

Photo report

Soil stabilisation in the inner area for the construction of a new hall for a soil treatment plant in Gütersloh by using the NovoCrete® technology

- Location: Gütersloh/Germany
- Period of execution: January 2013
- Time needed: 2 days
- Cement: 180 kg/m³ + 2 % NovoCrete
- Milling depth: 30 cm

ibs GmbH

Neue Weinsteige 33

D-70180 Stuttgart, Germany

Phone: + 49 - (0) 711 - 220 29 290

Fax: + 49 - (0) 711 - 220 29 199

www.novocrete.com

info@novocrete.com

Soil stabilisation by using NovoCrete®



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 2



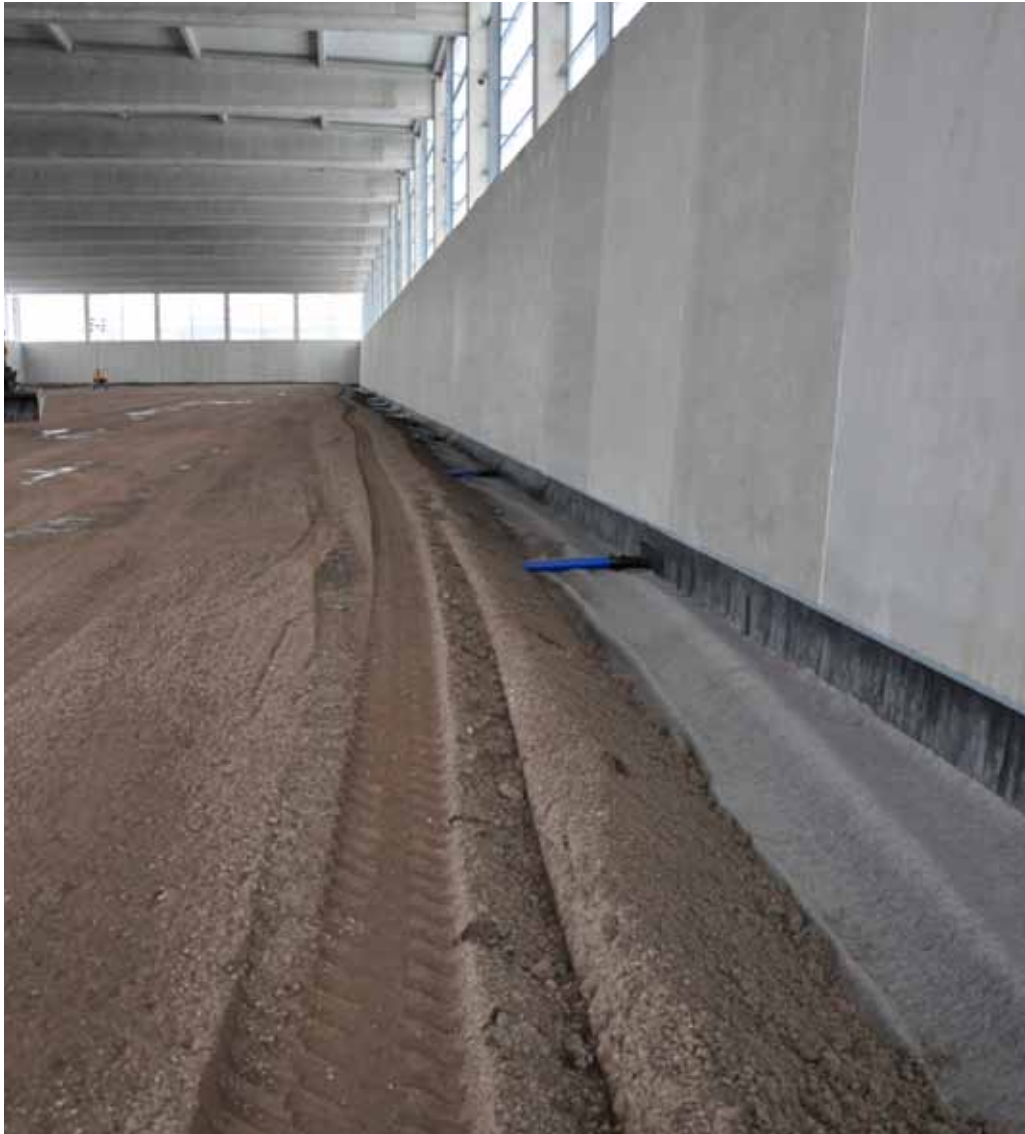
Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 3



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 4





Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 6



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 7





Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 9



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 10



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 11



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 12



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 13















Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 20

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement Wetzlar



Anerkannte RAP Stra-Prüfstelle Wetzlar

A. Beton angedichteter Bodenverbundungen (A 1, A 2, A 3)

B. Stumpf- und Stumpfverfüllungen (Bauweise B 1)

C. Gesteinskörnungen (C 1, C 2, C 3)

D. Oberflächenverfestigungen, ohne Aufschüttungen in Kalksauce (D 1)

E. Asphalt (E 1)

F. Tragkörper aus hydraulischen Bindemittel und Füllmaterialien aus Beton, Bodenverbundungen (F 1, F 2, F 3, F 4)

G. Spezialverfahren für Strohballen und Strohballen (G 1, G 2, G 3)

H. Spezialverfahren für Strohballen und Strohballen (H 1, H 2, H 3)

Wetzlar, den 05.02.2013

Untersuchungsbericht

BPX 130/13/65

Druckfestigkeitsprüfung an Probekörpern von Bodenverbundung
nach DIN 12390 Teil 3

Antragsteller: IBS GmbH, Im Eschle 1
78662 Harndorf
Baumaßnahme: Gütersloh
Probekörper: Zylinder Durchmesser 100 mm
Bezeichnung Nr.: 1 und 2
Eingang der Probekörper: 05.02.2013
Prüfdatum: 05.02.2013

Bezeichnung	Herstellungsdatum	Angaben zum Probekörper	Trockendichte g/cm³	E-Modul N/mm²	Bruchlast kN	Druckfestig- keit N/mm²
1	29.01.2013	7 Tage	2,008		55,18	7,03
2	29.01.2013	7 Tage	1,601		25,94	3,35

Bearbeiter / in: Schüler
(TA)

aus: Leiter der RAP Stra-Prüfstelle

(Haupt)
Dipl.-Ing.

Vorbereiter: Zu Antragssteller
1 x z.d.A.

Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 21

Roxeler Baustoffprüfstelle Baustoffprüfung Baugrundgutachten Bauwerkserhaltung

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Str. 7 48681 Münster

GWG
Gütersloher Wertstoffzentrum GmbH
Osnabrücker Landstraße 255

33335 Gütersloh

Besonderlich anerkannte
Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle (PCZ)

Überwachungs- und Zertifizierungsstelle nach dem
Bauproduktengesetz

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle nach KAP Stm
für bituminöse und mineralische Baustoffe

Durch die DAF GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium für die in der
Urkunde aufgeführten Prüfverfahren



Dipl.-Ing. M. Menger (VAwS-Sachverständiger)
Mitglied der Sachverständigenorganisation für
Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden
Stoffen e. V. (SwS), Az: BW 44-8933, 11-11

Unser Zeichen
Men

Datum
10. Februar 2012

Bescheinigung Nr. 11 0036-11 nach § 7 Absatz 4 VAwS

1. Ausfertigung

Antragsteller: GWG
Gütersloher Wertstoffzentrum GmbH
Osnabrücker Landstraße 255
33335 Gütersloh

Objekt: Neubau Wetterschutzhalle zur Lagerung von
gefährlichen Abfällen am o. a. Standort

Auftragsnummer: 11 0036-11

Berichtersteller: Dipl.-Ing. M. Menger, SwS-Sachverständigenorg.

Zust. Behörde: Bezirksregierung Detmold

Verteiler: 1.-3. GWG
4. Zu den Akten

Der Prüfbericht umfasst 6 Seiten
3 Anlagen 14 Seiten
Ausfertigung 4-fach

Roxeler Ingenieurges. mbH
Baustoffprüfstelle
Otto-Hahn-Str. 7
D-48681 Münster

Telefon (0 25 34) 49 00-0
Telefax (0 25 34) 49 00-38
www.roxeler.de
e-mail: mail@roxeler.de

Geschäftsführer: Diplom-Ingenieur
Dr. Markus Jakob, Wilhelm Kordts,
Dr. Stefan Kordts, Andre Liesenkötter
Anlageort Münster HR 9 33 20

Volkbank Münster
BLZ 401 800 50 Kto.-Nr. 1705 157 60
Sparkasse Münsterland Ost
BLZ 400 501 50 Kto.-Nr. 377 273



Seite 2 von 8 zur Bescheinigung nach § 7 VAwS Nr. 11 0036-11



1. Allgemeines und Angaben zur Umschlagfläche

Am 17.11.2011 beauftragte die GWG Gütersloher Wertstoffzentrum GmbH, Osnabrücker Landstraße 255 in 33335 Gütersloh den VAwS-Sachverständigen der Sachverständigenorganisation SwS, Herrn Dipl.-Ing. M. Menger, Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH, Baustoffprüfstelle, mit der Erstellung einer Bescheinigung nach § 7 Absatz 4 VAwS zur Lagerung gefährlicher Abfälle in einer neu zu errichtenden Wetterschutzhalle am o. a. Betriebsstandort im Rahmen des Änderungsantrages gemäß § 16 BImSchG. Diese § 7 Bescheinigung ist Bestandteil des Änderungsantrages.

Der Betriebsstandort und die neu geplante Wetterschutzhalle befinden sich außerhalb von Wasserschutz-, Heilquellen- oder Überschwemmungsgebieten.

Die Wetterschutzhalle hat eine Gesamtgröße von ca. 8.000 m².

Ein Lageplan, sowie ein Grundriss und Schnitte sind dem BImSchG-Antrag beigelegt.

2. Art und Menge der wassergefährdenden Stoffe

Die oberirdische Wetterschutzhalle dient zur Zwischenlagerung/ Lagerung gefährlicher Abfälle. Die maximale Lagerkapazität beträgt 10.000 t. Dabei werden folgende Lagerbereiche und Lagerarten unterschieden:

Boxenlager:

- Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten,
- Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten.

Loose Schüttung:

- Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind,
- Kohlenteeerhaltige Bitumengemische,
- Kohlenteeer und teeerhaltige Produkte,
- Baggertgut, das gefährliche Stoffe enthält,
- Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält,

Dieser Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine gekürzte oder auszugswiese Wiedergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung des Verfassers.



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 22

Seite 3 von 6 zur Bescheinigung nach § 7 VAWs Nr. 11 0036-11



- Anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält,
- Asbesthaltige Baustoffe.

Es werden ausschließlich feste Stoffe gelagert. Durch Transport und Umschlagvorgänge kann Regenwasser in die Stoffe eingetragen worden sein. Teilweise handelt es sich um Stoffe mit hoher Eigenfeuchte (z. B. ggf. Baggergut). Bei Überschusswasser (Wasseranreicherung oberhalb der Wasseraufnahmegrenze der gelagerten Stoffe) können sich Eluate/ Flüssigkeiten bilden, die auf der Hallenbodenoberfläche aufstehen. Die Gesamtmenge dieser wassergefährdenden Flüssigkeiten wird mit maximal 0,1 % der Gesamtlagermenge weit auf der sicheren Seite angesetzt. Das heißt die Gesamtlagermenge wassergefährdender Flüssigkeiten beträgt maximal 10 to (10.000 Liter).

Da die Art der wassergefährdenden Stoffe nicht genauer spezifiziert werden kann, werden die wassergefährdenden Eluate/ Flüssigkeiten in die Wassergefährdungsklasse 3 eingestuft.

3. Anlagenteile die von §7 VAWs abweichen und Anlagenteile einfacher oder herkömmlicher Art

In der Wetterschutzhalle werden ausschließlich feste Stoffe gelagert. Gemäß § 7 VAWs NRW ist eine Lageranlage, in der feste Stoffe auf einer befestigten Fläche in geschlossenen Räumen oder Wetterschutzhallen gelagert werden als Anlage einfacher und herkömmlicher Art anzusehen. Da jedoch Eluatbildungen wie unter 2. aufgeführt sporadisch auftreten und nicht grundsätzlich verhindert werden können, wird der Hallenboden als Dichtfläche (Auffangraum) mit Primär- und Sekundärbarriere ausgeführt.

Aufgrund der starken mechanischen Belastung der Hallenbodenoberfläche insbesondere durch die Radlasten und Schaufeln der Radlader wird als Primärbarriere eine von der TRwS 786 – Ausführung von Dichtflächen - abweichende Konstruktion gewählt. Die Primärbarriere soll aus einer Kombination aus einer 30 cm mächtigen „Novocrete“-Schicht mit einer 10 cm starke Asphaltverschleißschicht bestehen. Die „Novocrete“-Schicht fungiert dabei als sehr mächtige Dichtschicht und kann fugenlos in

Dieser Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine gekürzte oder auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung des Verfassers.



Seite 4 von 6 zur Bescheinigung nach § 7 VAWs Nr. 11 0036-11



die Halle eingebaut werden. Diese Bauart kann nicht als einfache oder herkömmliche Art angesehen werden und ist somit Bestandteil dieser § 7 Bescheinigung.

Die Sekundärbarriere wird als Kunststoffbahn mit bauaufsichtlicher Zulassung ausgeführt. Fugen in den Wänden werden ebenfalls mit Fugenmaterialien mit bauaufsichtlicher Zulassung verschlossen und sind somit als einfach und herkömmlich anzusehen. Weitere VAWs relevante Anlagen sind nicht vorhanden.

4. Wasserrechtliche Anforderung

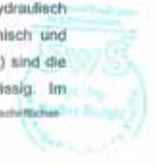
Die wasserrechtlichen Anforderungen an die Anlage, hier an die Bodenfläche, werden in der VAWs NRW 2007, § 3, diskretisiert.

Die Lagerfläche muss dicht, standsicher und gegen die zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Einflüsse hinreichend widerstandsfähig sein. Austretende wassergefährdende Stoffe müssen schnell und zuverlässig erkannt und zurückgehalten werden. Das Rückhaltevolumen muss dem bei der Betriebsstörung maximal freisetzbaren Volumen der Stoffe entsprechen. Eine Anlagenbeschreibung mit Überwachungs-, Instandhaltungs- und Alarmplan sind aufzustellen und die Maßnahmen in einer Betriebsanweisung festzulegen.

5. Anforderungen an die Bauausführung der Bodenfläche in der Wetterschutzhalle

Zur Erfüllung der wasserrechtlichen Anforderungen der Bodenfläche wird als Primärbarriere eine Kombination aus einer 30 cm mächtigen „Novocrete“-Schicht mit einer 10 cm starke Asphaltverschleißschicht im Verbund eingebaut. Erfahrungen aus vergleichbaren Lageranlagen zeigen, dass die in der TRwS 786 aufgeführten Dichtschichten dem hohen Verschleiß bei den auftretenden mechanischen Belastungen nicht dauerhaft standhalten. Hier dient die Asphalttschicht, die im Verbund auf die „Novocrete“-Schicht aufgebracht werden kann, als reine Verschleißschicht (Opferschicht) und kann im Betrieb der Anlage bis zur „Novocrete“-Schicht verschleifen werden. Die „Novocrete“-Schicht besteht aus einer 30 cm starken hydraulisch gebundenen Mineralstoffschicht mit den Bestandteilen Zement, Mineralgemisch und „Novocrete“-Pulver. Gemäß dem Produktdatenblatt des Herstellers (Anlage 1) sind die Flächen hoch belastbar und tragfähig, rissfrei und flüssigkeitsundurchlässig. Im

Dieser Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine gekürzte oder auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung des Verfassers.



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 23

Seite 5 von 6 zur Bescheinigung nach § 7 VAWs Nr. 11 0035-11



Rahmen dieser Baumaßnahme wurde eine Probefläche als „Novocrete“-Schicht auf dem Betriebsgelände der GWG angelegt. Aus der Probefläche wurden Bohrkern zur Prüfung der Druckfestigkeit und der Dichtheit entnommen. Der Laborbericht zur den Prüfungen ist der Anlage 2 zu entnehmen. Die Prüfung der Dichtheit erfolgte analog zu der Richtlinie des DAStb „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ mit den Referenzprüfflüssigkeiten N-Hexan und Dichlormethan (Chlorkohlenwasserstoff), die über ein sehr hohes Eindringpotential verfügen. Die errechnete maximale Eindringtiefe bei einer 144 stündigen Beaufschlagung beträgt ca. 80 mm. Die Prüfung wird dabei mit Standrohren mit einer Flüssigkeitsaufstandshöhe von 500 mm durchgeführt. Bei der vorliegenden Halle mit sporadischen Flüssigkeitsvorkommen sind nur Pfützenbildungen mit einem sehr geringen hydrostatischen Druck auf der Oberfläche zu erwarten.

Die „Novocrete-Fläche“ einschließlich der Asphaltschicht sowie die Sekundärbarriere als bauaufsichtlich zugelassene Kunststoffbahn werden im Gefälle von den Toren weggeführt. Die Absenkung gegenüber den Toreinfahrten beträgt 5 cm. Somit entsteht auf der Oberfläche ein Auffangvolumen von ca. $8.000 \text{ m}^2 \times 0,05 \text{ m} \times 0,5 = 200 \text{ m}^3$. Die maximal zu erwartende Flüssigkeitsmenge von 10 m^3 kann somit sicher innerhalb der Halle aufgefangen werden.

Nachfolgend sind weitere wichtige Kriterien, Qualitätssicherungsmaßnahmen und Ausführungsdetails dieser Baumaßnahme aufgeführt:

- Die Sekundärbarriere ist als Kunststoffbahn vollumfänglich gemäß der bauaufsichtlichen Zulassung einzubauen, zu überwachen und an den Rändern geschützt zu verwahren.
- Die Kunststoffbahn muss gegenüber Kohlenwasserstoffe beständig sein.
- Die Randfugen zwischen den Stahlbeton-Außenwänden und der „Novocrete“-Schicht sind mit einer gekanteten Kunststoffbahn gemäß dem Detailschnitt in der Anlage 3 auszuführen.
- Zur Qualitätssicherung der Ausführung der Herstellung der „Novocrete“-Fläche sind eine Eigenüberwachung und eine Kontrollprüfung gemäß ZTV Beton Stb-07, Anhang C durchzuführen.
- Aufgrund der nicht direkten Einsehbarkeit der Oberfläche der „Novocrete“-Dichtfläche durch die Asphaltschutzschicht sind an den Tiefpunkten der Halle bzw. der Kunststoffbahn linienförmig in einem Abstand von 20 m

Dieser Bericht darf nur ungekürzt veröffentlicht werden. Eine gekürzte oder auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung des Verfassers.



Seite 6 von 6 zur Bescheinigung nach § 7 VAWs Nr. 11 0035-11



Kontrollschächte einzubauen. Die Kontrollschächte sollen einen direkten Blick auf die Oberfläche der Kunststoffbahn ermöglichen (siehe Detailschnitt Anlage 3).

6. Organisatorische und infrastrukturelle Maßnahmen

Eine genaue Anlagenbeschreibung mit Überwachungs-, Instandhaltungs- und Alarmplan sind aufzustellen und die Maßnahmen sind in einer Betriebsanweisung festzulegen:

Die Betriebsanweisung muss u. a. die folgenden Punkte beinhalten:

- Monatliche Kontrolle der einsehbaren Lagerflächen hinsichtlich der Abnutzung der Verschleißschicht,
- Monatliche Kontrolle der Kontrollschächte,
- Verantwortlichkeiten und Dokumentation,
- Alarmplan

7. Zusammenfassung

Bei Einhaltung der o. a. baulichen und organisatorischen und infrastrukturellen Maßnahmen und Anforderungen an die Lagerfläche in der Wetterschutzhalle werden die Anforderungen des § 3 VAWs NRW 2007 erfüllt.

Die Lagerfläche ist vor Inbetriebnahme durch einen Sachverständigen zu prüfen.



Dipl.-Ing. M. Menger
Mitglied in der Sachverständigenorganisation für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen e. V. (SuWiG)



Dieser Bericht darf nur ungekürzt veröffentlicht werden. Eine gekürzte oder auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung des Verfassers.

Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 24

Roxeler Baustoffprüfstelle Baustoffprüfung Baugrundgutachten Bauwerkserhaltung

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Postfach 41 in 39 48045 Münster
GWG
Gütersloher Wertstoffzentrum GmbH
Osnabrücker Landstraße 255
33335 Gütersloh

Bauaufsichtlich anerkannte
Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle
Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle nach BAP Stm
für bituminöse und Mineralische Baustoffe
Durch das DAF (Deutsche Akkreditierungssystem
Prüfwesen GmbH) akkreditiertes Prüflaboratorium
für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.
Dipl.-Ing. M. Menger (VAA-Sachverständiger)
Mitglied der Sachverständigenorganisation für Anlagen
zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen e. V.
(StWS), Az: BW 44-8933, 11-11

Unser Zeichen
Men
Datum
10. Februar 2012

Untersuchungsbericht Nr. 11 0036-11 TA 1

3. Ausfertigung

Antragsteller: GWG
Gütersloher Wertstoffzentrum GmbH
Osnabrücker Landstraße 255
33335 Gütersloh

Bauvorhaben: Probefläche,
Neubau Wetterschutzhalle zur Lagerung von
gefährlichen Abfällen am o. a. Standort

**Gegenstand der
Untersuchung:** Bohrkernaufnahme, Druckfestigkeitsprüfung
und Penetrationsprüfungen an Bohrkernen
gemäß Richtlinie des DAfStb „Betonbau beim
Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“

Prüfmaterial: 3 Stück Bohrkern, Durchmesser 80 mm
3 Stück Bohrkern, Durchmesser 100 mm

Eingeliefert: 09.12.11 durch RBS



Anlage 2 zur Bescheinigung nach § 7 VAWSt Nr. 11 0036-11



1. Allgemeines

Am 09.12.2011 wurden insgesamt 6 Bohrkern mit einem Durchmesser von 80 mm bzw. 100 mm durch einen Mitarbeiter der Roxeler Betonabbruch GmbH aus einer Probefläche zum Bauvorhaben Errichtung einer Wetterschutzhalle zur Lagerung von gefährlichen Abfällen entnommen. Die Probefläche wurde als „Novocrete“-Dichtfläche am Standort des Antragstellers hergestellt.

2. Laborprüfungen

2.1. Bohrkernaufnahme

Die Bohrkern wurden im Baustofflabor der Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH aufgenommen, das Gefüge beurteilt und anschließend fotografiert.

In der Anlage 2.1 zu diesem Untersuchungsbericht sind die Bohrkernbeurteilungen mit Fotos von den Bohrkernen zusammengestellt.

2.2. Prüfung des Eindringverhaltens

Die Prüfung des Eindringverhaltens wurde sinngemäß nach Anhang A der DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ an den drei Bohrkernen mit einem Durchmesser von 80 mm durchgeführt.

Zwischen der Einlieferung und dem Beginn der Penetrationsprüfungen lagerten die Proben an Raumluft bei ca. 20 °C und 50 – 60 % r. F.

Für die Penetrationsprüfung wurden die Kerne entsprechend der Richtlinie vorbereitet. Die Kerne 1 und 2 wurden mit n-Hexan, der Prüfkern 3 mit Dichlormethan beaufschlagt. Die Prüfung erfolgte bei den Bohrkernen direkt auf der Oberfläche. In den nachfolgenden Tabellen und Bildern sind die Ergebnisse der Penetrationsprüfung zusammengestellt.



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 25

Anlage 2 zur Bescheinigung nach § 7 VwV Nr. 11 0036-11



Tabelle 1: Eindringmengen in die Kerne

Prüfkörper	Kern 1	Kern 2	Kern 3	Mittelwert
Gewicht vor Versuch g	2913	3811	3287	—
Gewicht nach 72 h g	2940	3843	3312	—
Prüfflüssigkeit	N-Hexan		Dichlormethan	
Gew.-Zunahme g	27,0	32,0	25,0	
Eingedrungene Menge nach Zeit in Stunden	ml	ml	ml	ml
0	0,00	0,00	0,00	0,0
1	2,40	2,30	2,20	2,3
2	3,00	2,50	2,70	3,0
3	4,00	3,00	2,90	3,5
4	5,40	3,50	3,10	4,0
5	8,00	4,00	3,30	4,4
6	6,60	4,30	3,60	4,8
7	7,20	4,50	3,90	5,2
8	7,50	4,80	4,20	5,5
24	14,00	8,30	6,10	9,5
26	14,80	8,60	6,50	10,0
28	16,10	8,80	6,70	10,2
30	16,70	9,00	7,00	10,6
32	18,30	9,30	7,30	11,0
48	21,20	12,00	8,20	13,8
50	21,60	12,20	8,50	14,1
52	22,30	12,40	8,80	14,4
54	22,60	12,60	8,70	14,6
56	22,90	12,90	9,00	14,9
72	27,30	15,10	9,70	17,4

Nach Versuche wurden die Kerne gespalten und die Eindringtiefen bestimmt. Der Nachweis der Eindringtiefen wurde gemäß dem Schlusentwurf der DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“, Ausgabe 10.11.2010 mit einer Thermokamera mit einem thermischen Auflösungsvermögen von 0,1 K durchgeführt.

Anlage 2 zur Bescheinigung nach § 7 VwV Nr. 11 0036-11



Tabelle 2: Eindringtiefen

Prüfkörper	Thermobild	Eindringtiefe in mm
Kern Nr. K1	<p> Kern Nr. K1 Temperaturbereich: 7.6 °C bis 19.1 °C Maximaltemperatur: 19.1 °C Minimaltemperatur: 7.6 °C </p>	63
Kern Nr. K2	<p> Kern Nr. K2 Temperaturbereich: 2.5 °C bis 21.5 °C Maximaltemperatur: 21.5 °C Minimaltemperatur: 2.5 °C </p>	68
Kern Nr. K3	<p> Kern Nr. K3 Temperaturbereich: 2.8 °C bis 21.5 °C Maximaltemperatur: 21.5 °C Minimaltemperatur: 2.8 °C </p>	40
Mittelwert		57



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 26

Anlage 2 zur Bescheinigung nach § 7 VwVSt Nr. 11 0036-11



2.3. Prüfung der Betondruckfestigkeit nach DIN EN 12390, Teil 3

Die Prüfung der Betondruckfestigkeit erfolgte nach DIN EN 12390, Teil 3 an den Kernen mit einem Durchmesser von 100 mm. Nach dem Absägen der oberen und unteren Kernscheiben wurden die Prüfkörper für die Druckfestigkeitsprüfung durch planparalleles Abschleifen der Stirnflächen vorbereitet und am 13.12.2011 auf Druckfestigkeit geprüft.

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die Prüfergebnisse zusammengestellt.

Tabelle 3: Prüfung der Betondruckfestigkeit

BK	Abmessung (mm)		Gewicht kg	Rohdichte kg/m³	Bruchlast kN	Druck- festigkeit N/mm²	Druck- festigkeit *) N/mm²
	Ø	h					
K1	99	101	1,596	2053	43,0	5,6	5,5
K2	99	102	1,625	2070	42,4	5,5	5,5
K3	99	102	1,610	2051	61,7	8,0	8,0

*) Druckfestigkeit Einzelergebnisse auf 0,5 N/mm² gerundet

3. Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse

Auftragsgemäß wurde das Gefüge der Bohrkerns beurteilt. Das Gefüge des hydraulisch gebundenen Mineralstoffgemisches ist leicht porig und feinkornreich.

Die Druckfestigkeit der „Novocrete“-Schicht liegt zwischen 5 und 8 N/mm² und liegt damit im üblichen Bereich im Rahmen von Kontrollprüfungen an Verfestigungen oder hydraulisch gebundenen Tragschichten.

An dem Beton wurden Penetrationsprüfungen nach Anhang A der DAFStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ mit den Referenzflüssigkeiten n-Hexan und Dichlormethan durchgeführt. Das Eindringpotential dieser Flüssigkeiten ist sehr hoch und liegt aufgrund der vergleichbaren physikalischen Eigenschaften auf einem Niveau.

Dieser Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH



Anlage 2 zur Bescheinigung nach § 7 VwVSt Nr. 11 0036-11



Es werden Eindringtiefen von 40 mm bis 68 mm, im Mittel 57 mm nach 72 Stunden Beaufschlagung ermittelt. Gemäß 4.2.1 der DAFStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ dürfen die Eindringtiefen extrapoliert werden:

$$e_{144m} = e_{72m} \cdot \sqrt[4]{144/72} \Rightarrow e_{144m} = 80 \text{ mm}$$

Die mittlere Eindringtiefe von n-Hexan und Dichlormethan in die „Novocrete“-Schicht beträgt nach einer 144 stündigen Beaufschlagung ca. 80 mm. Die Eindringtiefen liegen im Bereich eines Normalbetons gemäß DIN 1045-2.

Die weitere Beurteilung der Ergebnisse erfolgt im Rahmen der §7 Bescheinigung.

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Baustoffprüfstelle

Dipl.-Ing. M. Menger



Dieser Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 27

Anlage 2 zur Bescheinigung nach § 7 VAWG Nr. 11 0036-11

BOHRKERNBEURTEILUNG-SB Roxeler Baustoffprüfstelle	
Laborauftrag Nr. : 11 0036-11	Kennzeichen: 1
Tag der Einlieferung: 9.12.2011	Bauteil: Bodenplatte
Bauvorhaben: GWG Gütersloh	
Seite 1	
Durchmesser [mm]	~79
Länge/Höhe [mm]	~167
Gewicht [kg]	1,589
Aufbau mm/Mat.	~167mm Beton
Haftverbund	gut <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/>
Bewehrung	ungenügend <input type="checkbox"/>
+Zuschläge	<input type="checkbox"/>
Prüfungen am Bohrkern**	Druckfestigkeit <input type="checkbox"/> Karbonatisierungstiefe <input type="checkbox"/> WU <input type="checkbox"/> Chloridgehalt <input type="checkbox"/> Porosität <input type="checkbox"/> Penetration <input type="checkbox"/>
Haftverbund zwischen den Schichten	gut <input type="checkbox"/> ungenügend <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/>
Zuschlag	Sand - Kies <input type="checkbox"/> Sand - Splitt <input type="checkbox"/> Sand - Splitt - Kies <input type="checkbox"/> Recycling Material <input type="checkbox"/>
Sieblinie	0/8 <input type="checkbox"/> 0/16 <input type="checkbox"/> 0/22 <input type="checkbox"/> 0/32 <input type="checkbox"/> 0/54 <input type="checkbox"/>
Verteilung	normal <input type="checkbox"/> grob <input type="checkbox"/> sandreich <input type="checkbox"/> entmischt <input type="checkbox"/>
Betongefüge (Feinmörtel)	dicht <input type="checkbox"/> porig <input type="checkbox"/> porös <input type="checkbox"/> Nester <input type="checkbox"/>
Zementleim	Leimüberschuß <input type="checkbox"/> Leimmangel <input type="checkbox"/> Risse* <input type="checkbox"/>
Bohrkernoberseite	eben, rau
Bohrkernunterseite	gebrochen
Stahleinlagen [mm]	kein
Zustand	
Durchmesser oben	
Überdeckung oben	
Zustand	
Durchmesser unten	
Überdeckung unten	

Bohr-
richtung



* Risse, Rissbreite angeben, skizzieren. ** Prüfern und Art der Prüfung skizzieren

Bemerkungen:

Dieser Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

Anlage 2 zur Bescheinigung nach § 7 VAWG Nr. 11 0036-11

BOHRKERNBEURTEILUNG-SB Roxeler Baustoffprüfstelle	
Laborauftrag Nr. : 11 0036-11	Kennzeichen: 2
Tag der Einlieferung: 9.12.2011	Bauteil: Bodenplatte
Bauvorhaben: GWG Gütersloh	
Seite 2	
Durchmesser [mm]	~79
Länge/Höhe [mm]	~155
Gewicht [kg]	1,472
Aufbau mm/Mat.	~155mm Beton
Haftverbund	gut <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/>
Bewehrung	ungenügend <input type="checkbox"/>
+Zuschläge	<input type="checkbox"/>
Prüfungen am Bohrkern**	Druckfestigkeit <input type="checkbox"/> Karbonatisierungstiefe <input type="checkbox"/> WU <input type="checkbox"/> Chloridgehalt <input type="checkbox"/> Porosität <input type="checkbox"/> Penetration <input type="checkbox"/>
Haftverbund zwischen den Schichten	gut <input type="checkbox"/> ungenügend <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/>
Zuschlag	Sand - Kies <input type="checkbox"/> Sand - Splitt <input type="checkbox"/> Sand - Splitt - Kies <input type="checkbox"/> Recycling Material <input type="checkbox"/>
Sieblinie	0/8 <input type="checkbox"/> 0/16 <input type="checkbox"/> 0/22 <input type="checkbox"/> 0/32 <input type="checkbox"/> 0/54 <input type="checkbox"/>
Verteilung	normal <input type="checkbox"/> grob <input type="checkbox"/> sandreich <input type="checkbox"/> entmischt <input type="checkbox"/>
Betongefüge (Feinmörtel)	dicht <input type="checkbox"/> porig <input type="checkbox"/> porös <input type="checkbox"/> Nester <input type="checkbox"/>
Zementleim	Leimüberschuß <input type="checkbox"/> Leimmangel <input type="checkbox"/> Risse* <input type="checkbox"/>
Bohrkernoberseite	eben, rau
Bohrkernunterseite	gebrochen
Stahleinlagen [mm]	kein
Zustand	
Durchmesser oben	
Überdeckung oben	
Zustand	
Durchmesser unten	
Überdeckung unten	

Bohr-
richtung



* Risse, Rissbreite angeben, skizzieren. ** Prüfern und Art der Prüfung skizzieren

Bemerkungen: Bohrkern ist bei ~ 25mm gebrochen

Dieser Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 28

Anlage 2 zur Bescheinigung nach § 7 VAWG Nr. 11 0036-11



BOHRKERNBEURTEILUNG-SB Roxeler Baustoffprüfstelle			
Laborauftrag Nr. : 11 0036-11		Kennzeichen: 3	
Tag der Einlieferung: 9.12.2011		Bauteil: Bodenplatte	
Bauvorhaben: GWG Gütersloh		Seite 3	
Durchmesser [mm]	~79	Haftverbund	gut <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/>
Länge/Höhe [mm]	~203	Bewehrung	ungenügend <input type="checkbox"/>
Gewicht [kg]	1,950	+Zuschläge	<input type="checkbox"/>
Aufbau mm/Mat.	~203mm Beton	Prüfungen am Bohrkern**	Druckfestigkeit <input type="checkbox"/> Karbonatisierungstiefe <input type="checkbox"/> WU <input type="checkbox"/> Chloridgehalt <input type="checkbox"/> Porosität <input type="checkbox"/> Penetration <input type="checkbox"/>
Haftverbund zwischen den Schichten	gut <input type="checkbox"/> ungenügend <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/>	Kern prüfbar	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Zuschlag	Sand - Kies <input type="checkbox"/> Sand - Splitt <input type="checkbox"/> Sand - Splitt - Kies <input type="checkbox"/> Recycling Material <input type="checkbox"/>	Prüfkörper Vorbereitung	sägen <input type="checkbox"/> schleifen <input type="checkbox"/> abgleichen <input type="checkbox"/> bohren <input type="checkbox"/>
Sieblinie	0/8 <input type="checkbox"/> 0/16 <input type="checkbox"/> 0/22 <input type="checkbox"/> 0/32 <input type="checkbox"/> 0/64 <input type="checkbox"/>	Art	Zylinder
Verteilung	normal <input type="checkbox"/> grob <input type="checkbox"/> sandreich <input type="checkbox"/> entmischt <input type="checkbox"/>	Abmessung [mm]	
Betongefüge (Feinmörtel)	dicht <input type="checkbox"/> porig <input type="checkbox"/> porös <input type="checkbox"/> Nester <input type="checkbox"/>		
Zementleim	Leimüberschuß <input type="checkbox"/> Leimmangel <input type="checkbox"/> Risse* <input type="checkbox"/>		
Bohrkernoberseite	eben, rau		
Bohrkernunterseite	gebrochen		
Stahleinlagen [mm]	nein		
Zustand Durchmesser oben			
Überdeckung oben			
Zustand Durchmesser unten			
Überdeckung unten			

* Risslänge, Rissbreite angeben, skizzieren. ** Prüfen und Art der Prüfung skizzieren.
Bemerkungen:

Dieser Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH



Anlage 2 zur Bescheinigung nach § 7 VAWG Nr. 11 0036-11



BOHRKERNBEURTEILUNG-SB Roxeler Baustoffprüfstelle			
Laborauftrag Nr. : 11 0036-11		Kennzeichen: K1	
Tag der Einlieferung: 9.12.2011		Bauteil: Bodenplatte	
Bauvorhaben: GWG Gütersloh		Seite 4	
Durchmesser [mm]	~99	Haftverbund	gut <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/>
Länge/Höhe [mm]	~154	Bewehrung	ungenügend <input type="checkbox"/>
Gewicht [kg]	2,291	+Zuschläge	<input type="checkbox"/>
Aufbau mm/Mat.	~154mm Beton	Prüfungen am Bohrkern**	Druckfestigkeit <input type="checkbox"/> Karbonatisierungstiefe <input type="checkbox"/> WU <input type="checkbox"/> Chloridgehalt <input type="checkbox"/> Porosität <input type="checkbox"/>
Haftverbund zwischen den Schichten	gut <input type="checkbox"/> ungenügend <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/>	Kern prüfbar	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Zuschlag	Sand - Kies <input type="checkbox"/> Sand - Splitt <input type="checkbox"/> Sand - Splitt - Kies <input type="checkbox"/> Recycling Material <input type="checkbox"/>	Prüfkörper Vorbereitung	sägen <input type="checkbox"/> schleifen <input type="checkbox"/> abgleichen <input type="checkbox"/> bohren <input type="checkbox"/>
Sieblinie	0/8 <input type="checkbox"/> 0/16 <input type="checkbox"/> 0/22 <input type="checkbox"/> 0/32 <input type="checkbox"/> 0/64 <input type="checkbox"/>	Art	Zylinder
Verteilung	normal <input type="checkbox"/> grob <input type="checkbox"/> sandreich <input type="checkbox"/> entmischt <input type="checkbox"/>	Abmessung [mm]	
Betongefüge (Feinmörtel)	dicht <input type="checkbox"/> porig <input type="checkbox"/> porös <input type="checkbox"/> Nester <input type="checkbox"/>		
Zementleim	Leimüberschuß <input type="checkbox"/> Leimmangel <input type="checkbox"/> Risse* <input type="checkbox"/>		
Bohrkernoberseite	eben, rau		
Bohrkernunterseite	gebrochen		
Stahleinlagen [mm]	nein		
Zustand Durchmesser oben			
Überdeckung oben			
Zustand Durchmesser unten			
Überdeckung unten			

* Risslänge, Rissbreite angeben, skizzieren. ** Prüfen und Art der Prüfung skizzieren.
Bemerkungen:

Dieser Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 29

Anlage 2 zur Bescheinigung nach § 7 VAASt Nr. 11 0036-11



BOHRKERNBEURTEILUNG-SB Roxeler Baustoffprüfstelle			
Laborauftrag Nr. : 11 0036-11		Kennzeichen: K2	
Tag der Einlieferung: 9.12.2011		Bauteil: Bodenplatte	
Bauvorhaben: GWG Gütersloh		Seite 5	
Durchmesser [mm]	~99	Haftverbund	gut <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/>
Länge/Höhe [mm]	~183	Bewehrung	ungenügend <input type="checkbox"/>
Gewicht [kg]	2,768	+Zuschläge	<input type="checkbox"/>
Aufbau mm/Mat.	~183mm Beton	Prüfungen am Bohrkern**	Druckfestigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Karbonatisierungstiefe <input type="checkbox"/> WU <input type="checkbox"/> Chloridgehalt <input type="checkbox"/> Porosität <input type="checkbox"/>
Haftverbund zwischen den Schichten	gut <input type="checkbox"/> ungenügend <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/>	Kern prüfbar	ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Zuschlag	Sand - Kies <input type="checkbox"/> Sand - Splitt <input type="checkbox"/> Sand - Splitt - Kies <input type="checkbox"/> Recycling Material <input checked="" type="checkbox"/>	Prüfkörper Vorbereitung	sägen abgleichen <input checked="" type="checkbox"/> schleifen <input type="checkbox"/> bohren <input type="checkbox"/>
Sieblinie	0/8 <input type="checkbox"/> 0/16 <input type="checkbox"/> 0/22 <input type="checkbox"/> 0/32 <input type="checkbox"/> 0/64 <input type="checkbox"/>	Art	Zylinder
Verteilung	normal <input type="checkbox"/> sandreich <input type="checkbox"/> grob <input type="checkbox"/> entmischt <input type="checkbox"/>	Abmessung [mm]	
Betongefüge (Feinmörtel)	dicht <input type="checkbox"/> porig <input checked="" type="checkbox"/> porös <input type="checkbox"/> Nester <input type="checkbox"/>		
Zementleim	Leimüberschuß <input type="checkbox"/> Leimmangel <input type="checkbox"/> Risse* <input type="checkbox"/>		
Bohrkernoberseite	eben, rau		
Bohrkernunterseite	gebrochen		
Stahleinlagen [mm]	nein		
Zustand			
Durchmesser oben			
Überdeckung oben			
Zustand			
Durchmesser unten			
Überdeckung unten			

Bohr-
richtung



* Rostflecke, Rostspalte angeben, skizzieren. ** Prüfen und Art der Prüfung skizzieren.
Bemerkungen:

Dieser Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Weitergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH



Anlage 2 zur Bescheinigung nach § 7 VAASt Nr. 11 0036-11



BOHRKERNBEURTEILUNG-SB Roxeler Baustoffprüfstelle			
Laborauftrag Nr. : 11 0036-11		Kennzeichen: K3	
Tag der Einlieferung: 9.12.2011		Bauteil: Bodenplatte	
Bauvorhaben: GWG Gütersloh		Seite 6	
Durchmesser [mm]	~99	Haftverbund	gut <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/>
Länge/Höhe [mm]	~200	Bewehrung	ungenügend <input type="checkbox"/>
Gewicht [kg]	3,068	+Zuschläge	<input type="checkbox"/>
Aufbau mm/Mat.	~200mm Beton	Prüfungen am Bohrkern**	Druckfestigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Karbonatisierungstiefe <input type="checkbox"/> WU <input type="checkbox"/> Chloridgehalt <input type="checkbox"/> Porosität <input type="checkbox"/>
Haftverbund zwischen den Schichten	gut <input type="checkbox"/> ungenügend <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/>	Kern prüfbar	ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Zuschlag	Sand - Kies <input type="checkbox"/> Sand - Splitt <input type="checkbox"/> Sand - Splitt - Kies <input type="checkbox"/> Recycling Material <input checked="" type="checkbox"/>	Prüfkörper Vorbereitung	sägen abgleichen <input checked="" type="checkbox"/> schleifen <input type="checkbox"/> bohren <input type="checkbox"/>
Sieblinie	0/8 <input type="checkbox"/> 0/16 <input type="checkbox"/> 0/22 <input type="checkbox"/> 0/32 <input type="checkbox"/> 0/64 <input type="checkbox"/>	Art	Zylinder
Verteilung	normal <input type="checkbox"/> sandreich <input type="checkbox"/> grob <input type="checkbox"/> entmischt <input type="checkbox"/>	Abmessung [mm]	
Betongefüge (Feinmörtel)	dicht <input type="checkbox"/> porig <input checked="" type="checkbox"/> porös <input type="checkbox"/> Nester <input type="checkbox"/>		
Zementleim	Leimüberschuß <input type="checkbox"/> Leimmangel <input type="checkbox"/> Risse* <input type="checkbox"/>		
Bohrkernoberseite	eben, rau		
Bohrkernunterseite	gebrochen		
Stahleinlagen [mm]	nein		
Zustand			
Durchmesser oben			
Überdeckung oben			
Zustand			
Durchmesser unten			
Überdeckung unten			

Bohr-
richtung



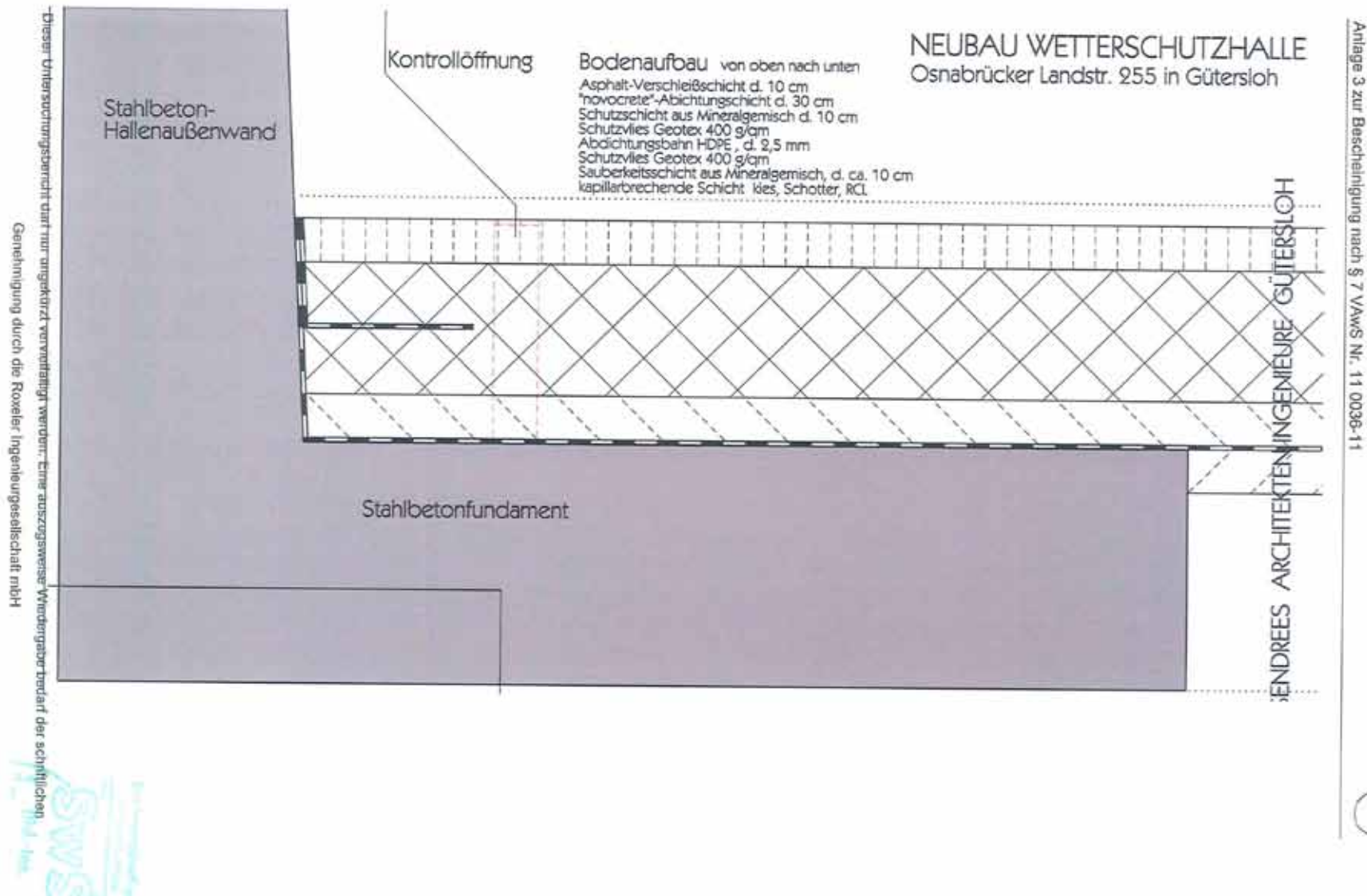
* Rostflecke, Rostspalte angeben, skizzieren. ** Prüfen und Art der Prüfung skizzieren.
Bemerkungen:

Dieser Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Weitergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 30



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 31

Prüfzeugnis

vom 03.02.2012

ETN-Az.-Nr. 11/4987/13

Eignungsprüfungen an Bodenmaterialien
für Bodenverfestigungen mit hydraulischen Bindemitteln
Bauvorhaben Gütersloh
- Wertstoffhof Fa. Hagedorn -

im Auftrag

IBS GmbH
Eschle 1
78 662 Herrenzimmern

(.Ausfertigung)

Bauvorhaben Gütersloh - Wertstoffhof Fa. Hagedorn
Eignungsprüfung Bodenverfestigung mit dem Additiv NovoCrete®
Prüfzeugnis

Seite 2
03.02.2012
Az.: 11/4987/13

0 Anlagen

- 1 Laborversuchsprotokolle Ausgangsmaterial**
 - 1.1 Korngrößenverteilung nach DIN 18123
 - 1.2 Proctorversuch nach DIN 18127
- 2 Laborversuchsprotokolle Boden-Bindemittel-Gemisch**
 - 2.1 Proctorversuch nach DIN 18127
 - 2.2 Herstellungsparameter Prüfkörper
 - 2.3 Druckfestigkeitsprüfung nach DIN EN 12390-3
 - 2.4 Frostprüfung nach TP BF-StB 11.1
 - 2.5 Wasserdurchlässigkeitsbeiwert nach DIN 18130-1
- 3 Produktdatenblätter Bindemittel**
 - 3.1 Portlandzement CEM I 42,5 N
 - 3.2 NovoCrete®

1 Eignungsprüfung nach TP BF-StB B 11.1

Im Auftrag der IBS GmbH wurde für das **Bauvorhaben des Wertstoffhofes der Firma Hagedorn in der Osnabrücker Landstr. 125, 33335 Gütersloh** eine Eignungsprüfung zur Herstellung einer hydraulisch verfestigten Tragschicht (Lagerfläche für Werkstoffe) mit dem Additiv NovoCrete® in Anlehnung an die "Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau Teil B 11.1 - Eignungsprüfung für Bodenverfestigungen mit hydraulischen Bindemitteln" (TP BF-StB B 11.1) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) durchgeführt.

Hierzu wurde das Ausgangsmaterial Boden mit Bauschuttresten als gestörte Probe in 4 je 20-Liter-Eimern von der IBS GmbH an ETN übergeben.

Im Zuge der Eignungsprüfung in Anlehnung an die TP BF-StB B 11.1 wurden bodenmechanische Laborversuche am **Ausgangsmaterial** sowie am **Boden-Bindemittel-Gemisch** durchgeführt.

Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 32

Bauvorhaben Gütersloh - Wertstoffhof Fa. Hagedorn
Eignungsprüfung Bodenverfestigung mit dem Additiv NovoCrete®
Prüfzeugnis

Seite 3
03.02.2012
Az.: 11/4987/13

2 Prüfungen am Ausgangsmaterial

Das Ausgangsmaterial wurde mittels nachstehenden Laborversuchen bodenmechanisch untersucht.

2.1 Korngrößenverteilung nach DIN 18123

Im Ergebnis der Korngrößenverteilung (kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse) nach DIN 18123 wurde nachfolgende Kornverteilung bestimmt (s. Anl. 1.1).

Bodenart	Korngröße [mm]	Masse [%]
Ton	< 0,002	0
Schluff	0,002 bis 0,06	11
Sand	0,06 bis 2	50
Kies	2 bis 63	39
Steine	63 bis 200	0

2.2 Proctorversuch nach DIN 18127

Im Ergebnis des ausgeführten Proctorversuchs nach DIN 18127 am Ausgangsmaterial wurde die 100%-Proctordichte $p_{pr} = 1,853 \text{ t/m}^3$ bei einem optimalen Wassergehalt $w_{pr} = 13,3 \%$ ermittelt (s. Anl. 1.2).

2.3 Wasserdurchlässigkeitsbeiwert

Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert am Ausgangsmaterial wurde aus der Korngrößenverteilung nach der Seiler-Methode (Bedingung: $5 < U \leq 100$) zu $k = 5,5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ berechnet.

Bauvorhaben Gütersloh - Wertstoffhof Fa. Hagedorn
Eignungsprüfung Bodenverfestigung mit dem Additiv NovoCrete®
Prüfzeugnis

Seite 4
03.02.2012
Az.: 11/4987/13

3 Prüfungen am Boden-Bindemittel-Gemisch

Für die bodenmechanischen Prüfungen am Boden-Bindemittel-Gemisch erfolgte zum Ausgangsmaterial eine Bindemittelzugabe von 180 kg/m^3 . Die Bindemittelzusammensetzung bestand aus 98 % Portlandzement CEM I 42,5 N (sd) (s. Anl. 3.1) und aus 2 % NovoCrete® (s. Anl. 3.2).

3.1 Proctorversuch nach DIN 18127

Im Ergebnis des ausgeführten Proctorversuchs nach DIN 18127 mit dem Boden-Bindemittel-Gemisch wurde eine 100%-Proctordichte $p_{pr} = 1,841 \text{ t/m}^3$ bei einem optimalen Wassergehalt $w_{pr} = 14,3 \%$ ermittelt (s. Anl. 2.1).

3.2 Druckfestigkeitsprüfung nach DIN EN 12390-3

Die Herstellung der Prüfkörper für die Druckfestigkeitsprüfungen erfolgte gem. TP BF-StB B11.1. Die Prüfkörper mit einem Durchmesser von 100 mm und einer Höhe von 120 mm wurden mit dem optimalen Wassergehalt (w_{pr}) hergestellt.

Abweichend der TP BF-StB B11.1 erfolgte die Lagerung der Prüfkörper nach Vorgabe IBS innerhalb der ersten drei Tage nach Herstellung unter erhöhter Luftfeuchtigkeit und Raumtemperatur, danach unter Umgebungsbedingungen (Luftfeuchte und Temperatur) des bodenmechanischen Labors.

Die Druckfestigkeitsprüfungen nach DIN EN 12390-3 wurden vom Hessischen Amt für Baustoff- und Bodenprüfung in Wetzlar an wasserungesättigten Probekörpern und einem Zeitraum von 7 bzw. 28 Tagen nach Herstellung durchgeführt. Die Ergebnisse sind in nachfolgenden Tabellen zusammengefasst und auf Anlage 2.3 dokumentiert.

Tabelle Druckfestigkeitsprüfungen nach 7 Tagen Abbindezeit

Prüfkörper	Tage nach Herstellung	Ø / H [mm]	Binde-mittel-gehalt [kg/m³]	Wasser-gehalt [%]	Trocken-dichte [g/cm³]	Bruch-last [kN]	Druck-festigkeit [N/mm²]	mittlere Druckfestigkeit [N/mm²]
Probe 1	7	100/120	180	12,2	1,876	46,74	5,95	5,7
Probe 2	7	100/120	180	12,9	1,871	47,82	6,09	
Probe 3	7	100/120	180	13,1	1,864	40,37	5,14	

Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 33

Bauvorhaben Gütersloh - Wertstoffhof Fa. Hagedorn
Eignungsprüfung Bodenverfestigung mit dem Additiv NovoCrete®
Prüfzeugnis

Seite 5
03.02.2012
Az.: 11/4987/13

Im Ergebnis der Druckfestigkeitsprüfungen wurde bei einer Bindemittelzugabe von 180 kg/m³ (Δ 9,7 %) eine mittlere Druckfestigkeit von $R_{c7} = 5,7 \text{ N/mm}^2$ nach 7 Tagen nachgewiesen.

Tabelle Druckfestigkeitsprüfungen nach 28 Tagen Abbindezeit

Prüfkörper	Tage nach Herstellung	Ø / H [mm]	Bindemittelgehalt [kg/m³]	Wassergehalt [%]	Trockendichte [g/cm³]	Bruchlast [kN]	Druckfestigkeit [N/mm²]	mittlere Druckfestigkeit [N/mm²]
Probe 9	28	100/120	180	13,1	1,848	45,65	5,81	6,3
Probe 10	28	100/120	180	14,3	1,847	41,73	5,31	
Probe 11	28	100/120	180	12,9	1,854	61,85	7,87	

Im Ergebnis der Druckfestigkeitsprüfungen wurde bei der Bindemittelzugabe von 180 kg/m³ (Δ 9,7 %) eine mittlere Druckfestigkeit nach 28 Tagen Abbindezeit von $R_{c28} = 6,3 \text{ N/mm}^2$ nachgewiesen.

3.3 Bestimmung Elastizitätsmodul

Die Herstellung und Lagerung der Prüfkörper für die Bestimmung des Elastizitätsmodul erfolgte gleich der Herstellung der Druckfestigkeitsprüfkörper (s. Abschnitt 3.2). Die Prüfkörper wurden mit dem optimalen Wassergehalt (w_{op}) hergestellt.

Die Bestimmung des Elastizitätsmodul wurde vom Hessischen Amt für Baustoff- und Bodenprüfung in Wetzlar an wasserungesättigten Probekörpern und einem Zeitraum von 28 Tagen nach Herstellung durchgeführt. Die Bestimmung erfolgte im Bereich zwischen ~ 30 % und ~ 70 % der maximalen Druckfestigkeit (elastischer Bereich). Die Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle und auf Anlage 2.3 dokumentiert.

Tabelle Bestimmung Elastizitätsmodul nach 28 Tagen Abbindezeit

Prüfkörper	Tage nach Herstellung	Ø / H [mm]	Bindemittelgehalt [kg/m³]	Wassergehalt [%]	Trockendichte [g/cm³]	Druckfestigkeit [N/mm²]	Elastizitätsmodul [N/mm²]
Probe 12	28	100/120	180	13,5	1,850	7,46	390

Im Ergebnis der Druckfestigkeitsprüfung bei einer Bindemittelzugabe 180 kg/m³ (Δ 9,7 %) ergibt sich ein Elastizitätsmodul von $E_{28} = 390 \text{ N/mm}^2$ nach 28 Tagen.

Bauvorhaben Gütersloh - Wertstoffhof Fa. Hagedorn
Eignungsprüfung Bodenverfestigung mit dem Additiv NovoCrete®
Prüfzeugnis

Seite 6
03.02.2012
Az.: 11/4987/13

3.4 Frostprüfung nach TP BF-StB B11.1

Die Herstellung und Lagerung der Prüfkörper für die Frostprüfung erfolgte gleich der Herstellung der Druckfestigkeitsprüfkörper (s. Abschnitt 3.2). Die Prüfkörper wurden mit dem optimalen Wassergehalt (w_{op}) hergestellt.

Die Frostprüfung gem. TP BF-StB B11.1 an 3 Prüfkörpern, 28 Tage nach Herstellung, ergab nach 12 Frost-Tau-Wechseln die in nachfolgender Tabelle und auf Anlage 2.4 dokumentierten Längenänderungen. Die mittlere bezogene Längenänderung ergibt sich zu $\Delta L = 0,6 \text{ ‰}$.

Tabelle Frostprüfungen

Prüfkörper	Bindemittelgehalt [kg/m³]	Wassergehalt [%]	Längenänderung [mm]	bezogene Längenänderung ΔL [‰]	mittlere bezogene Längenänderung ΔL [‰]
Probe 6	180	13,4	0,090	0,75	0,6
Probe 7	180	13,4	0,100	0,84	
Probe 8	180	14,2	0,037	0,31	

Während des Frost-Tau-Wechsels zeigten sich keine oberflächlichen Veränderungen an den Probekörpern (s. Bild 1).



Bild 1: Probe nach 12 Frost-Tau-Wechseln

Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 34

Bauvorhaben Gütersloh - Wertstoffhof Fa. Hagedorn
Eignungsprüfung Bodenverfestigung mit dem Additiv NovoCrete®
Prüfzeugnis

Seite 7
03.02.2012
Az.: 11/4987/13

3.5 Wasserdurchlässigkeitsbeiwert nach DIN 18130-1

Die Herstellung und Lagerung der Probekörper für die Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts erfolgte gleich der Herstellung der Druckfestigkeitsprobekörper (s. Abschnitt 3.2). Der Versuch wurde in Doppelbestimmung durchgeführt. Hierzu wurde aus einem Probekörper zwei Prüfkörper zur Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes hergestellt. Die Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle und auf Anlage 2.5 dokumentiert.

Tabelle Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit

Prüfkörper	Bindemittel- gehalt [kg/m³]	Wasser- gehalt [%]	Trockendichte [g/cm³]	Durchlässig- keitsbeiwert [m/s]	mittlerer Durchlässig- keitsbeiwert k [m/s]
Probe 4.1	180	13,6	1,850	$3,6 \times 10^{-8}$	$6,2 \times 10^{-8}$
Probe 4.2	180	13,6	1,839	$8,7 \times 10^{-8}$	

Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert nach DIN 18130-1 am Boden-Bindemittel-Gemisch wurde 28 Tage nach der Probekörperherstellung zu $k_{28} = 6,2 \times 10^{-8}$ m/s bestimmt (s. Anl. 2.5).

Bauvorhaben Gütersloh - Wertstoffhof Fa. Hagedorn
Eignungsprüfung Bodenverfestigung mit dem Additiv NovoCrete®
Prüfzeugnis

Seite 8
03.02.2012
Az.: 11/4987/13

4 Zusammenfassung und Bewertung

Das Ausgangsmaterial ist nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688-1/2 / DIN EN ISO 14689-1 als Sand, kiesig, schwach schluffig zu benennen und gem. DIN 18196 in die Bodengruppe GU (Kies-Schluff-Gemisch) und gem. ZTVE-StB 09 in die Frostempfindlichkeitsklasse F2 (gering bis mittel frostempfindlich) einzustufen. Im Ausgangsmaterial waren Fremdbestandteile in Form von Glasscherben, Ziegel- und Bauschuttreste, Wurzel- und Holzreste festzustellen.

Die 100%-Proctordichte des Ausgangsmaterials liegt bei $\rho_{pr} = 1,853$ t/m³ mit einem Wassergehalt von $w_{pr} = 13,3$ %.

Das Ausgangsmaterial ist gem. DIN 18130-1 als durchlässig zu bezeichnen.

Bei einer Bindemittelzugabe von 180 kg/m³ (98 % Portlandzement und 2 % NovoCrete®) wurde eine 100%-Proctordichte $\rho_{pr} = 1,841$ t/m³ bei einem optimalen Wassergehalt $w_{pr} = 14,3$ % bestimmt.

Im Ergebnis der Druckfestigkeitsversuche mit Bindemittelgehalten von 180 kg/m³ ($\Delta 9,7$ %) zeigt sich eine Festigkeitserhöhung von der 7-Tage-Festigkeit $R_{c7} = 5,7$ N/mm² zur 28-Tage-Festigkeit $R_{c28} = 6,3$ N/mm² von $\Delta R \sim 0,6$ N/mm².

Gem. TP Beton-StB 10 beziehen sich die Anforderungen an die Druckfestigkeit auf einen Probekörper mit einem Durchmesser ϕ von 150 mm und einer Höhe H von 125 mm (Probekörper 150/125). Werden Probekörper mit einem Durchmesser ϕ von 100 mm und einer Höhe H von 120 mm (Probekörper 100/120) verwendet, so sind die dabei ermittelten Druckfestigkeitswerte anzupassen. Entsprechend ergibt sich mit:

$$R_{c, kor} = \text{mittlere Druckfestigkeit von } R_{cX} \text{ [N/mm}^2\text{]} \cdot 1,25$$

eine korrigierte Druckfestigkeit für die Standard-Prüfkörper mit Bindemittelgehalten von 180 kg/m³ ($\Delta 9,7$ %) von $R_{c, kor} = 7,9$ N/mm² nach 28 Tagen Abbindezeit.

Das Elastizitätsmodul bzw. Verformungsmodul wurde im elastischen Bereich (Verformungen bilden sich zurück) zu 390 N/mm² bestimmt.

Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 35

Bauvorhaben Gütersloh - Wertstoffhof Fa. Hagedorn
Eignungsprüfung Bodenverfestigung mit dem Additiv NovoCrete®
Prüfzeugnis

Seite 9
03.02.2012
Az.: 11/4987/13

Die Frostprüfung ergab nach dem 12. Frost-Tau-Wechsel eine mittlere bezogene Längenänderung von $\Delta L = 0,6 \text{ ‰}$, welche der Forderung von $\Delta L \leq 1 \text{ ‰}$ gem. TL-Beton-StB 07 zur Frostbeständigkeit genügt. Entsprechend ist das sehr frostempfindliche Ausgangsmaterial durch die Bindemittelzugabe (Zement und NovoCrete®) als frostbeständig gem. TL-Beton-StB 07 zu bezeichnen.

Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert für das Boden-Bindemittel-Gemisch bei einem optimalen Wassergehalt w_{py} nach 28 Tagen wurde zu $k = 6,2 \times 10^{-8} \text{ m/s}$ bestimmt (schwach durchlässig gem. DIN 18130-1). Entsprechend konnte eine Reduzierung der Durchlässigkeit gegenüber dem Ausgangsmaterial ($k = 5,5 \times 10^{-9} \text{ m/s}$) festgestellt werden.

5 Schlussbemerkungen

Dieser Prüfbericht ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

35 410 Hungen, den 03.02.2012

Az.: 11/4987/13 - Hz/Re

GUTACHTER:

Dipl.-Ing. Heinze

SACHBEARBEITER:

M.Sc. Reif

Mit freundlichen Grüßen
ETN
ERDBAULABORATORIUM
T. O. P. NEFF
und PARTNER

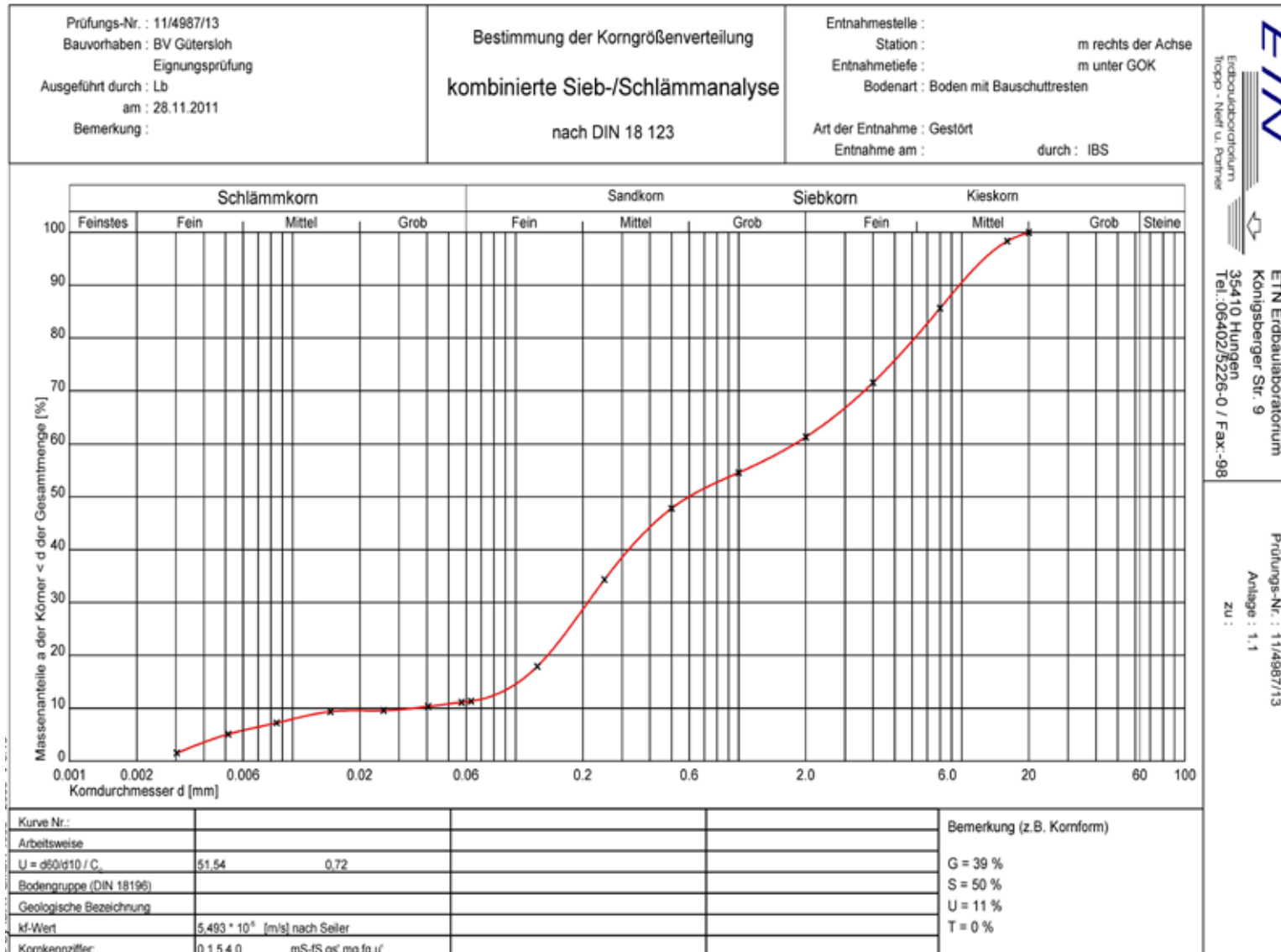
Verteiler:

1. - 2. Ausf.: IBS GmbH, Eschle 1, 78 662 Herrenzimmern

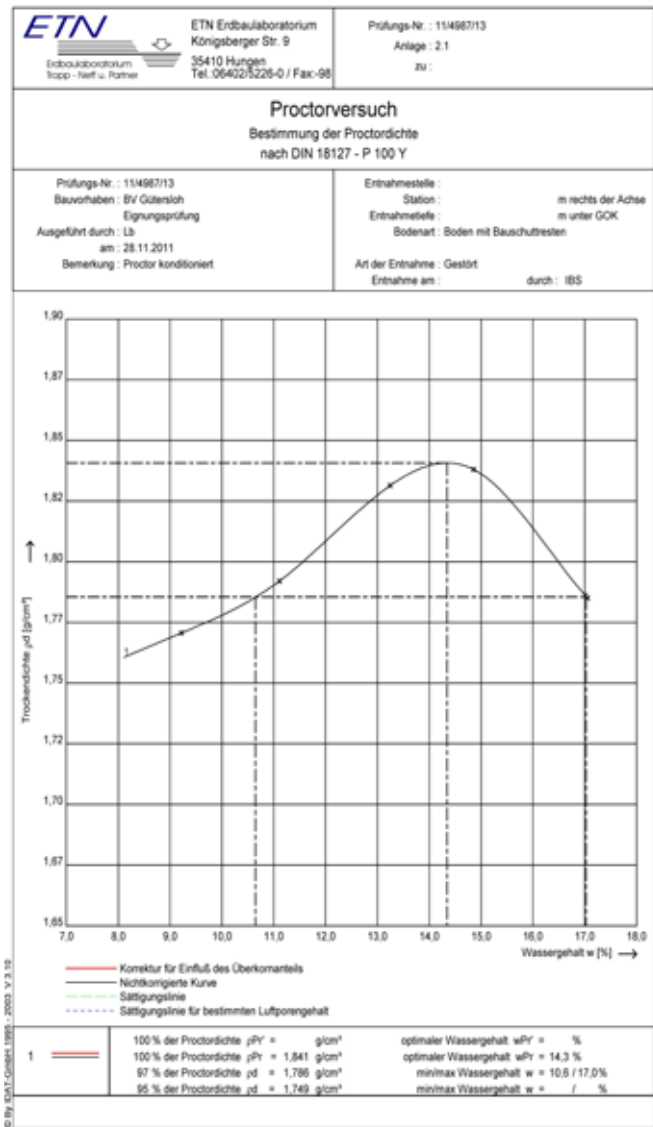
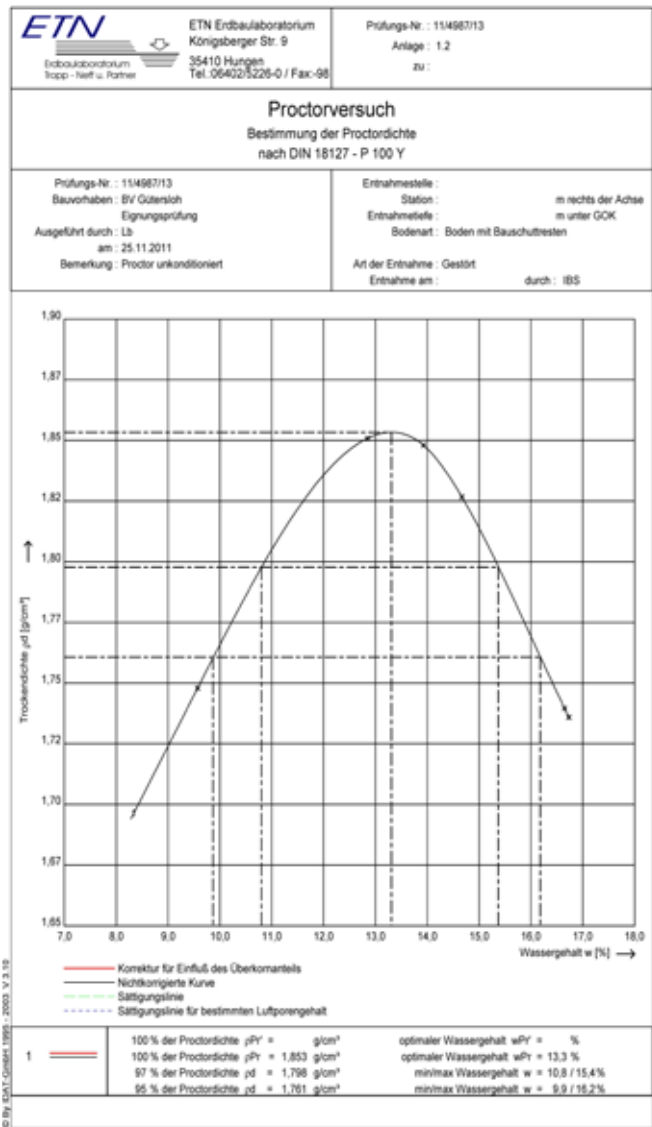
3. u. 4. Ausf.: z. d. A. ETN Datei-Id.: 1K14987_Konditionierungs_Versuche_IBS4987_13_Gütersloh/Teile4987_13_Eignungsprüfung_Text.wpd

Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 36



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh



Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 38

Übersicht Prüfkörperdaten



Az.: 11/4985/13
Anlage: 2.2
Bauvorhaben: Eignungsprüfung
 BV Gütersloh
Ausgeführt durch: Lb
am: 30.11.2011
Bodenart: Boden mit Bauschuttresten
Bindemittelzugabe: 180 kg/m³
Herstellung nach: TP BF-StB B 11.1

Prüfkörper	Feuchtdichte [g/cm³]	Wassergehalt [%]	Trockendichte [g/cm³]
PK 1	2,104	12,18	1,876
PK 2	2,113	12,94	1,871
PK 3	2,107	13,08	1,864
PK 4	2,072	13,55	1,825
PK 5	2,084	13,81	1,832
PK 6	2,101	13,36	1,853
PK 7	2,109	13,39	1,860
PK 8	2,107	14,22	1,844
PK 9	2,090	13,09	1,848
PK 10	2,112	14,30	1,847
PK 11	2,092	12,87	1,854
PK 12	2,100	13,53	1,850


Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 39

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement
Standort Wetzlar

Anerkannte Prüfstelle nach RAP-Str

Az.: 11/4987/13
 Anl.: 2.3.1



Wetzlar, den 09.01.2012

Untersuchungsbericht

BPX 138/12/27

Druckfestigkeitsprüfung an Probekörpern von Bodenverfestigung
nach DIN 12390 Teil 3

Antragsteller: IBS GmbH, Im Eschle 1
78662 Herrenzimmern

Baumaßnahme: 11/4987/13

Prüfkörper: Zylinder Durchmesser 100 mm

Bezeichnung Nr.: PK 9, PK 10, PK 11, PK 12

Eingang der Prüfkörper: 20.12.2011

Prüfdatum: 09.01.2012

Bezeichnung	Herstelldatum	Angaben zum Probekörper	Trockendichte g/cm³	E-Modul N/mm²	Bruchlast kN	Druckfestigkeit N/mm²
PK 9	12.12.2011	28 Tage	1.848		45.65	5.81
PK 10	12.12.2011	28 Tage	1.847		41.73	5.31
PK 11	12.12.2011	28 Tage	1.854		61.85	7.87
PK 12	12.12.2011	28 Tage	1.850	390	58.58	7.46

Bearbeiter / in: Schäfer (TA) stellv. Leiter der RAP-Str. Prüfstelle


(Hoop)
Dipl.-Ing.

Verteiler: 2x Antragsteller
1x z.d.A.

Der Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt wiedergegeben werden, die auszugsweise Wiedergabe bedarf der Genehmigung von
Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Wetzlar, Sportparkstraße 15, 35576 Wetzlar, Telefon: 06441/52474-0 Fax: 06441/52474-20

Hessisches Amt für
Baustoff- und Bodenprüfung
Prüfstelle Wetzlar
Anerkannte Prüfstelle nach RAP-Str

Az.: 11/4987/13
 Anl.: 2.3.2



Wetzlar, den 07.12.2011

Untersuchungsbericht

BPX 138/11/24

Druckfestigkeitsprüfung an Probekörpern von Bodenverfestigung
nach DIN 12390 Teil 3

Antragsteller: IBS GmbH, Im Eschle 1
78662 Herrenzimmern

Baumaßnahme: 11/4987/13

Prüfkörper: Zylinder Durchmesser 100 mm

Bezeichnung Nr.: PK 1-3

Eingang der Prüfkörper: 05.12.2011

Prüfdatum: 07.12.2011

Bezeichnung	Herstelldatum	Angaben zum Probekörper	Trockendichte g/cm³	E-Modul N/mm²	Bruchlast kN	Druckfestigkeit N/mm²
PK 1	30.11.2011	7 Tage	1.876		46.74	5.95
PK 2	30.11.2011	7 Tage	1.871		47.82	6.09
PK 3	30.11.2011	7 Tage	1.864		40.37	5.14

Bearbeiter / in: Weber (TAA) stellv. Leiter der RAP-Str. Prüfstelle

(Hoop)
Dipl.-Ing.

Verteiler: 2x Antragsteller
1x z.d.A.

Der Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt wiedergegeben werden, die auszugsweise Wiedergabe bedarf der Genehmigung des
Hessischen Amtes für Baustoff- und Bodenprüfung Wetzlar, Sportparkstraße 15, 35576 Wetzlar, Telefon: 06441/52474-0 Fax: 06441/52474-20

Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 40

Frostprüfung TP BF-StB B 11.1

Az.: 11/4987/13 Anlage: 2.4.1
 Projekt:
 Ausgeführt durch: Lb
 Probenbezeichnung: PK 6
 Bodenart: Boden mit Buachttresten
 Datum Herstellung der PK: 12.12.2011
 Alter Probekörper [d]: 28
 Bemerkungen:



Vor der 1. Wassersaugung:

Gewicht [g]:	1847		
Messung:	1	2	3
Länge PK [mm]:	120,4	120,5	120,9

Frostprüfung

1. Frost-Tau Wechsel

Datum:	10.01.2012		
Gewicht [g]:	1886		
Länge [mm]:	1. Messung	2. Messung	3. Messung
1. Wiederholung	13,916	14,020	14,035
2. Wiederholung	14,001	13,949	14,099
3. Wiederholung	14,102	14,089	14,195
Mittelwert	14,006	14,019	14,110

12. Frost-Tau Wechsel

Datum:	26.01.2012		
Gewicht [g]:	1992		
Länge [mm]:	1. Messung	2. Messung	3. Messung
1. Wiederholung	13,903	13,918	13,979
2. Wiederholung	13,949	14,054	13,959
3. Wiederholung	13,803	13,940	14,088
Mittelwert	13,885	13,971	14,009

Auswertung

Als Längenänderung jedes Probekörpers gilt die Differenz der Mittelwerte nach der 1. und 12. Frostbeanspruchung. Diese wird dann auf die Höhe des Probekörpers vor der 1. Wassersaugung bezogen und wird in 0,1 Promille angegeben. Als Ergebnis gilt der Mittelwert aus den an den 3 PKs ermittelten Längenänderungen und ist auch auf 0,1 Promille anzugeben.

Probekörper	1	2	3
Differenz 1. und 12. Frostbeanspruchung [mm]	0,121	0,049	0,101
Verhältnis Länge vor/nach Frostprüfung [%]	1,008	0,404	0,835
Mittelwert [%]	0,749		

ETN Erdbaulaboratorium Tropp - Neff und Partner
 Königsberger Str. 9, 35410 Hungen

Frostprüfung TP BF-StB B 11.1

Az.: 11/4987/13 Anlage: 2.4.2
 Projekt: Gütersloh
 Ausgeführt durch: Lb
 Probenbezeichnung: PK 7
 Bodenart: Boden mit Bauschuttresten
 Datum Herstellung der PK: 12.12.2011
 Alter Probekörper [d]: 28
 Bemerkungen:



Vor der 1. Wassersaugung:

Gewicht [g]:	1850		
Messung:	1	2	3
Länge PK [mm]:	120,5	119,5	120,3

Frostprüfung

1. Frost-Tau Wechsel

Datum:	10.01.2012		
Gewicht [g]:	1892		
Länge [mm]:	1. Messung	2. Messung	3. Messung
1. Wiederholung	11,501	11,219	11,523
2. Wiederholung	11,372	11,298	11,618
3. Wiederholung	11,548	11,442	11,621
Mittelwert	11,474	11,320	11,587

12. Frost-Tau Wechsel

Datum:	26.01.2012		
Gewicht [g]:	1998		
Länge [mm]:	1. Messung	2. Messung	3. Messung
1. Wiederholung	11,119	11,103	11,409
2. Wiederholung	11,365	11,142	11,651
3. Wiederholung	11,312	11,495	11,641
Mittelwert	11,265	11,247	11,567

Auswertung

Als Längenänderung jedes Probekörpers gilt die Differenz der Mittelwerte nach der 1. und 12. Frostbeanspruchung. Diese wird dann auf die Höhe des Probekörpers vor der 1. Wassersaugung bezogen und wird in 0,1 Promille angegeben. Als Ergebnis gilt der Mittelwert aus den an den 3 PKs ermittelten Längenänderungen und ist auch auf 0,1 Promille anzugeben.

Probekörper	1	2	3
Differenz 1. und 12. Frostbeanspruchung [mm]	0,208	0,073	0,020
Verhältnis Länge vor/nach Frostprüfung [%]	1,729	0,611	0,169
Mittelwert [%]	0,836		

ETN Erdbaulaboratorium Tropp - Neff und Partner
 Königsberger Str. 9, 35410 Hungen

Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 41

Frostprüfung TP BF-StB B 11.1

Az.: 11/4987/13
 Projekt: Gütersloh
 Ausgeführt durch: Lb
 Probenbezeichnung: PK 8
 Bodenart: Boden mit Bauschuttresten
 Datum Herstellung der PK: 12.12.2011
 Alter Probekörper [d]: 28
 Bemerkungen:

Anlage: 2.4.3



Vor der 1. Wassersaugung:

Gewicht [g]:	1850		
Messung:	1	2	3
Länge PK [mm]:	120,4	120,5	120,6

Frostprüfung

1. Frost-Tau Wechsel

Datum:	10.01.2012		
Gewicht [g]:	1888		
Länge [mm]:	1. Messung	2. Messung	3. Messung
1. Wiederholung	13,441	13,415	13,547
2. Wiederholung	13,582	13,495	13,612
3. Wiederholung	13,681	13,642	13,837
Mittelwert	13,568	13,517	13,665

12. Frost-Tau Wechsel

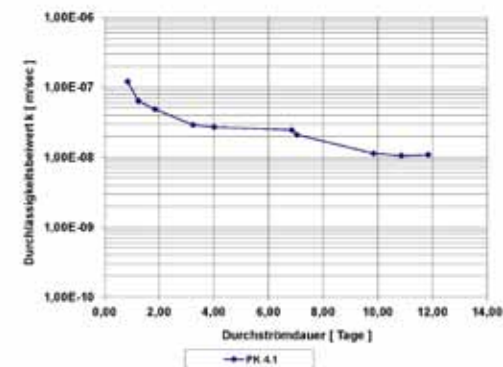
Datum:	26.01.2012		
Gewicht [g]:	1998		
Länge [mm]:	1. Messung	2. Messung	3. Messung
1. Wiederholung	13,452	13,551	13,64
2. Wiederholung	13,545	13,482	13,649
3. Wiederholung	13,477	13,501	13,621
Mittelwert	13,491	13,511	13,637

Auswertung

Als Längenänderung jedes Probekörpers gilt die Differenz der Mittelwerte nach der 1. und 12. Frostbeanspruchung. Diese wird dann auf die Höhe des Probekörpers vor der 1. Wassersaugung bezogen und wird in 0,1 Promille angegeben. Als Ergebnis gilt der Mittelwert aus den an den 3 PKs ermittelten Längenänderungen und ist auch auf 0,1 Promille anzugeben.

Probekörper	1	2	3
Differenz 1. und 12. Frostbeanspruchung [mm]	0,077	0,006	0,029
Verhältnis Länge vor/nach Frostprüfung [%]	0,637	0,050	0,238
Mittelwert [%]	0,308		

Objekt: BV Gütersloh
 Eignungsprüfung
 Az.: 11/4987/13
 Anl.: 2.5.1
 Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitswertes (DIN 18130, Teil 1)
 Direkte Durchlässigkeitszahl (TK-ES-MZ-88)
 Hydrostatischer Druck: -30

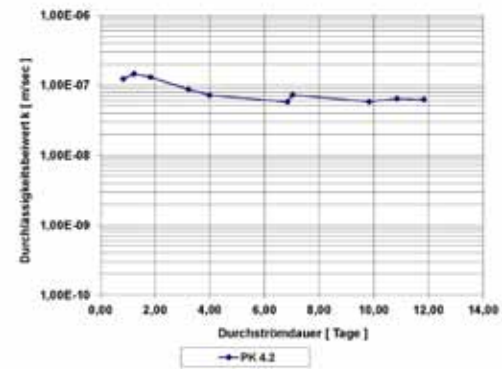


Probenbezeichnung	Erstfeststelle [m]	Bodenart DIN 4022	w ₁ [%]	w ₀ [%]	w _{0g} [%]	Dichte-1 [t/m³]	k-Wert [m/s]	Prüfungsart
PK 4.1						1,800	3,6E-08	Strom Wasser
Bemerkungen: k-Wert = Mittelwert								
PK 4.1								

Legende:	
w ₁	= nat. Wassergehalt
w ₀	= Wasserdurchlässigkeitswert nach Erstfestf.
w _{0g}	= Wasserdurchlässigkeitswert
Dichte-1	= Trockendichte

Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

Objekt:	BV Gütersloh	AZ:	11/05/13
	Eignungsprüfung	Art:	2.5.2
BSP: Festlegung des zu untersuchenden Bereichs (s. Skizze)			
Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes / DIN 18130, Teil 1			
Dreistufige Durchlässigkeitsbeiwerte (TK-ES-MZ-60)			
Hydraulischer Gradient i = 50			



Probenbezeichnung	Erdfestigkeit [N]	Bodenart DIN 4022	w ₁ [%]	w ₀ [%]	w ₁₀ [%]	Dichte-ρ [t/m³]	k-Wert [m/s]	Prüfzustand
PK 4.2						1.800	8.7E-08	saubere, Wasser
Bemerkungen: k-Wert = Mittelwert								
PK 4.2								

Legende:	
w ₁	= nat. Wassergehalt
w ₀	= Wasserbindungsvermögen nach Einstufung
w ₁₀	= Wasserbindungsgrad
Dichte-ρ	= Trockendichte

Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 43

HEBER TERRAMIX GMBH & CO. KG

LB BW - Reutlingen
4 600 901 (BLZ 600 901 01)

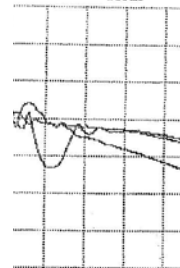
Kreisparkasse Metzingen
916 462 (BLZ 640 900 00)

Vollbank Metzingen - Bad Urach eG
201 569 001 (BLZ 640 912 00)



Bauvorhaben Wertstoffzentrum GmbH, Osnabrücker Landstraße 255 in 33335 Gütersloh
Kostenstelle 277625

nach 24h
bei 0+10 cm
rechts
Dynamischer Platten-
druckversuch
LEICHTES FALLGERÄT
nach TP BF-StB Teil B8.3
Prüfergerät: ZORN ZFG-2000
Gerätetyp: 300mm/10kg
Gerätenummer: #3929



s	v (mm/s)	s (mm)
0.1 mm/cm	t:10ms/cm	
30.01.13	13:54:48	
Nr.	v (mm/s)	s (mm)
1.	5.0	0.017
2.	20.8	0.028
3.	16.5	0.025
I.M.	14.1	0.023

= 1.631 ms
= 322.9 NN/m²

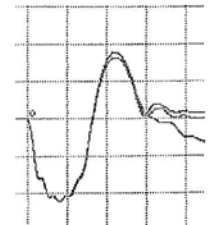
terung:

Bauobjekt/Prüflos:

Platten-
unterlage:

Prüffläche/Schicht:

Dynamischer Platten-
druckversuch
LEICHTES FALLGERÄT
nach TP BF-StB Teil B8.3
Prüfergerät: ZORN ZFG-2000
Gerätetyp: 300mm/10kg
Gerätenummer: #3929



s	v (mm/s)	s (mm)
0.1 mm/cm	t:10ms/cm	
30.01.13	14:04:54	
Nr.	v (mm/s)	s (mm)
1.	92.1	0.222
2.	93.9	0.225
3.	94.6	0.225
I.M.	93.5	0.224

s/v = 2.396 ms
Evd = 100.4 NN/m²

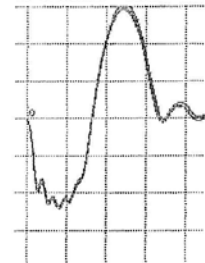
Mitterung:

Bauobjekt/Prüflos:

Platten-
unterlage:

Prüffläche/Schicht:

Dynamischer Platten-
druckversuch
LEICHTES FALLGERÄT
nach TP BF-StB Teil B8.3
Prüfergerät: ZORN ZFG-2000
Gerätetyp: 300mm/10kg
Gerätenummer: #3929



s	v (mm/s)	s (mm)
0.1 mm/cm	t:10ms/cm	
30.01.13	14:10:24	
Nr.	v (mm/s)	s (mm)
1.	111.2	0.237
2.	116.8	0.243
3.	120.0	0.243
I.M.	116.0	0.241

s/v = 2.078 ms
Evd = 93.4 NN/m²

Mitterung:

Bauobjekt/Prüflos:

Platten-
unterlage:

Prüffläche/Schicht:

HEBER TERRAMIX GMBH & CO. KG

LB BW - Reutlingen
4 600 901 (BLZ 600 901 01)

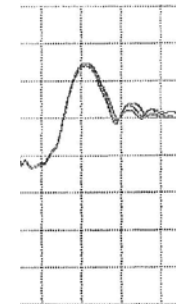
Kreisparkasse Metzingen
916 462 (BLZ 640 900 00)

Vollbank Metzingen - Bad Urach eG
201 569 001 (BLZ 640 912 00)



Bauvorhaben Wertstoffzentrum GmbH, Osnabrücker Landstraße 255 in 33335 Gütersloh
Kostenstelle 277625

nach 24h
bei 0+65 cm
links
Dynamischer Platten-
druckversuch
LEICHTES FALLGERÄT
nach TP BF-StB Teil B8.3
Prüfergerät: ZORN ZFG-2000
Gerätetyp: 300mm/10kg
Gerätenummer: #3929



s	v (mm/s)	s (mm)
0.1 mm/cm	t:10ms/cm	
30.01.13	14:15:02	
Nr.	v (mm/s)	s (mm)
1.	57.6	0.135
2.	59.4	0.135
3.	59.9	0.131
I.M.	59.0	0.134

s/v = 2.271 ms
Evd = 167.9 NN/m²

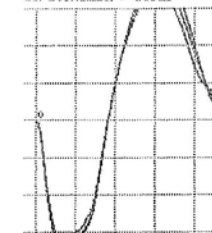
Mitterung:

Bauobjekt/Prüflos:

Platten-
unterlage:

Prüffläche/Schicht:

Dynamischer Platten-
druckversuch
LEICHTES FALLGERÄT
nach TP BF-StB Teil B8.3
Prüfergerät: ZORN ZFG-2000
Gerätetyp: 300mm/10kg
Gerätenummer: #3929



s	v (mm/s)	s (mm)
0.2 mm/cm	t:10ms/cm	
30.01.13	14:25:54	
Nr.	v (mm/s)	s (mm)
1.	195.7	0.630
2.	209.4	0.678
3.	213.4	0.685
I.M.	206.2	0.662

s/v = 3.210 ms
Evd = 34.0 NN/m²

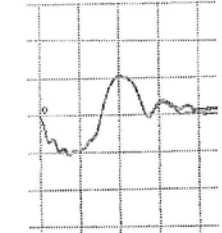
Mitterung:

Bauobjekt/Prüflos:

Platten-
unterlage:

Prüffläche/Schicht:

Dynamischer Platten-
druckversuch
LEICHTES FALLGERÄT
nach TP BF-StB Teil B8.3
Prüfergerät: ZORN ZFG-2000
Gerätetyp: 300mm/10kg
Gerätenummer: #3929



s	v (mm/s)	s (mm)
0.1 mm/cm	t:10ms/cm	
30.01.13	08:15:22	
Nr.	v (mm/s)	s (mm)
1.	46.9	0.102
2.	49.7	0.107
3.	46.5	0.103
I.M.	47.7	0.104

s/v = 2.108 ms
Evd = 216.3 NN/m²

Mitterung:

Bauobjekt/Prüflos:

Platten-
unterlage:

Prüffläche/Schicht:

Jobsite report: soil stabilisation in the inner area of a hall for a soil treatment plant in Gütersloh

page 44

HEBER TERRAMIX GMBH & CO. KG

LD BW - Reutlingen
4 600 001 (BLZ 600 501 01)

Kreispolizei Metzingen
916 462 (BLZ 640 500 00)

Vollbank Metzingen - Bad Urach eG
201 589 001 (BLZ 640 912 00)

Bauvorhaben Wertstoffzentrum GmbH, Osnabrücker Landstraße 255 in 33335 Gütersloh
Knotenstelle 277625
0+140 24h *0+140* *0+140 24h*

**Dynamischer Platten-
druckversuch**
LEICHTES FALLGERÄT
nach TP BF-SUB Teil B8.3
Prüfgerät: ZORN ZFG-2000
Gerätestyp: 300mm/10kg
Gerätenummer: #3929

Hr.	v (mm/s)	s (mm)
1.	37,4	0,091
2.	38,6	0,092
3.	39,7	0,096
L.N.	38,6	0,093

Do 31.01.13 08:19:52
 s/FW 2,489 ms
 Eod: 241,9 N/m²

Nitterung:

Bauobjekt/Prüflast:

Platten-
unterlage:

Prüffläche/Schicht:

**Dynamischer Platten-
druckversuch**
LEICHTES FALLGERÄT
nach TP BF-SUB Teil B8.3
Prüfgerät: ZORN ZFG-2000
Gerätestyp: 300mm/10kg
Gerätenummer: #3929

Hr.	v (mm/s)	s (mm)
1.	15,9	0,026
2.	2,9	0,014
3.	31,1	0,090
L.N.	16,6	0,040

Do 31.01.13 08:28:02
 s/FW 2,410 ms
 Eod: 562,5 N/m²

Nitterung:

Bauobjekt/Prüflast:

Platten-
unterlage:

Prüffläche/Schicht:

**Dynamischer Platten-
druckversuch**
LEICHTES FALLGERÄT
nach TP BF-SUB Teil B8.3
Prüfgerät: ZORN ZFG-2000
Gerätestyp: 300mm/10kg
Gerätenummer: #3929

Hr.	v (mm/s)	s (mm)
1.	99,5	0,194
2.	100,9	0,194
3.	104,3	0,199
L.N.	101,6	0,196

Do 31.01.13 08:33:30
 s/FW 1,929 ms
 Eod: 114,0 N/m²

Nitterung:

Bauobjekt/Prüflast:

Platten-
unterlage:

Prüffläche/Schicht:

HEBER TERRAMIX GMBH & CO. KG

LD BW - Reutlingen
4 600 001 (BLZ 600 501 01)

Kreispolizei Metzingen
916 462 (BLZ 640 500 00)

Vollbank Metzingen - Bad Urach eG
201 589 001 (BLZ 640 912 00)

Bauvorhaben Wertstoffzentrum GmbH, Osnabrücker Landstraße 255 in 33335 Gütersloh
Knotenstelle 277625
0+95 18h *0+95* *0+95 18h*

**Dynamischer Platten-
druckversuch**
LEICHTES FALLGERÄT
nach TP BF-SUB Teil B8.3
Prüfgerät: ZORN ZFG-2000
Gerätestyp: 300mm/10kg
Gerätenummer: #3929

Hr.	v (mm/s)	s (mm)
1.	48,4	0,128
2.	38,9	0,126
3.	42,4	0,127
L.N.	43,1	0,127

Do 31.01.13 08:42:24
 s/FW 2,947 ms
 Eod: 177,2 N/m²

Nitterung:

Bauobjekt/Prüflast:

Platten-
unterlage:

Prüffläche/Schicht:

**Dynamischer Platten-
druckversuch**
LEICHTES FALLGERÄT
nach TP BF-SUB Teil B8.3
Prüfgerät: ZORN ZFG-2000
Gerätestyp: 300mm/10kg
Gerätenummer: #3929

Hr.	v (mm/s)	s (mm)
1.	55,7	0,229
2.	54,6	0,230
3.	54,4	0,230
L.N.	52,6	0,227

Do 31.01.13 08:46:38
 s/FW 3,451 ms
 Eod: 99,1 N/m²

Nitterung:

Bauobjekt/Prüflast:

Platten-
unterlage:

Prüffläche/Schicht: