



CCvD Bodembeheer 29 maart 2018

Richtlijn geotechnisch onderzoek – en meer

Arthur de Groof, SIKB



Kennis van kwaliteit in bodembeheer



Deze presentatie

- initiatief tot samenwerking NSTT-SIKB
- het lopende project: 3 producten
- Harm Snoeren
 - *Ontwerp-protocol 5201, Geotechnisch grondonderzoek bij sleufloze technieken*
- langere termijn



NSTT en SIKB vullen elkaar aan

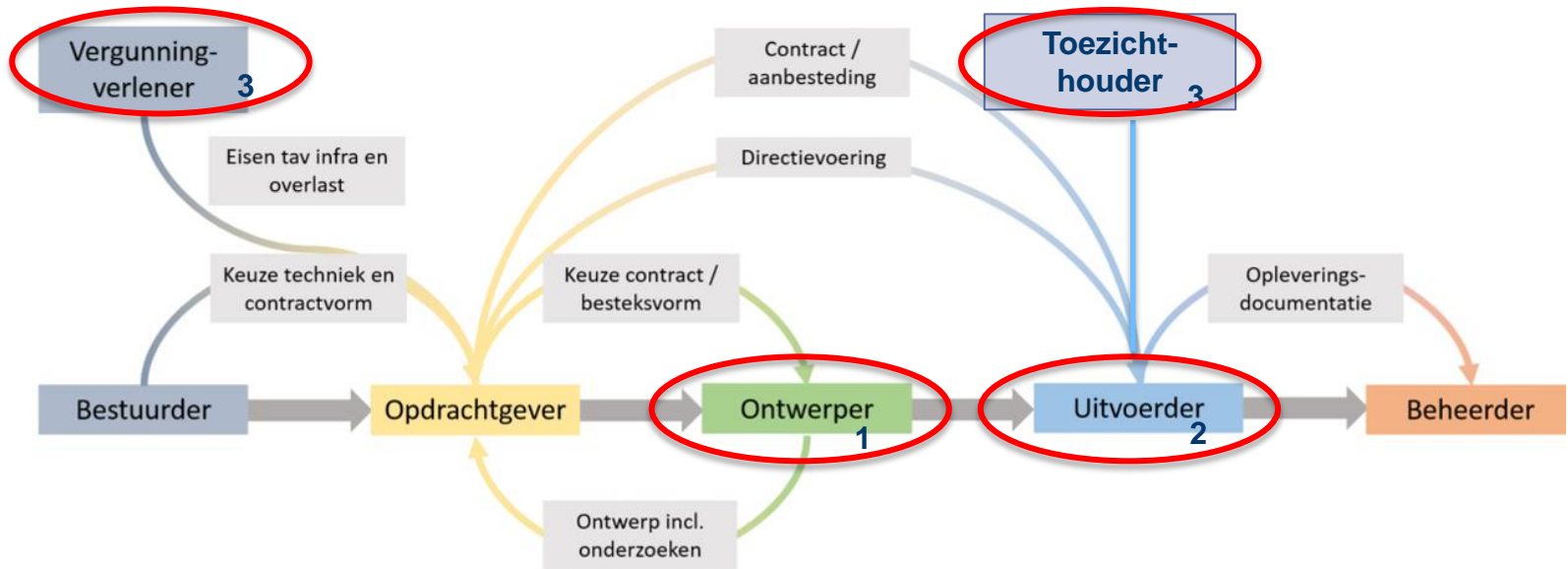
- Raakvlakken werkvelden
 - boren in verontreinigde grond
 - discussie wat te doen met uitkomende bentoniet
 - tijdelijke grondwaterbemaling
- Gedeelde intenties
 - Vergroten kennisbasis, vooral bij overheid
 - Opzetten en promoten kwaliteitsborging
 - Vastleggen afspraken
 - Normen voor ontwerpfase verder brengen



Mooie kans

- Convenant Bodem en Ondergrond 2016-2020
- Uitvoeringsprogramma met kennisbudget
- Projectvoorstel *“In de ondergrond blijven”*
 - drie te ontwikkelen producten
 - € 66k, waarvan 50% vanuit kennisbudget
 - SIKB, NSTT, Oasen en Rijnland
- Doel project: beperken risico's en hinder bij aanleg kabels en leidingen

Voor wie



Kennisleemte per ketenpartij
 Kennisleemte per individu
 Ontbreken eenduidige afspraken



Product 2: Gevalideerd protocol boogboren kleine kruisingen

- doel: goed uitgevoerde boring zonder schade aan bestaande infrastructuur en zo weinig mogelijk schade aan het milieu
- middel: beschrijven uitvoeringstechniek die door alle aannemers die sleufloze technieken uitvoeren kan worden uitgevoerd
- bestaand: concept-protocol o.b.v. uitvoering door één aannemer
- focus op: uitvoerbaarheid beschreven techniek en resultaat



Product 3: Handreiking voor bevoegde instanties

- doel: verhogen van het kennisniveau van bevoegde instanties
- middel: handreiking
 - technische aspecten: beschikbare technieken, risico's en kwaliteitsborging
 - juridische aspecten: regelgeving, procedures en bevoegdheden van overheden, inclusief handvaten voor de toetsing in het kader van de vergunningverlening

Protocol geotechnisch grondonderzoek bij sleufloze technieken (protocol 5201)

Beperken risico's bij aanleg kabels en leidingen

Harm Snoeren
29 maart 2018

Toepassing sleufloze technieken



De snelweg A2 in de richting van Amsterdam blijft 'tot nader order' gesloten tussen knooppunten Holendrecht en Amstel.

DOOR: ANP/HET PAROOL 27 JULI 2017, 14:00

Verleggen leidingen Ringweg mislukt door zwerfkeien

Geotechnische informatie is essentieel voor het ontwerp en uitvoering



Gesloten-frontboring voor aanleg watergang

Zwerfkeien hinderen boring onder zijtak Twentekanaal

Bij het ontgraven van de pers- en ontvangstuipen voor een boring onder een zijtak van het Twentekanaal bleken grote keien aanwezig te zijn in het boortracé. Het noodzakelijke zeven van de grond zorgde voor aanzienlijke vertraging van de uitvoering.

H. SNOEREN / H. LANSINK / K. ADELAAR / H. MEESTER



A2 Maastricht komt omhoog na mislukte boring

🕒 14 May 2013 📍 14

Reikwijdte huidige normen en richtlijnen



Aanleiding opzetten protocol

- Kruisingen overige objecten
- Kleinere boringen
- Buiten belangrijk waterstaatswerk



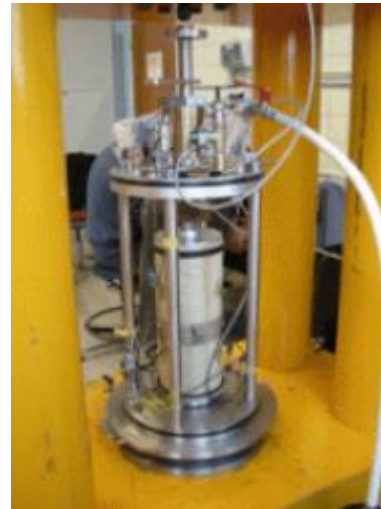
Eigen interpretatie
Verhoogde kans op fouten
Discussie

Protocol geotechnisch grondonderzoek bij sleufloze technieken ← **SIKB / NSTT project**

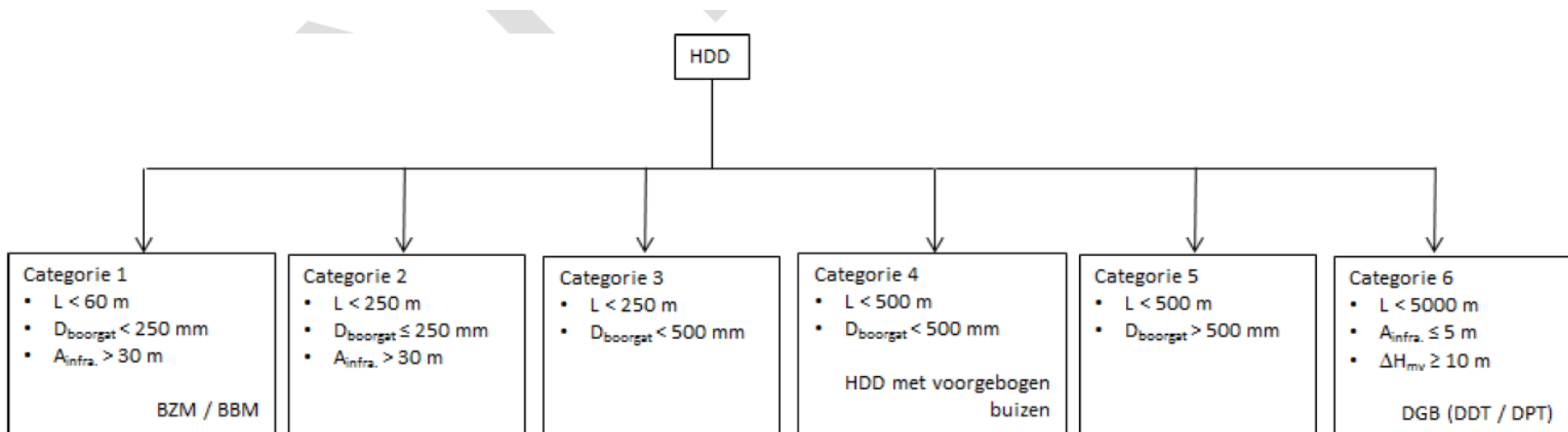
Opzet protocol

Van planfase tot realisatie

- Bureauonderzoek:
 - Omgevingsfactoren
 - Vigerende eisen
 - Voorlopige aanlegtechniek en boorlijn
- Terreinonderzoek
- Laboratoriumonderzoek



Categorie indeling per techniek



Specifiek onderzoek per techniek

Tabel 4.1 Benodigd geotechnisch grondonderzoek HDD-boring en afgeleide technieken

Category	1 ⁽¹⁾ L < 60 m D _{boortgat} < 250 mm A _{min} > 30 m	2 L < 250 m D _{boortgat} < 250 mm A _{min} > 30 m	3 L < 250 m D _{boortgat} < 600 mm	4 ⁽²⁾ L < 600 m D _{boortgat} < 500 mm	5 L < 600 m D _{boortgat} > 600 mm	6 ⁽³⁾ L < 6000 m A _{min} ≤ 6 m ΔH _{min} ≥ 10 m	
Laggebouw	Handboring	T.p.v. in- en uitredepunt		T.p.v. in- of uitredepunt	-		
	Sondering	In plaats van handboringen is het eveneens mogelijk om aan weerszijde van het te kruisen object sonderingen uit te voeren of een combinatie van sonderingen en mechanische boringen.		T.p.v. in- en uitredepunt			
		-				Tenminste 2 extra sonderingen toevoegen	
		-				Aanvullend h.o.h. 100 m sonderingen toevoegen	
		-				Tenminste aan weerszijde te kruisen object	
	Mechanische boring	In plaats van handboringen is het eveneens mogelijk om aan weerszijde van het te kruisen object sonderingen uit te voeren of een combinatie van sonderingen en mechanische boringen.		Tenminste 1 mechanische boring	T.p.v. in- en uitredepunt		-
		-		-		Tenminste 1 bij te kruisen object	Tenminste aan weerszijde te kruisen object
		-		-		Aanvullend h.o.h. 200 m boringen toevoegen	
		-		-		Boring op het water, L2 > 50 m: o.b.v. geologische situatie dient de maximaal toegestane h.o.h. afstand van de boringen te worden vastgesteld (maatwerk)	
	Geofysisch onderzoek	-		In complexe geologische gebieden moeten kleinere h.o.h. afstanden van de sonderingen worden aangehouden (maatwerk)			
Monstername grond	-		Geroerde en ongeroerde monsters				
Waterstanden	Peilbuiz	- Freatische grondwaterstand en stijghoogte in het 1 ^{ste} watervoerende pakket afleiden uit databases ⁽⁴⁾ - Indien gegevens niet beschikbaar tenminste 1 peilbuis plaatsen. - Indien het 1 ^{ste} watervoerende pakket wordt doorboord en in verband met opbarsten, zowel peilbuis in freatische als 1 ^{ste} watervoerende pakket plaatsen.		Minimaal 1 peilbuis		Minimaal 2 peilbuizen	
		- Indien het 1 ^{ste} watervoerende pakket wordt doorboord en in verband met opbarsten, zowel peilbuis in freatische als 1 ^{ste} watervoerende pakket plaatsen. - In situaties waar de grondwaterstand en / of stijghoogte aan weerszijde van het te kruisen object afwijkt, aan weerszijde van te kruisen object een peilbuis plaatsen. - Indien beschikbaar gegevens omtrent freatische grondwaterstand en stijghoogte in het 1 ^{ste} watervoerende pakket aanvullen met gegevens uit databases ⁽⁴⁾		-			
Grondparameters	Classificatie en sterkte eigenschappen	O.b.v. tabel B.1 uit NEN3650-1 incl. sondeer- en booresultaten					
		-		Volumieke gewichten: tenminste 5 bepalingen per te doorboren laag			
		-		Korrelverdelingen: tenminste 3 bepalingen per te doorboren niet cohesieve laag	Korrelverdelingen: tenminste 6 bepalingen per te doorboren niet cohesieve laag	Korrelverdelingen: tenminste 9 bepalingen per te doorboren niet cohesieve laag	Korrelverdelingen: tenminste 12 bepalingen per te doorboren niet cohesieve laag
		-		Wrijving (s), cohesie (c) en ongedraineerde schuifsterkte (c _u): tenminste 6 bepalingen per te doorboren overgeconsolideerde kleilaag (bv. potklei, boomse klei, eemklei)			
Kwaliteit	Monstername water in peilbuis	-		Ongedraineerde schuifsterkte (c _u): tenminste 6 bepalingen per te doorboren slappe kleilaag		-	
		-		T.b.v. boorder: bepaling abrasieve eigenschappen in te doorboren lagen			
		O.b.v. databases ⁽⁴⁾		- Kwaliteit grondwater - Zoutgehalte en pH-waarde - Zowel bepaling van het freatische als het water in het 1 ^{ste} watervoerende pakket			



Aantal en locatie:

- Sonderingen
- Boringen
- Peilbuizen
- Laboratorium proeven

Beheersen geotechnische risico's

Geotechnisch risico	Oorzaak	Bureau onderzoek	Terrein onderzoek	Laboratorium onderzoek
Vastlopen pilotboring, ruimoperatie of van de productleiding bij intrekken	Boorgatinstabiliteit door b.v. laagovergangen		Sonderingen Boringen	
Vastlopen pilotboring of ruimer	Zware klei	Geologische kaarten	Sonderingen Boringen	Volumieke gewichten Atterbergse limits
Boogstraal niet te realiseren	Slappe lagen		Sonderingen Boringen	Volumieke gewichten Atterbergse limits
Blow out tot maaiveld	Boorvloeistofdruk te hoog		Sonderingen Boringen	Volumieke gewichten
Degeneratie boorspoeling	Zout / brak / zuur grondwater		Peilbuizen	Bepaling zoutgehalte Bepaling ph waarde
Kwel langs leiding	Hoge stijghoogte		Sonderingen Boringen Peilbuizen	
Vastlopen pilot of ruimer, beschadiging coating leiding	Obstakels in de ondergrond	Geologische kaarten Historisch onderzoek	Radar / ultrasoon	
Optreden sinkhole	Uniforme korrelgrootteverdeling		Sonderingen Boringen	Bepaling korrelverdeling

Planning

Product	2018 Q1	2018 Q2	2018 Q3	later
1. Protocol onderzoek		reactie-ronde	definitief	
2. Gevalideerd protocol boogboringen	concept (theorie)	validatie-proeven	concept	reactie-ronde; definitief
3. Kennisdocument voor overheden			concept	reactie-ronde; definitief



De langere termijn

- Structuur voor kwaliteitsborging: ja of nee?
Zo ja, hoe?
- Naleving verplicht: ja of nee? Zo ja, hoe?
- Actualiseren en moderniseren aanwezige kennis en bouwen structuur voor vasthouden daarvan
- Toegevoegde waarde samenwerking. Beide partijen brengen specialismen in:
 - NSTT: kennis en draagvlak
 - SIKB: werkwijze en structurering