eine Arbeitsanweisung zu erstellen, in der die im Probefeld verwendeten Geräte, Schüttlagen, Wassergehalte und Übergänge verbindlich festgelegt werden, damit eine ordnungsgemäße Verdichtung aller Rohrleitungsgräben gewährleistet ist.[...]

November 2006

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Placzek
ELE Beratende Ingenieure GmbH
Erdbaulaboratorium Essen
45329 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 Dernothon[®]-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 Dernothon 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

