



Innovative pipeline protection – DuoLiner HGS

Speaker:

Dr.-Ing. Jan Schröder, G quadrat Geokunststoffgesellschaft mbH



Field of activity:

- Landfill construction
- Hydraulic engineering / groundwater protection
- General underground construction
- Renewable energies
- Tunnel engineering
- Research and development

Services:

- Tendering
- Overtaking of whole order processing
- Installation with own machines or trusted partners

Head office and production plant „DuoLiner“





Shareholding:



S-P-D GmbH & Co.KG

Partners:



* Shareholder of G²

„Development of a hydraulically bound and mechanically strong system for cable protection applications“

Supported by:



Federal Ministry
for Economic Affairs
and Energy

on the basis of a decision
by the German Bundestag

Duration

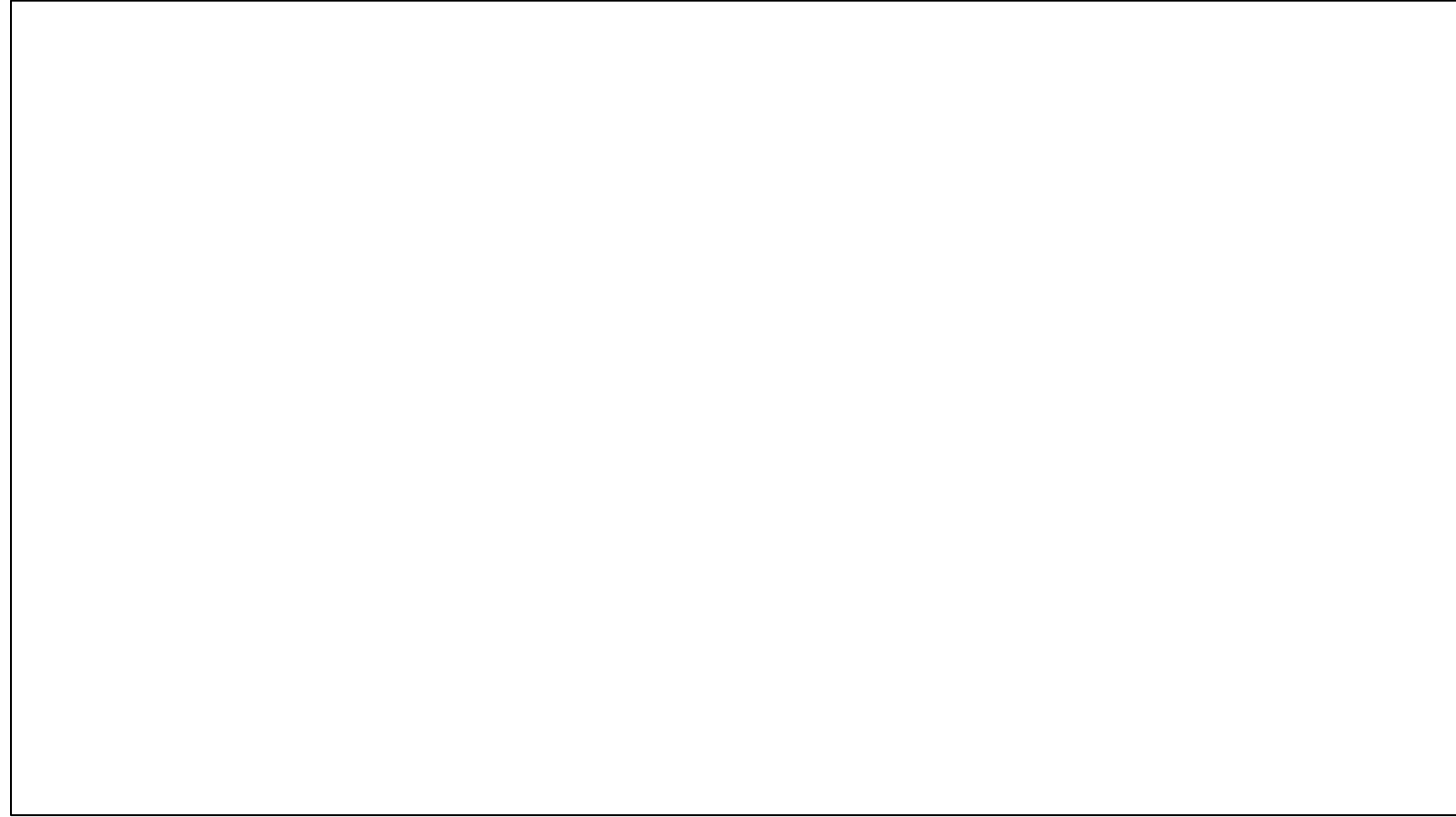
October 2016 till September 2018

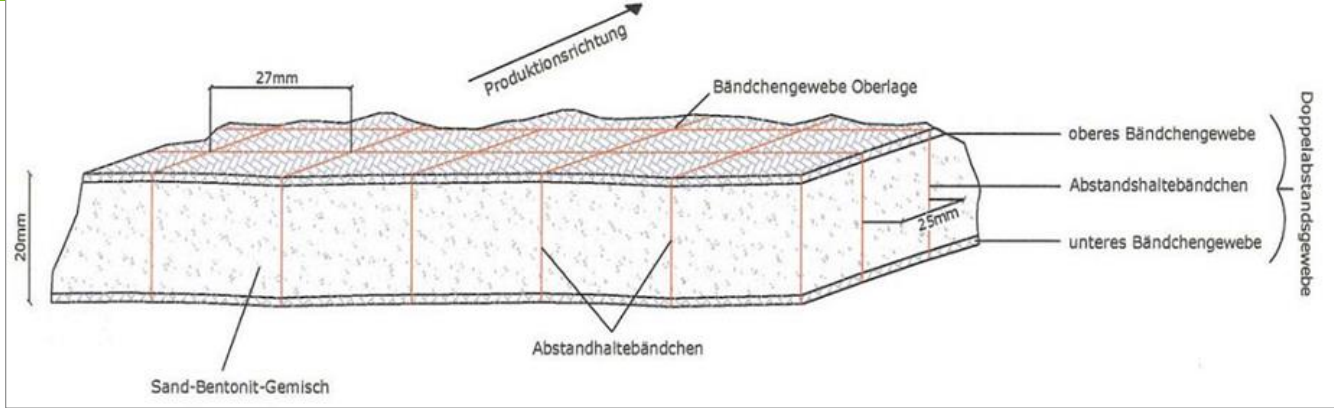
Project sponsor:

Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen
„Otto von Guericke“ e. V. (AiF), Geschäftsstelle Berlin,
Tschaikowskistraße 49, 13156 Berlin

Partners:

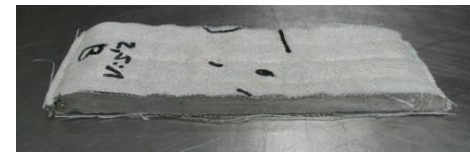
G quadrat Geokunststoffgesellschaft mbH, Krefeld
UPI Umweltprojekt GmbH, Stendal
Heuchert Fertigbeton GmbH, Neumünster

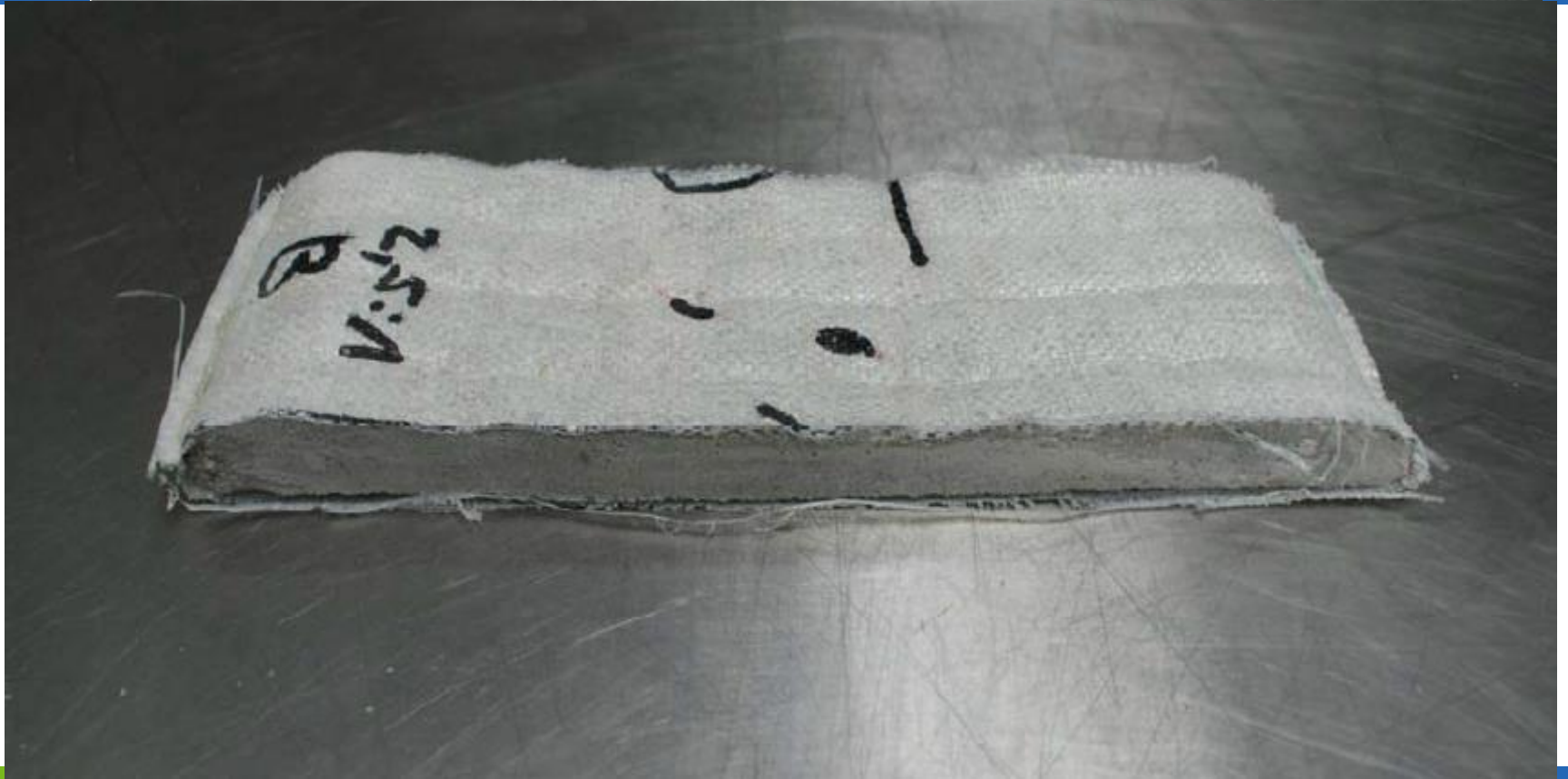




- Woven made of PE (BAM-proofed)
- Width max. 2,20m (narrow structure possible)
- Length max. 80,0m (standard length: 20m)
- Variable mineral filling (max grain-size 4-5mm)
- Optional coating for additional UV-resistance

- **DuoLiner MDDS**
 - Sand 0/2
 - Protection system primary for landfill application, BAM-protected
- **DuoLiner KBB**
 - Gravel 2/5, LAGA-protected
 - As capillar-block in a capillar-barrier (on landfills)
- **DuoLiner TrisoLiner®**
 - Sand-bentonit-polymer
 - „TRISOPLAST® in rolls“
- **DuoLiner HGS**
 - Sand-cement-mixture
 - Different membranes and additives
 - Strength development by moisture surrounding in the soil





Possible fields of application



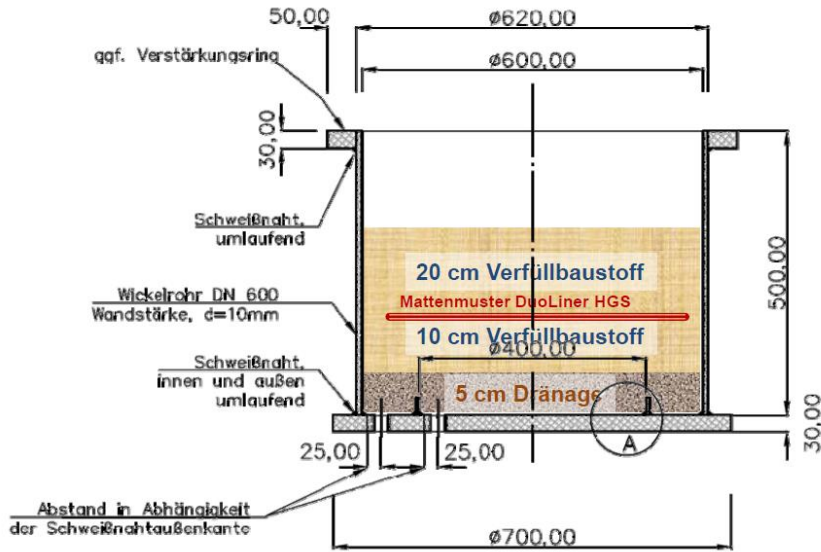


Abbildung 2: Lysimeterversuchsstand Hochschule Magdeburg-Stendal

DuoLiner HGS

Untersuchungen zur Festigkeitsentwicklung



G quadrat Geokunststoffgesellschaft mbH
Adolf-Dembach-Straße 4a
47829 Krefeld

erarbeitet durch:
upi UmweltProjekt Ingenieurgesellschaft mbH
Breite Straße 30, 39576 Stendal



Hochschule Magdeburg-Stendal
Fachbereich Bauwesen, Lehrgebiet Baustoffkunde
Breitscheidstraße 2, 39114 Magdeburg

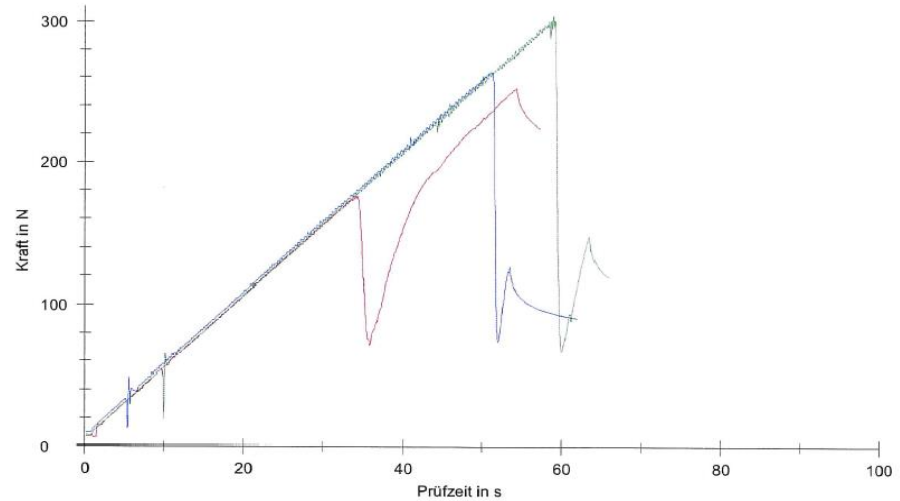


Stand: Juli 2016

Ergebnisse:

Nr	Probendicke a0 mm	Probenbreite b0 mm	A mm ²	Rm N/mm ²	s max mm	F max N
1	25	100	2500	1,45	5,16	252,41
2	25	100	2500	1,75	6,90	304,17
3	25	100	2500	1,52	6,13	263,77


Seriengrafik:



Abt

Water permeability – hydration of concrete





BAM
Bundesanstalt für
Materialforschung
und -prüfung

12200 Berlin
T: +49 30 8104-0
F: +49 30 8104-7 2222

AUSWIRKUNG EINER FREIBEWITTERUNG AUF DIE OXIDATIONSSTABILITÄT DES BÄNDCHENGEWEBES EINER MDDS-MATTE

Aktenzeichen	4.3/1526/16
Ausfertigung	1 von 3
Auftraggeber	G. quadrat Geokunststoffgesellschaft mbH Adolf-Dembach-Straße 4a 47829 Krefeld
Auftrag vom	13. Juli 2016
Zeichen	-
Eingegangen am	13. Juli 2016
Prüfgegenstand / Untersuchungsmaterial	Bändchen aus einem Gewebe. Probennummer: 2016-4.3-2-026 (746)
Eingegangen am	11. Juli 2016
Prüfzeitraum	27. Juli bis 4. August 2016
Prüfort	BAM, Stammgelände Unter den Eichen, Haus 23, Raum 209 (Zugversuche) und Raum 307 (DIT-Messungen)
Prüfung gemäß	In Anlehnung an DIN EN 25073-3 (Zugversuch) und ISO 11357-6 (DIT-Messung)

Dieser Prüfbericht besteht aus Seite 1 bis 14

Dieser Prüfbericht darf nur in vollem Wortlaut und ohne Zusätze veröffentlicht werden. Für veränderte Wiedergabe und für Auszüge ist vorher die widerrechtliche schriftliche Einwilligung der BAM einzuholen. Der Inhalt des Prüfberichts bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Gegenstände/Materialien.

2015-05 / 2015-11-02
Sicherheit in Technik und Chemie

PRÜFBERICHT




- „All“ colours possible
- UV-stabilization depending on purpose
- Either fabric or coating can be colored





- Highest standard in German landfill regulations
- Durability/lifetime of at least 100 years
- No other products with mineral filling have BAM certification
- Nationally acceptance of the authorities

 **Kiwa TBU GmbH**
Gutenbergstr. 29
48268 Greven
Germany

Certificate 0799-CPD-122.1
Factory Production Control

In compliance with the Directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the construction products (Construction Products Directive – CPD), amended by the Directive 93/69/EEC of the Council of European Communities of 22 July 1993, it has been stated that the construction products

Mineralisches-Deponie-Dichtungs-Schutzsystem (MDDS)
Kapillar-Block-Bahn (KBB)

produced by the manufacturer

G quadrat Geokunststoffgesellschaft mbH
Adolf Dembach-Straße 4a
47829 Krefeld
Germany

are submitted by the manufacturer to the initial type-testing of the products, a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan and that the notified body Kiwa TBU GmbH, Greven, Germany, has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control.



This certificate attests that all provisions concerning the attestation of factory production control described in Annex ZA of the standards

EN 13252:2000 + A1:2005, 13257:2000 + A1:2005, 13265:2000 + A1:2005

were applied.

This certificate was first issued on 27.10.2010 and remains valid as long as the conditions laid down in the harmonised technical specification in reference to the manufacturing conditions in the factory or the FPC itself are not modified significantly.

Greven, 4.5.2012

 
Dipl.-Ing. (FH) Verena Wesselmann-Hinz

 **Partner for progress**

Kiwa MPA Bautest GmbH, NL TBU Greven

Bestätigung der Gültigkeit der ausgestellten Zertifikate

Aufgrund der Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK), der durchgeführten laufenden Werksüberwachung lt. Inspektionsbericht 2013 vom 06.11.2013 wird dem Hersteller

G quadrat Geokunststoffgesellschaft mbH
Adolf Dembach Straße 4a
47829 Krefeld

für die/das Herstellerwerk
Sandmatenwerk Niemege, Truenerbötzeener Straße 35
14823 Niemege

hiermit die weitere Gültigkeit folgender Zertifikate der KIWA MPA Bautest GmbH bestätigt:

Zertifikat über die werkseigene Produktionskontrolle /EG-Konformitätszertifikate:

0799-CPD-122

Erstausgabe: 27.10.2010
Aktuelle Ausgabe am Tag der Inspektion: 04.05.2012

Greven, 09.04.2014


i.A. Dipl.-Ing. (FH) Verena Wesselmann-Hinz
- Head of certification body -

Digitally signed by Dipl.-Ing. (FH) Verena Wesselmann-Hinz
DN: cn=Dipl.-Ing. (FH) Verena Wesselmann-Hinz, o=KIWA MPA Bautest GmbH, ou=KIWA MPA Bautest GmbH, email=KIWA.MPA@kiwa.de, c=DE

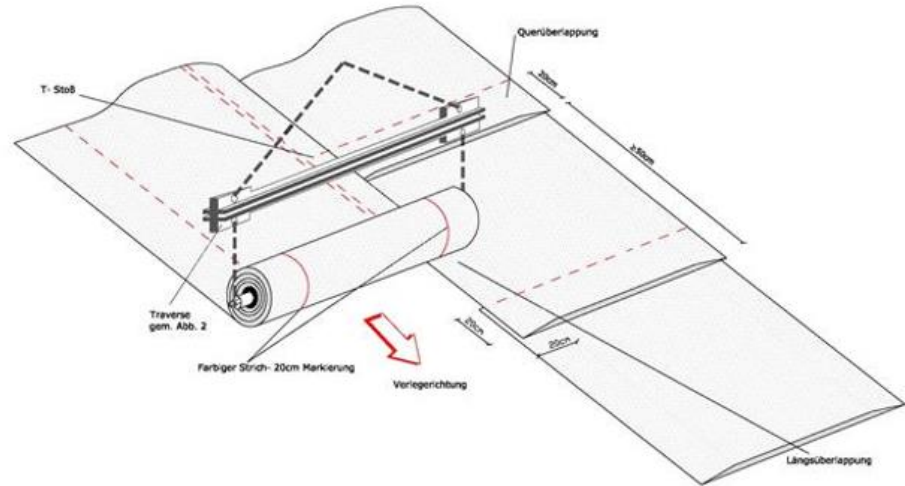


Installation instruction

DuoLiner – HGS

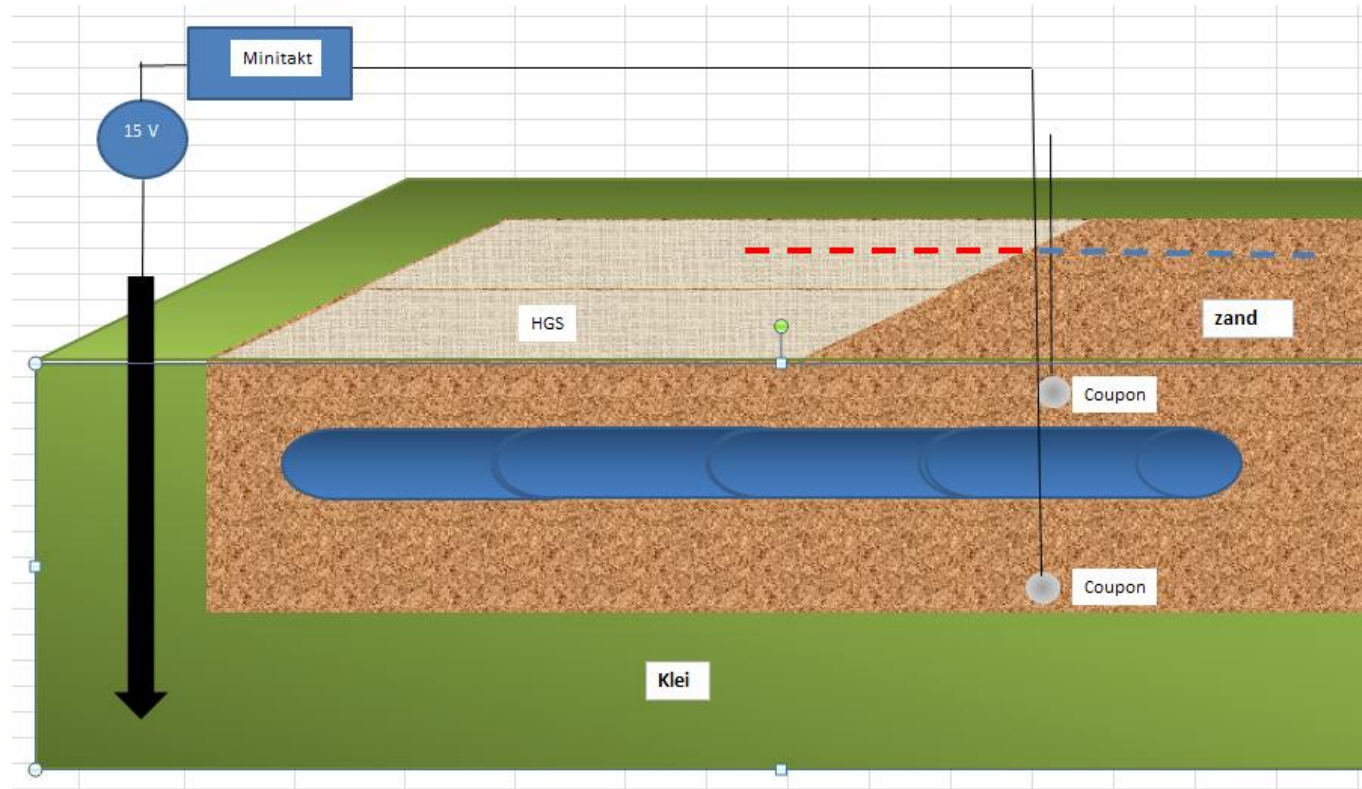
Stand: 03/07/2017

G quadrat
Gekunststoffgesellschaft mbH
Adolf-Dembach-Straße 4a
47629 Krefeld
Phone +49 2151 788 83-0
Fax +49 2151 788 83-33
info@gquadrat.de
www.gquadrat.de



Picture 3: Installation of HGS

Shielding due to DuoLiner HGS (reduction of detection-signal)



Source:
Gasunie, 16.12.2016

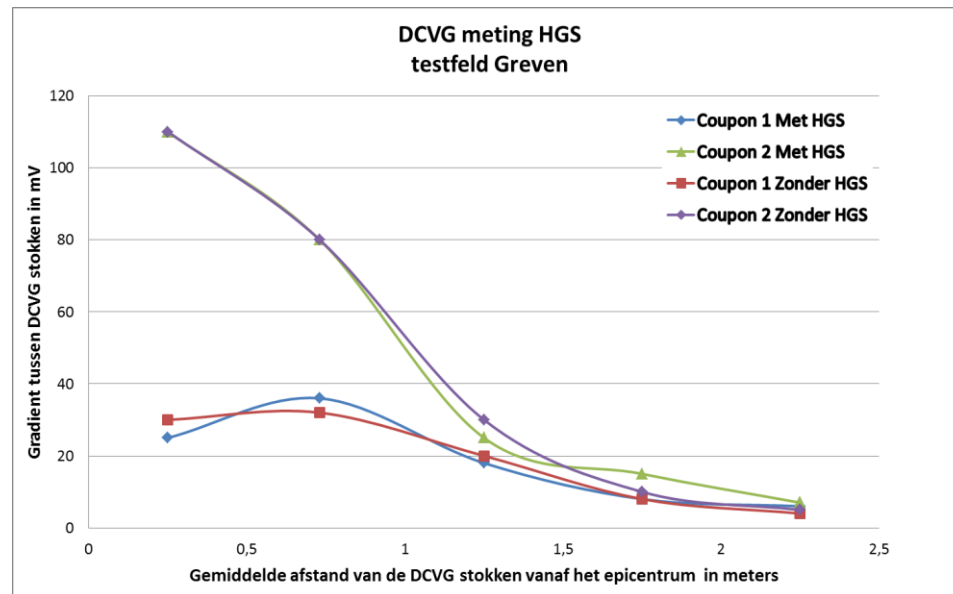
Shielding due to DuoLiner HGS (reduction of detection-signal)

Meetresultaten:

Gem.	Cel 1	Cel 2	Coupon 1	Coupon 2	Coupon 1	Coupon 2	
Afstand	[m]	[m]	Met HGS	Met HGS	Zonder HGS	Zonder HGS	
0,25	0	0,5	25	110	30	110	[mV]
0,73	0,5	1	36	80	32	80	[mV]
1,25	1	1,5	18	25	20	30	[mV]
1,75	1,5	2	8	15	8	10	[mV]
2,25	2	2,5	6	7	4	5	[mV]
E-re			93	237	94	235	[mV]

P-re*	5	5	5	5	[V]
Ir%	1,9	4,7	1,9	4,7	%
Ir% 1,5	1,2	1,7	1,2	1,6	%
Bodemweerstand:	500	500	500	500	[Ohm.m]
U opgedrukt:	15	15	15	15	[V]
I coupon	10	2,4	10	2,4	[mA]
Dekking Coupon	0,93	0,5	0,93	0,5	[m]

* is aanname, niet gemeten wegens snelle puls



Source: Gasunie, 16.12.2016



Comparison of available protection systems

Sys

VELIN

VELIN Richtlijn[®] nr. 2013/1
Beschermpaten ondergrondse leidingen

VERENIGING VAN LEIDINGEIGENAREN IN NEDERLAND

Paving

PE-plat

DuoLine

Materiaal specificaties beschermplaat als faalkans reducerende maatregel boven **ondergrondse** leidingen

Gewapend beton

Kunststof



Wapening: diameter \varnothing 8 mm;
maaswijdte 100 * 100

Dikte : 10 cm

Beton: mechanische weerstand 25- 30 MPa
na 28 dagen drogen

Breedte: minimaal D + 200 cm met
leidingdiameter D in cm

Lengte: niet voorgeschreven per plaat

HD-PE

A \geq 300% (DIN EN ISO 527) 1)
E \geq 800 MPa (DIN EN ISO 527) 2)
Kcv \geq 12 kJ/m² (DIN EN ISO 179) 3)

Kleur: RAL 1023

Opdruk

Stop met graven!
Hogedruk transportleiding 4)
bel 0x xxx xxx xxx 4)

Tekst in zwart; lettertype Verdana,
tekstgrootte 40 mm; zie figuur -1..

Breedte: minimaal D + 200 cm met
leidingdiameter D in cm

Lengte: niet voorgeschreven per plaat;
geadviseerde waarde: 150 cm per plaat

- 1) A: Verorming bij trek
- 2) E: Elastische modulus
- 3) Kcv: Kerfslagwaarde
- 4) Tekst behaarder

Opmerking:
Een geprofileerde plaat zoals aangegeven in figuur -1- verdient de voorkeur. Dit in verband met de KB werking indien de afstand tussen plaat en leiding kleiner wordt dan 20 cm. De perforatie is echter geen eis in relatie tot de reductie van de faalkans door graafwerkzaamheden.

/ Cons

in tensile and
ection

omposite / No
gh surrounding soil

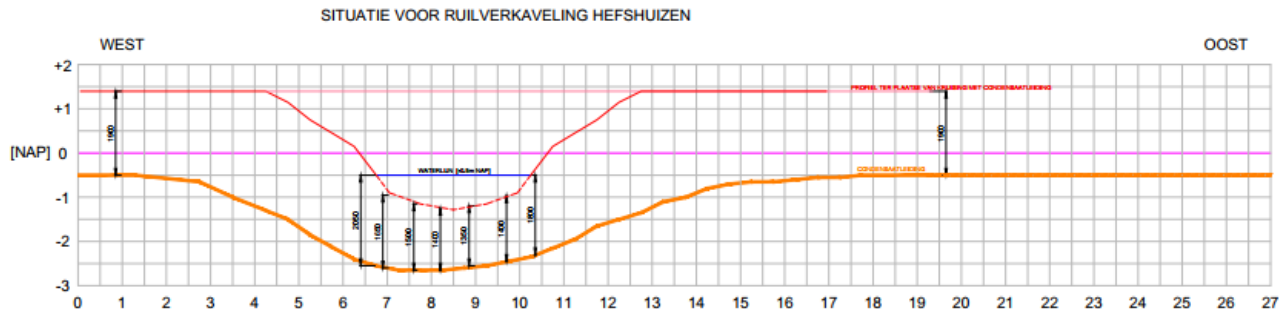
ompressive

in tensile direction,
omposite / no
gh surrounding soil

nsile and
ection

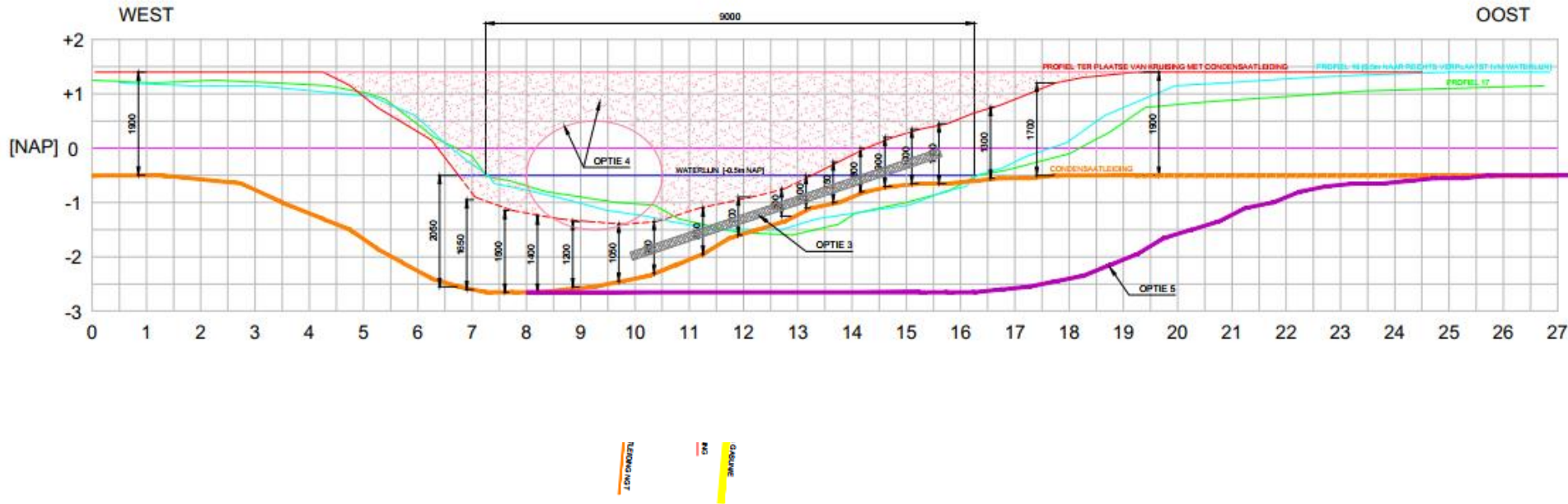
omposite through
rounding soil

Project „Oostelijke“ – Overview

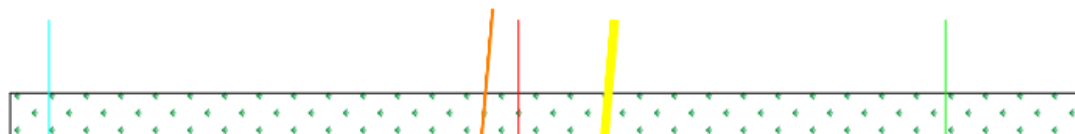


Project „Oostelijke“ – Option 1 „culvert“

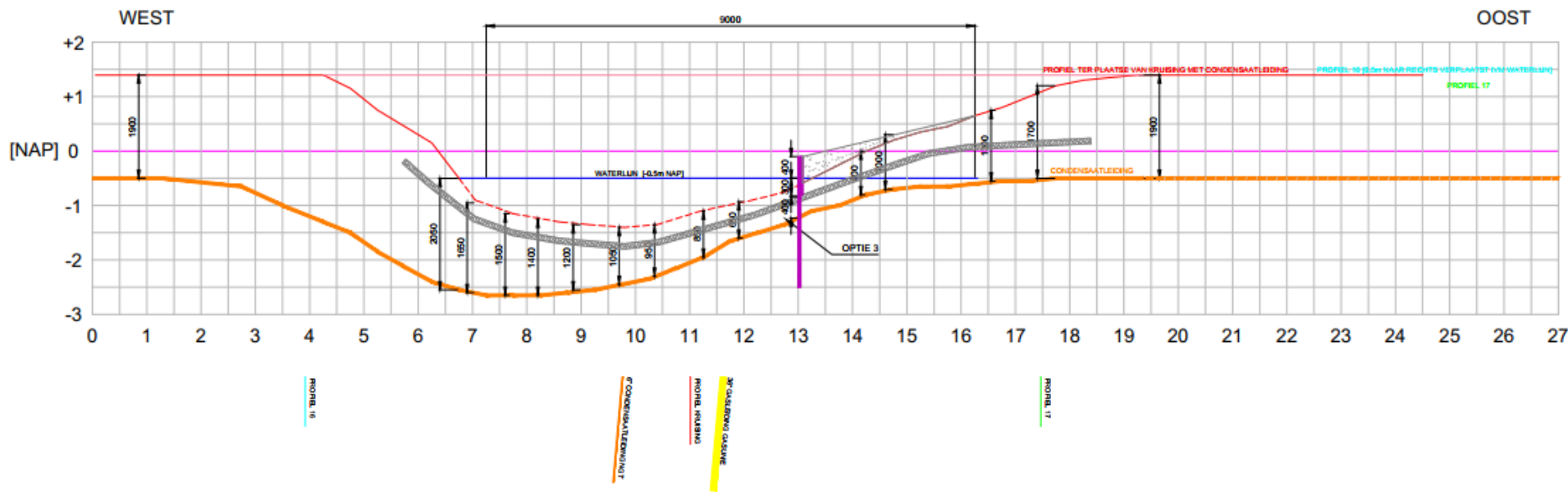
PROFIELEN VAN OOSTELIJKE POMPRIET TEN NOORDEN [PROFIEL 17] EN TEN ZUIDEN [PROFIEL 16] VAN DE KRUISING VAN DE CONDENSAATLEIDING



Project „Oostelijke“ – Option 2 „DuoLiner HGS“



OPTIE 6 [HGS-MAT + BESCHOEIING]



Project „Oostelijke“ – Overview



Project „Oostelijke“ – Preparatory works



Project „Oostelijke“ – Installation process



Thanks to the project-team





Heel erg bedankt voor uw aandacht !!!