



**Combinatie
A4 Steenbergen**

A4 Steenbergen

Overeenkomst: NB 6065



Aanbesteder – Opdrachtgever
Rijkswaterstaat
dienst Noord-Brabant
Postbus 90157
5200 MJ 's-Hertogenbosch

Versie	Datum	Opgesteld	Controle	Vrijgave Discipline	Vrijgave Koepel	Omschrijving
						art. 10.2e
03	02-02-2015					Definitief, agv wijziging Regeling bodemkwaliteit (IBC bouwstoffen)
02	26-08-2013					Definitief na verwerking opmerkingen RWS
01	17-06-2013					

Titel:

Beheer- en controleplan AVI-bodemas

Beheer- en controleplan

Documentnummer:

NB6065-WEG-BCP-03

Geaccepteerd OG:

Naam:

Paraaf:

Nummer OG:

Datum:

Inhoud

1	ALGEMEEN.....	2
1.1	Inleiding	2
1.2	Doel	2
1.3	Uit te voeren werkzaamheden.....	2
1.4	Betrokken partijen.....	2
1.5	Actiehouder(s).....	3
2	MONITORING ALGEMEEN	4
2.1	Wettelijke achtergronden monitoring.....	4
2.2	Reikwijdte beheer- en controleplan	4
3	PROCESBEHEERSING EN CONTROLE.....	5
3.1	Informatie ontwerp- en realisatiefase	5
3.2	Monitoring realisatie- en gebruiksfase	6
3.2.1	Monitoring realisatiefase.....	6
3.2.2	Monitoring gebruiksfase	8
4	RAPPORTAGE MONITORING.....	9
4.1	Evaluatie.....	9
4.2	Meetrapport	9
4.3	Maatregelen bij afwijkingen	9
	BIJLAGE 1: Toepassingslocatie AVI-bodemas.....	1
	BIJLAGE 2: Inspectieformulier veldwerkzaamheden VERVALLEN.....	2
	BIJLAGE 3: Keuring- en Testplan	3
	BIJLAGE 4: LPMH systeem Inventec	4
	BIJLAGE 5: Overzicht kwaliteitscontrole afdichtingsconstructie	5

1 ALGEMEEN

1.1 Inleiding

Dit plan beschrijft de monitoring van circa 80.000 m³ AVI-bodemassas die wordt toegepast in de ophogingen aan weerszijden van het aquaduct in de A4 rond Steenbergen. De toepassingslocatie is weergegeven in bijlage 1.

AVI-bodemassas is in het Besluit Bodemkwaliteit een IBC (isoleren, beheren en controleren) bouwstof en is het vaste residu dat overblijft na verbranding van huishoudelijke afvalstoffen en daarmee vergelijkbare bedrijfsafvalstoffen in een afvalverbrandingsinstallatie. AVI-bodemassas is een uitstekende bouwstof ter vervanging van zand en grond en spaart de toepassing van de primaire bouwstof uit. Daarentegen vormt de toepassing van AVI-bodemassas risico's voor het milieu indien het materiaal in aanraking komt met water. Als gevolg hiervan kunnen anorganische materialen (met name metalen) vrijkomen uit het materiaal en zich verspreiden (uitlogen) naar de onderliggende bodem en eventueel grondwater.

Om milieuschade te voorkomen moeten de boven- en zijkanten van de AVI-bodemassas voorzien zijn van een isolerende voorziening. Deze isolerende voorziening mag geen gebreken (in de vorm van scheuren) bevatten.

Een andere eis voor de toepassing van IBC- bouwstoffen is dat de bouwstof geen contact mag hebben met het grondwater. Om dit te waarborgen dient de onderzijde van de toe te passen bouwstof, na eindzetting, minimaal 0,50 meter boven het ontwerppeil van het grondwater liggen. Tevens mag er geen contact met het grondwater zijn als gevolg van capillaire opstijging uit het grondwater.

1.2 Doel

Het doel van het beheer- en controleplan is verificatie dat de IBC-maatregelen intact zijn en wordt voldaan aan de eisen volgens het Besluit Bodemkwaliteit in de realisatie- en gebruiksfase van het werk.

1.3 Uit te voeren werkzaamheden

Onderhavig beheer- en controleplan omvat activiteiten, inspecties, metingen, toetsingen en rapportages die moeten worden uitgevoerd en de informatie om die activiteiten uit te kunnen voeren.

1.4 Betrokken partijen

Opdrachtgever	: Ministerie van Verkeer en Waterstaat Rijkswaterstaat Dienst Zuid Nederland
Bevoegd gezag	: Gemeente Steenbergen
Hoofdaannemer	: Combinatie A4 Steenbergen
Onderaannemer grondwerk	: Combinatie Dinteloord
Leverancier	: Feniks Recycling BV
Vaststellen ontwerppeil	: Fugro GeoServices BV
Advies en extern controle	: Enviro Quality Control BV

1.5 Actiehouder(s)

Jaarlijkse inspectie parameters 0-onderzoek	:	Combinatie A4 Steenbergen
Jaarlijkse hoogtemeting van het grondwater*	:	Combinatie A4 Steenbergen
Jaarlijkse controle van de grondwaterkwaliteit	:	Combinatie A4 Steenbergen
Jaarlijkse controle van de isolerende voorziening	:	AS SIKB 6900 gecertificeerd bedrijf
Jaarlijkse controle algehele staat	:	AS SIKB 6900 gecertificeerd bedrijf

Na oplevering wordt Rijkswaterstaat actiehouder (gedurende de levensduur van het werk) van bovenstaande activiteiten.

*) Vanaf 1 januari 2014 dient de hoogtemeting van het grondwater *2 keer per maand* uitgevoerd te worden.

2 MONITORING ALGEMEEN

2.1 Wettelijke achtergronden monitoring

Het werk wordt aangelegd onder de eisen van het Besluit bodemkwaliteit. De eisen met betrekking tot de beheersing en controle zijn vastgelegd in paragraaf 3.9.4 van de Regeling bodemkwaliteit (Rbk). Samengevat gaat het voor AVI-bodemas om de volgende basiseisen.

- De verplichting tot monitoring geldt alleen voor IBC-bouwstoffen (AVI-bodemas behoort hiertoe);
- Voor het monitoren van de stand en de kwaliteit van het grondwater dienen peilbuizen te worden aangebracht;
- Voor het monitoren van de zetting dienen tijdens de aanleg van het werk voorzieningen te worden aangebracht;
- Een beheer- en controleplan dient te worden opgesteld en goedgekeurd door een daartoe deskundig bedrijf.

2.2 Reikwijdte beheer- en controleplan

De toepassing van IBC-bouwstoffen vereist dat bij de realisatie- en gebruiksfase (tot aan de verwijdering van het werk) wordt gecontroleerd en wordt vastgesteld dat de IBC-voorzieningen zijn gewaarborgd. Dit betekent dat er werkzaamheden uitgevoerd moeten worden om vast te stellen dat de onderliggende bodem en grondwater beschermd zijn tegen uitloging.

Het beheer- en controleplan beschrijft naast de gebruiksfase, het inwinnen van gegevens en de monitoring tijdens de realisatiefase.

Tot de datum van oplevering (juli 2015) is de Combinatie A4 Steenbergen verantwoordelijk voor de naleving van het beheer- en controleplan. Na oplevering zal deze verantwoordelijkheid (gedurende de levensduur van het werk) overgedragen worden aan Rijkswaterstaat.

3 PROCESBEHEERSING EN CONTROLE

Het beheer- en controleplan is gericht op de toepassing van IBC-bouwstoffen en omvat de beschrijving van activiteiten voor inspectie, controle en beheer die noodzakelijk zijn om de isolerende werking van de IBC-voorzieningen te waarborgen.

Het plan omvat twee delen:

1. De informatie uit de ontwerp, realisatie- en gebruikersfase:
 - De administratieve, organisatorische en technische informatie uit het ontwerp;
 - De resultaten van de beheersing en controle tijdens de realisatie- en gebruikersfase.
2. De monitoringswerkzaamheden in de realisatie- en gebruiksfase.
 - De monitoring tijdens het leveren, aanbrengen en afdichten van de AVI-bodemas;
 - De monitoring in de gebruiksfase bouwt voort op de ontwerpfase (incl. locatie- en vooronderzoek) en de realisatiefase van het werk.

3.1 Informatie ontwerp- en realisatiefase

Van de AVI-bodemas toepassing wordt een dossier aangelegd conform §5.7 van deelkwaliteitsplan AVI-bodemas. Een kopie hiervan wordt voor het einde van de contractduur overgedragen aan Rijkswaterstaat en de toekomstige beheerder.

In dit dossier is opgenomen:

Algemene informatie

- Ontwerpde, uitvoerende en keurende partij(en);
- Documentatie betreffende toetsing en acceptatie door aannemer en opdrachtgever;
- Correspondentie met opdrachtgever en bevoegd gezag
- Ontwerpproblemen;
- Ontwerppeil;
- Ligging onderzijde bodemas volgens ontwerp;
- As-built gegevens (overzicht, dwarsdoorsneden, beschrijving, wegmeubilair);
- Locaties van monitoringsvoorzieningen;
- Het ontwerp;
- Bouwstoffenregistratie AVI-bodemas.

Monitoringsinformatie

- Zettingen en verschilzetting;
- Nulonderzoek bodem;
- Resultaten kwaliteitscontrole tijdens uitvoering;
- Peilbuismetingen;
- Resultaten van kwaliteitsmetingen grondwater;
- Waarneming conform inspectieformulier veldwerkzaamheden (zie bijlage 2).

3.2 Monitoring realisatie- en gebruiksfase

3.2.1 Monitoring realisatiefase

Onderstaand wordt per stap de realisatiefase in het kort toegelicht. De keuringen (incl. meetmethode en frequentie) die tijdens de realisatie uitgevoerd moeten worden staan aangegeven in het keurings- en testplan welke is bijgevoegd in bijlage 3.

Stap 1: Afgraven voorbelasting

De aangebrachte voorbelasting (grond) wordt gemonitord middels zakbaken. Middels een fitberekening zal worden aangetoond hoeveel restzetting er na 50 jaar nog aanwezig is. In het ontwerp is 20cm marge voor de zetting meegenomen in het bepalen van de aanleghoogte van de AVI-bodemas. Indien uit de fitberekening blijkt dat de restzetting (vermeerderd met 30%) minder is dan deze 20cm, kan gestart worden met het verwijderen van de voorbelasting.

Artikel 3.9.1. lid 2 Rbk: Het werk wordt ontworpen op de eindzetting die wordt berekend voor een periode van 50 jaar, vermeerderd met een onzekerheidsmarge van 30% van de berekende zetting.

Stap 2: Leveren en aanbrengen tussenlaag zand op maaiveld

Zoals aangegeven in het deelkwaliteitsplan AVI-bodemas moet er i.v.m. de capillaire opstijging een laag van minimaal 55cm zand voor zandbed (conform standaard RAW 2005) onder de AVI-bodemas worden verwerkt. De kwaliteit van het materiaal voor de tussenlaag dient aangetoond te worden met een certificaat of kwaliteitsverklaring. De minimale laagdikte van 55cm dient middels een inmeting te worden gecontroleerd.

Stap 3: Aanbrengen zettingmeetslangen

Per ophoging zal een zettingmeetslang worden aangebracht. De zettingmeetslangen worden op het zand voor zandbed aangebracht. Alvorens er gestart wordt met het aanbrengen van de AVI-bodemas zal de zettingmeetslang worden ingemeten met het LPMH systeem van Inventec b.v.

Algemene informatie over het LPMH systeem is toegevoegd in bijlage 4.

De leiding (Hdpe) heeft een minimale diameter van 90mm met een drukklasse PN16. De Hdpe leiding zal voorzien worden van een trekkoord en middels electrolasmoffen worden gekoppeld. De uiteinden worden afgedopt.

De kwaliteit van de zettingmeetslangen dient aangetoond te worden met een certificaat of kwaliteitsverklaring.

Stap 4: Aanvoeren AVI-bodemas

De AVI-bodemas wordt rechtstreeks vanaf de producent per as naar het werk getransporteerd. Hierbij dient gecontroleerd te worden of de transportmiddelen zijn voorzien van dekzeilen of kleppen, teneinde de laadbakken af te sluiten. Verwaaiing, stofoverlast en morsen worden hierdoor tot een minimum beperkt. Verdere beperking van het morsen wordt gedaan door na het lossen de laadkleppen af te vegen in een bak die direct naast het werkgebied staat. Daarnaast wordt bij het uitrijden een laagje zand aangebracht waardoor verspreiding van profielbanden minimaal is. Het laagje zand (met vervuiling) wordt na het afronden verwerkt in de AVI-toepassing.

De geleverde AVI-bodemas moet van Nederlandse herkomst zijn en voorzien van een erkende KOMO-kwaliteitsverklaring conform BRL2307. Bij levering van het materiaal dient een geleidebiljet/vrachtbrief aanwezig te zijn.

Indien nodig zal bij het rijden over de AVI-bodemas, voor aanvoer van meer materiaal, verspoord worden.

Stap 5: Aanbrengen AVI-bodemas

De AVI-bodemas wordt aangebracht en verdicht volgens de methode die is voorgeschreven in de standaard RAW bepalingen 2010 in lagen van 40cm.

De metingen voor de verdichting worden uitgevoerd volgens CROW-rapportage D07-05 (juni 2007), "Nucleair meten, nu ook op zand en AVI-bodemas".

Tijdens de realisatie wordt rekening gehouden met onderstaande punten:

- Verwaaiing/verstuiving moet voorkomen worden door het bodemas in droge perioden vochtig te houden;
- Bij werkonderbrekingen langer dan 24 uur tijdens het aanbrengen van de IBC-bouwstof, wordt een tijdelijke afdichting van een bitumen-emulsie 1-2 kg/m² aangebracht te worden;
- De AVI-bodemas mag niet aangebracht worden bij vorst of op een bevroren ondergrond;
- De AVI-bodemas mag niet aangebracht worden op verpapt materiaal en het aanbrengen van AVI-bodemas pas hervatten nadat het verpapte materiaal is opengetrokken en opnieuw verdicht;
- Elke aangebracht laag AVI-bodemas wordt afgewerkt op minimaal 1:50, hierdoor wordt indringen van regenwater tegengegaan. De definitieve afwerking van de AVI-bodemas is onder een afschot van 1:40 (conform Annex XIII);
- De laatste fase van het aanbrengen van de AVI-bodemas is het optrekken van de taluds. Hierbij wordt al het gemorste materiaal meegenomen en verwerkt in de ophoging. Na het afwerken van de taluds wordt de afdichtingconstructie aangebracht.

Stap 6: Leveren en aanbrengen afdichting

De afdichtingsconstructie (anti-perforatiedoek, kunststoffolie en de drainagemat) wordt in een werkgang aangebracht waarbij direct de afdekking wordt aangebracht.

De kwaliteitscontrole voor de afdichtingsconstructie wordt uitgevoerd door Enviro Quality Control bv. Het overzicht met de kwaliteitscontroles op de afdichtingsconstructie is toegevoegd in bijlage 5. Daarnaast zijn benodigde keuringen opgenomen in het keuring- en testplan in bijlage 3.

Stap 7: Aanbrengen afdeklaag

Aandachtspunt bij het aanbrengen van de afdeklaag is dat plooiën en beschadigingen van de afdichtingsconstructie niet voor mogen komen.

De kwaliteitscontrole voor de afdeklaag wordt uitgevoerd door Enviro Quality Control bv. De benodigde keuringen zijn opgenomen in het keuring- en testplan in bijlage 3.

3.2.2 Monitoring gebruiksfase

De gebruiksfase omvat de monitoring van de ophoging vanaf het moment dat de eerste laag IBC-bouwstof is aangebracht.

Om de grondwaterstand te kunnen bepalen en te kunnen controleren dat er geen uitlozing naar het grondwater plaatsvindt zijn er, ten tijde van het ontwerp, rondom het werk peilbuizen geplaatst. Er zijn in totaal zes peilbuizen geplaatst. De locatie van de peilbuizen is weergegeven in bijlage 1.

De peilbuizen zijn voorzien van dataloggers, waarmee de hoogte van het grondwater periodiek en automatisch digitaal kan worden vastgelegd.

Voorafgaand aan de toepassing van de AVI-bodemassas is een nulsituatie onderzoek uitgevoerd, waarbij de kwaliteit en de hoogte van het grondwater uit de geplaatste peilbuizen is bepaald. De resultaten van het grondwater uit het nulsituatie onderzoek dienen als referentiekader voor de beheersing en controle tijdens de uitvoering.

Doel 1: Controle afwezigheid van contact tussen AVI-bodemassas en grondwater.

- Het meten (t.o.v. NAP) van de grondwaterstand in peilbuizen. De meting van de grondwaterstand vindt automatisch rond de 14^e en 28^e van elke maand plaats met behulp van de dataloggers.
- Jaarlijks meten van zettingmeetslangen voor het bepalen van de ligging van de onderzijde van het AVI-bodemassas;
- Vaststellen afstand tussen onderzijde AVI-bodemassas en grondwaterstand en nagaan of voldaan wordt aan de Regeling bodemkwaliteit.
artikel 3.9.3. lid 5. Rbk: De hoogte van de onderzijde van de IBC-bouwstof mag, na eindzetting, niet minder zijn dan 0,50 meter boven het ontwerppeil van het grondwater.
- Indien de minimale eis op enige wijze in gevaar dreigt te komen, wordt direct contact met het bevoegd gezag opgenomen over de te nemen maatregelen.
- Indien na 3 jaar deze afstand nooit kleiner is geweest dan 1 meter, kan met instemming van bevoegd gezag, de frequentie op de controle van de drooglegging worden verlaagd. De grondwaterstand wordt tenminste elke 5 jaar vastgesteld in een periode dat deze stand maximaal is.

Doel 2: Controle van de isolerende voorzieningen.

- Jaarlijks meten en visueel inspecteren van de isolerende voorzieningen, ten opzichte van het 0-situatieonderzoek. De inspectie dient (per 1 januari 2015) te worden uitgevoerd door een AS SIKB 6900 gecertificeerd bedrijf. Nagaan aan de hand van monitoring of er zich bedreigingen voordoen en of hiertoe maatregelen dienen te worden genomen.
- Gegevens verzamelen aangaande wijzigingen in/aan het werk, die een bedreiging zouden kunnen vormen, zoals plaatsen van wegmeubilair

Doel 3: Controle grondwaterkwaliteit op verspreiding van stoffen.

- Jaarlijkse monsterneming grondwater uit de peilbuizen na aanbrengen van de definitieve isolatievoorzieningen;
- Bemonsteren en analyseren van het grondwater op het analysepakket als beschreven in het deelkwaliteitsplan AVI-bodemassas (NB6065-WEG-WPA-01);
- Vaststellen eventuele verontreinigingen en bepalen of er maatregelen genomen dienen te worden.

4 RAPPORTAGE MONITORING

In de realisatiefase en de hierop volgende gebruiksfase dient de monitoring te worden vastgelegd. De resultaten van bovengenoemde controles worden vastgelegd in een periodieke meet- of brie rapportage.

4.1 Evaluatie

Na de jaarlijkse monitoringsronde wordt er een evaluatie gedaan met als doel de resultaten uit de meetrapportage te evalueren en aanbevelingen te doen voor de volgende monitoringsronden.

Voor de evaluatie worden de volgende acties uitgevoerd:

Indien geen afwijkingen worden geconstateerd wordt iedere twee jaar een meetrapport opgesteld en aangeboden aan het bevoegd gezag via het meldpunt bodemkwaliteit. Deze evaluatie tezamen met het meetrapport wordt toegezonden aan de opdrachtgever en afhankelijk van de gemaakte afspraken wordt een kopie verzonden aan het bevoegd gezag.

4.2 Meetrapport

De meetrapporten worden opgesteld met de resultaten van de uitgevoerde werkzaamheden, eventuele herstelwerkzaamheden en de resultaten van de chemische analyses en omvat de volgende aspecten:

- De resultaten van de visuele inspectie;
- Het resultaat van eventueel uitgevoerde herstelwerkzaamheden;
- De stijghoogten van het grondwater;
- Analysegegevens van de gemeten stoffen in het grondwater;
- Vergelijking van de analyseresultaten van voorgaande jaren;
- Conclusies en aanbevelingen voor volgende monitoringsronden.

4.3 Maatregelen bij afwijkingen

Indien er afwijkingen worden geconstateerd, moeten deze volgens de geldende procedure afgehandeld en gemeld worden aan het meldpunt bodemkwaliteit. De verschillende procedures omtrent de toepassing, en beheer en onderhoud van AVI-bodemas in de realisatie- en gebruiksfase zijn in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1 Overzicht procedures en meldingen volgens Regeling Bodemkwaliteit

Gebeurtenis	Registratie intern	Externe goedkeuring/ vaststelling	Melding aan Meldpunt bodemkwaliteit	Maatregelen
Afwijkende uitvoering t.o.v. ontwerp	Dossier AVI	Daartoe deskundig bedrijf	Melding	
Gereedkomen werk	Dossier AVI incl. evt. afwijkingen, as-built overig materiaal wat kan dienen als bewijs		Melding met eventuele afwijkingen	
Uit FIT blijkt dat marge tussen IBC en Ontwerp-GWS kleiner wordt dan 50cm	Dossier AVI		Melding	
Monitoringsgegevens	Rapportage in dossier AVI	Per 1 januari 2015 AS SIKB 6900 gecertificeerd bedrijf	Melding elke 2 jaar, bij afwijkingen direct contact met Bevoegd Gezag	
Uit monitoring blijkt dat niet wordt voldaan aan eisen of er treden negatieve effecten op	Dossier AVI		Melding, indienen plan van aanpak	Maatregelen volgens plan van aanpak
AVI-bodemas verwijderd	Dossier AVI		Melding binnen 2 maanden na verwijderen	

Indien de controlemaatregelen aantonen dat de toepassing van de AVI-bodemas niet voldoet aan de daaraan gestelde eisen of negatieve effecten heeft op de kwaliteit van het grondwater, wordt separaat een plan van aanpak opgesteld met een beschrijving van de te nemen maatregelen. Bij de te nemen maatregelen valt te denken aan het extra plaatsen van peilbuizen of het intensiveren van de monitoring. Het plan wordt voorgelegd aan de opdrachtgever en het bevoegd gezag.

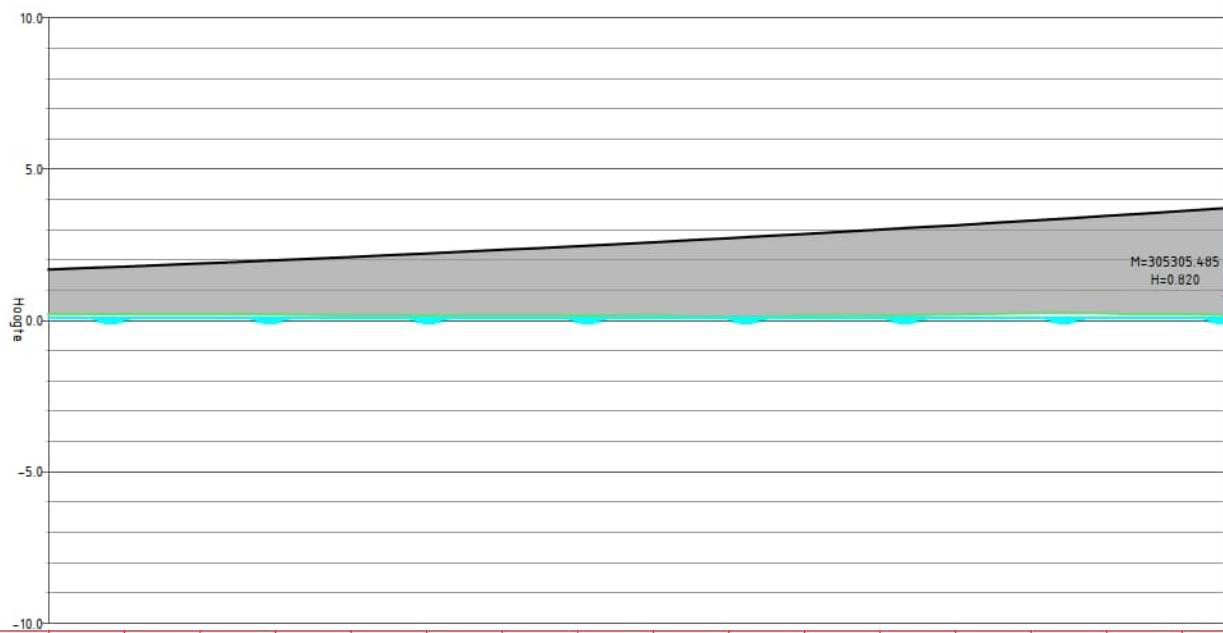
Indien na 3 jaar is gebleken dat de onderzijde van de AVI-bodemas en de grondwaterstand nooit kleiner is geweest dan 1 meter, kan met instemming van het bevoegd gezag, de frequentie op de controle van de drooglegging worden verlaagd. De grondwaterstand wordt tenminste elke 5 jaar vastgesteld in een periode dat deze stand maximaal is.

Als na 6 jaar is gebleken dat de kwaliteit van het grondwater niet is gewijzigd, kan met instemming van het bevoegd gezag de frequentie van de monitoring worden verlaagd (e.e.a. conform artikel 3.9.8 lid 4 Rbk).

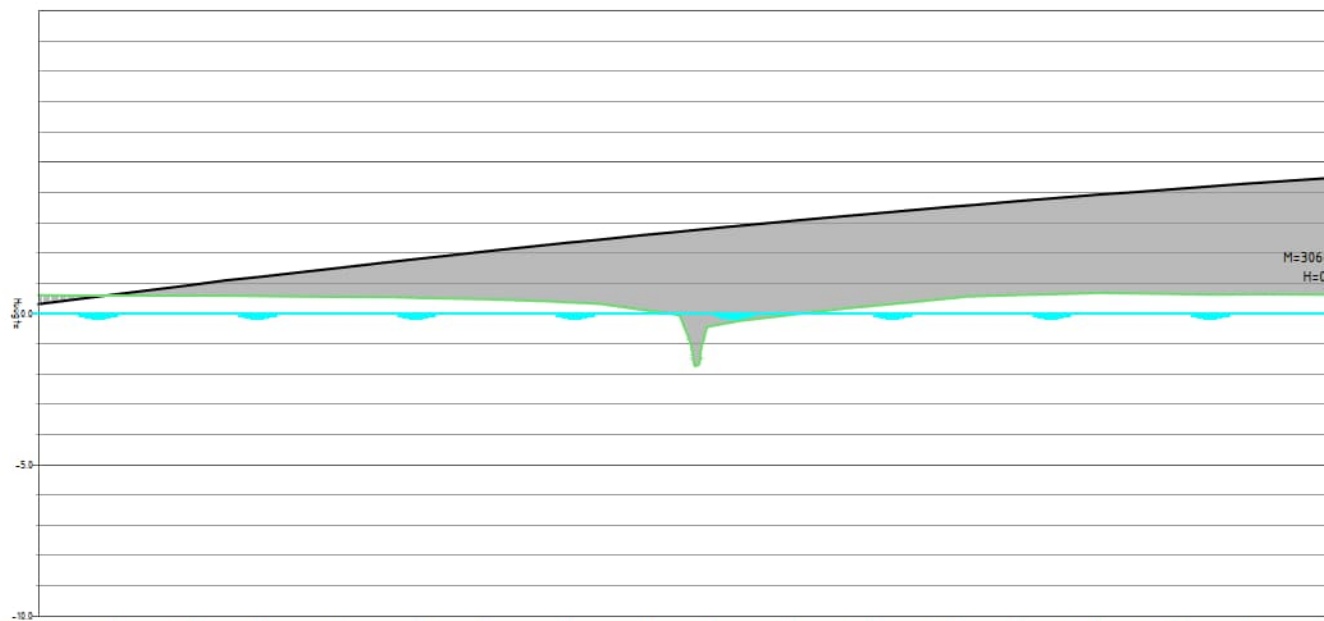


BIJLAGE 1: Toepassingslocatie AVI-bodemas

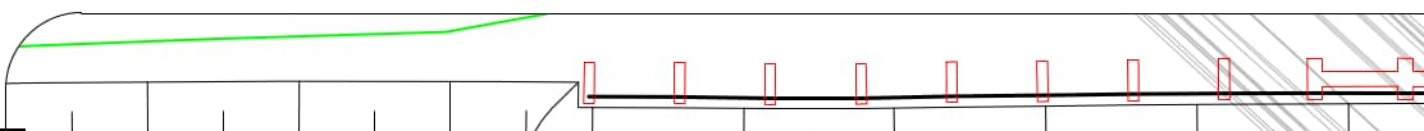
Project	A4 steenbergen NB6065
Documentnaam	Beheer- en controleplan AVI-bodemas
Documentnummer	NB6065-WEG-BCP-03
Datum	2 februari 2015
Revisie	03
Status	Definitief



HOOGTE AC RWL	1.293	1.172	1.073	1.005	1.008	1.111	1.231	1.455	1.804	2.171	2.555	2.927	3.254	3.524	3.735	3.881	3.949
HOOGTE AVI BODEMAC																	
HOOGTE MAAVELD	0.221	0.210	0.210	0.204	0.201	0.194	0.180	0.159	0.146	0.144	0.151	0.171	0.196	0.214	0.221	0.204	0.171
METREERING	304100.000	304150.000	304200.000	304250.000	304300.000	304350.000	304400.000	304450.000	304500.000	304550.000	304600.000	304650.000	304700.000	304750.000	304800.000	304850.000	304900.000



HOOGTE AC RWL	0.394	0.627	0.930	1.120	1.320	1.601	1.974	2.331	2.681	3.025	3.361	3.690	4.013	4.321	4.615	4.894	5.158
HOOGTE AVI BODEMAC																	
HOOGTE MAAVELD	0.600	0.595	0.593	0.578	0.558	0.514	0.453	0.374	0.281	0.177	0.062	0.065	0.145	0.210	0.264	0.305	0.332
METREERING	304450.000	304460.000	304470.000	304480.000	304490.000	304500.000	304510.000	304520.000	304530.000	304540.000	304550.000	304560.000	304570.000	304580.000	304590.000	304600.000	304610.000

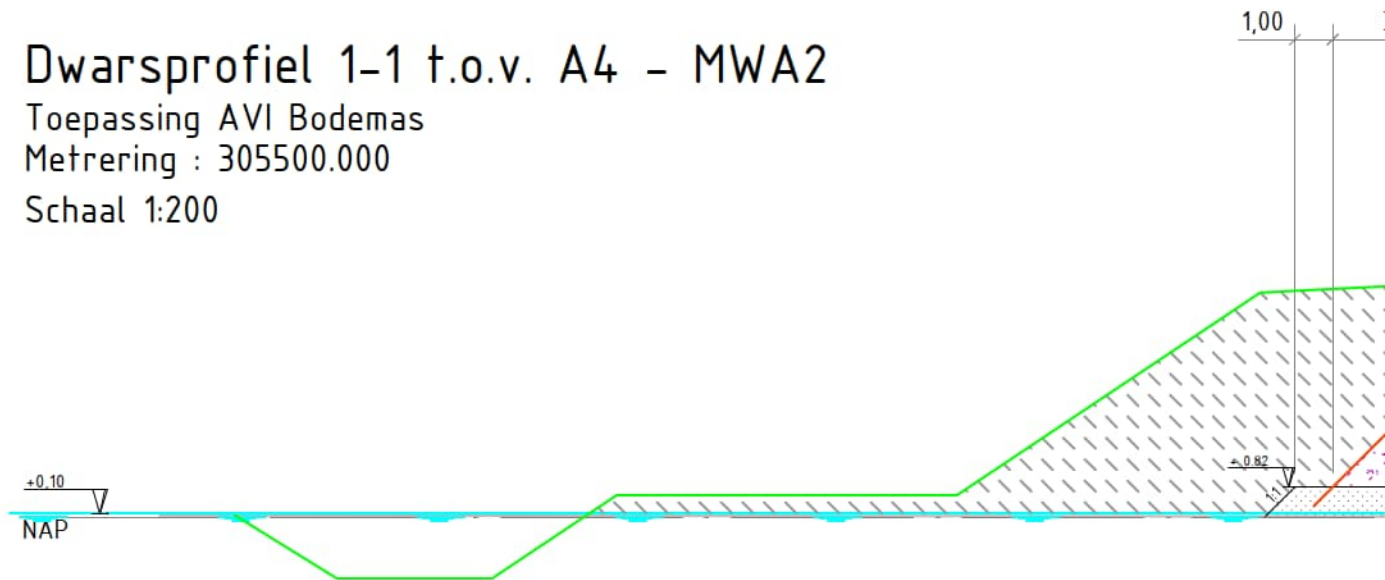


Dwarsprofiel 1-1 t.o.v. A4 - MWA2

Toepassing AVI Bodemas

Metrering : 305500.000

Schaal 1:200



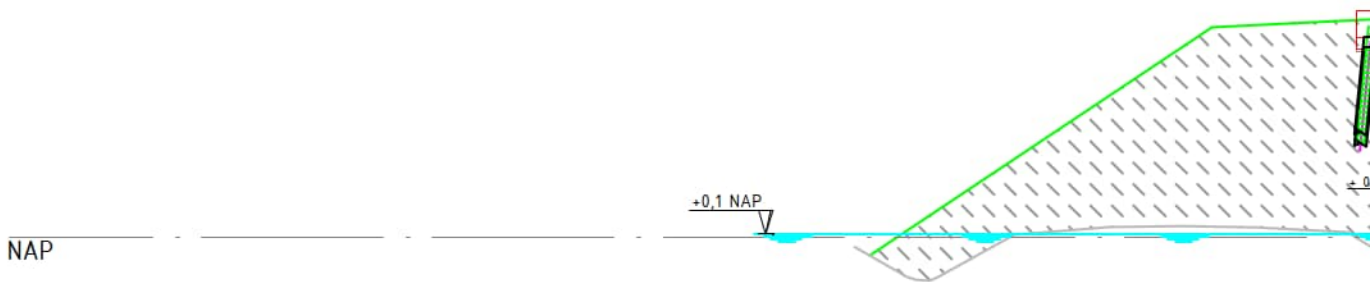
	West	
hoogte	0.600	5.943
afstand	-32.217	-24.203
breedte	8.014	7.464

Dwarsprofiel 2-2 t.o.v. A4 - MWA2

Toepassing AVI Bodemas

Metrering : 305600.000

Schaal 1:200



	West	
hoogte	0.600	5.576
afstand	-32.536	-25.072
breedte	7.464	

BIJLAGE 2: Inspectieformulier veldwerkzaamheden VERVALLEN

Het inspectieformulier vervalt omdat de inspectie uitgevoerd dient te worden door een AS SIKB gecertificeerd bedrijf.

Deel	Afwijking geconstateerd?	Toelichting
Problemen met vrije afwatering, bermsloot niet voldoende onderhouden	Ja / nee	
uitspoelend water uit het talud of aanwijzingen daarvan	Ja / nee	
Er is scheurvorming van de gronddekking zichtbaar	Ja / nee	
De gronddekking is ernstig uitgedroogd	Ja / nee	
Er zijn zettingsverschillen in het talud zichtbaar	Ja / nee	
Er is afschuiving van het talud opgetreden	Ja / nee	
Er zijn hopen van dieren aanwezig	Ja / nee	
Er is vegetatie die duidt op waterophoping (riet)	Ja / nee	
De vegetatie verkeert (plaatselijk) in zeer slechte staat (door gasvorming)	Ja / nee	
Er is vegetatie die mogelijk te diep wortelt (struiken, bomen)	Ja / nee	
Er is opbarsting van de bodem zichtbaar	Ja / nee	
Een geur afkomstig uit de toepassing duidt op lekkende afdichting	Ja / nee	

Project **A4 steenbergen NB6065**
 Documentnaam **Beheer- en controleplan AVI-bodemas**
 Documentnummer **NB6065-WEG-BCP-03**
 Datum **2 februari 2015**
 Revisie **03**
 Status **Definitief**

BIJLAGE 3: Keuring- en Testplan

Project	A4 steenbergen NB6065
Documentnaam	Beheer- en controleplan AVI-bodemas
Documentnummer	NB6065-WEG-BCP-03
Datum	2 februari 2015
Revisie	03
Status	Definitief

Eis				Verificatie			
Code	Naam	Omschrijving	Bron	Code	Naam	Moment	
1. Voorbereidingen aanbrengen AVI-Bodemas (leveren en aanbrengen zand voor zandbed)							
WE_AVI_01_01	Eindanalyse zettingen	Aan het eind van de zettingen dient conform Geotechnisch Ontwerp een eindanalyse van de zettingen plaats te vinden van het betreffende deel	DKP AVI-bodemas	WE_AVI_01_01	Eindanalyse Zettingen (Eind fit) a.d.h.v. zakbaken gegevens	Realisatie	Ana (Fit)
WE_AVI_01_02	Onderlaag AVI-bodemas	De tussenlaag zand op het maaiveld heeft een minimale hoogte van 0,55 meter en wordt aangebracht tot een hoogte van NAP +0,80 m aan de westzijde en NAP +0,70 m aan de oostzijde.	DKP AVI-bodemas	WE_AVI_01_02	Hoogte onderlaag AVI-bodemas	Realisatie	Met
WE_AVI_01_03	Melden toepassen IBC-bouwstof	Degene die voornemens is een IBC-bouwstof toe te passen als bedoeld in artikel 30 meldt dat voornemen tenminste vier weken voor het toepassen aan Bodem+ (AgentschapNL). Volgens artikel 32, eerste en tweede lid, van het besluit bodemkwaliteit.	DKP Bouwstoffen	WE_AVI_01_03	Melden toepassen IBC-bouwstof	Voorbereiding	Doc
WE_AVI_01_04	Certificaat zettingsmeetslangen	De kwaliteit van de zettingsmeetslangen dient aangetoond te worden met een certificaat of kwaliteitsverklaring		WE_AVI_01_04	Certificaat zettingsmeetslangen	Voorbereiding	Doc
WE_AVI_01_05	Aanbrengen zettingsmeetslangen	Onder de AVI-bodemas ophogingen dienen zettingsmeetslangen aan te worden gebracht volgens x, y, z positie. De uiteinden van de zettingslangen dienen te worden afgewerkt met een pvc-kap.	DKP AVI-bodemas	WE_AVI_01_05	Aanbrengen zettingsmeetslangen	Realisatie	Met
WE_AVI_01_06				WE_AVI_01_06			Met

Eis				Verificatie			
Code	Naam	Omschrijving	Bron	Code	Naam	Moment	
2. Aanvoer AVI-bodemas							
WE_AVI_02_01	AVI-Bodemas van nederlandse herkomst	AVI bodemas dient van Nederlandse herkomst te zijn, en voorzien van een erkende KOMO-kwaliteitsverklaring conform BRL 2307 en NEN-EN 13242.	Annex XIII bij NB6065	WE_AVI_02_01	Keurmerk AVI-bodemas	Realisatie	Doc
WE_AVI_02_02	Certificaat bouwstoffen	Geleverde bouwstoffen dienen een relatie te hebben met het bijbehorende certificaat	DKP Bouwstoffen	WE_AVI_02_02	Conformiteit Bouwstoffen met Certificaat	Realisatie	Doc
WE_AVI_02_03	Administratie grondstromen	Opdrachtnemer dient een op het plan vrijkomende materialen afgestemde administratie bij te houden van de grondstromen	DKP Bouwstoffen	WE_AVI_02_03	Administratie Grondstromen	Realisatie	Doc
WE_AVI_02_04	Het verstuiven van AVI-bodemas voorkomen	Verstuiven van bodemas moet worden voorkomen	RAW-bepalingen 2010, art 22.52.01, lid 07	WE_AVI_02_04	Afdekken tijdens transport	Realisatie	Visu
WE_AVI_02_05	Vervoeren AVI-bodemas	Indien nodig zal bij het rijden over AVI-bodemas voor aanvoer van meer materiaal verspoord moeten worden.	DKP AVI-bodemas	WE_AVI_02_05	Versporen aanvoerroute AVI-bodemas	Realisatie	Visu

Eis				Verificatie			
Code	Naam	Omschrijving	Bron	Code	Naam	Moment	
3. Aanbrengen AVI-bodemas							
WE_AVI_03_01	Het verstuiven van AVI-bodemas voorkomen	Verstuiven van aangebracht bodemas moet worden voorkomen door de bodemas in droge perioden vochtig te houden.	RAW-bepalingen 2010, art 22.54.01, lid 01 en art 22.52.01, lid 07	WE_AVI_03_01	Vochtig houden AVI-bodemas	Realisatie	Visu
WE_AVI_03_02	Werkonderbreking langer dan 24 uur.	Indien er tijdens het aanbrengen van de IBC-bouwstof werkonderbrekingen zijn van langer dan 24 uur, dient een tijdelijke afdichting van een laag bitumen-emulsie 1-2 kg/m2 aangebracht te worden.	Annex XIII bij NB6065	WE_AVI_03_02	Tijdelijke afdichting IBC-bouwstof	Realisatie	Visu
WE_AVI_03_03	Hoogte en locatie AVI-bodemas	Hoogte en locatie conform ontwerp tekeningen bij NB6065-WEG-WPA-01.	DKP AVI-bodemas	WE_AVI_03_03	Hoogte en locatie AVI-bodemas	Realisatie	Met
WE_AVI_03_04	AVI-Bodemas niet aanbrengen bij vorst	AVI-bodemas niet aanbrengen bij vorst of bij een bevroren ondergrond.	RAW-bepalingen 2010, art 22.52.01, lid 02	WE_AVI_03_04	AVI-bodemas niet aanbrengen bij vorst	Realisatie	Met
WE_AVI_03_05	AVI-Bodemas niet aanbrengen op verpapt materiaal	AVI-bodemas niet aanbrengen op verpapt materiaal.	RAW-bepalingen 2010, art 22.52.01, lid 05	WE_AVI_03_05	Niet aanbrengen op verpapt materiaal	Realisatie	Visu
WE_AVI_03_06	AVI-Bodemas op verpapt materiaal	Het aanbrengen van AVI-bodemas op materiaal dat verpapt is geweest pas vervolgen nadat dit materiaal is opengetrokken en vervolgens is verdicht.	RAW-bepalingen 2010, art 22.52.01, lid 06	WE_AVI_03_06	Opentrekken en opnieuw verdichten	Realisatie	Visu
WE_AVI_03_07	Verdichten AVI-Bodemas	De AVI-bodemas in lagen van ten hoogste 0,4m aanbrengen en direct na het aanbrengen verdichten. Een laag AVI-bodemas moet na het verdichten onder een afschot van ten minste 1:50 liggen.	RAW-bepalingen 2010, art 22.52.01, lid 01	WE_AVI_03_07	Verdichting AVI-bodemas in lagen	Realisatie	Met
WE_AVI_03_08	Verdichtingsgraad AVI-Bodemas	De verdichtingsgraad bepaald volgens artikel 22.57.01 lid 4 van een laag AVI-bodemas moet per monster ten minste 93% bedragen. De gemiddelde verdichtingsgraad bepaald volgens artikel 22.57.01 lid 05 van een laag AVI-bodemas moet per meetvak ten minste 98% bedragen.	RAW-bepalingen 2010, art 22.52.02, lid 01 CROW-rapportage D07-05(juni 2007),	WE_AVI_03_08	Verdichting AVI-bodemas	Realisatie	Nuc
WE_AVI_03_09	Beoordeling grondwerk	Voor het starten met het aanbrengen van de afdichting dient de onderaannemer, die de afdichting moet aanbrengen, het geprofileerde AVI-bodemas te controleren op: - vlakheid - aanwezigheid scherpe delen en andere onvolkomenheden	RAW-bepalingen 2010 art 22.52.03., lid 01	WE_AVI_03_09	Beoordeling grondwerk	Realisatie	Visu

Eis				Verificatie			
Code	Naam	Omschrijving	Bron	Code	Naam	Moment	
4. Afdichting AVI-bodemas (anti-perforatiemat, kunststof(HDPE) folie en drainagemat)							
Nonwoven geotextiel (antiperforatiemat)							
WE_AVI_04_01	Inspectie en beoordeling bij levering	Identificatie herkomst en productspecificatie volgens de NEN-ISO 10320, monstername volgens NEN-EN-ISO 9862 en registratie van geleverd materiaal	Overzicht kwaliteitscontrole afdichtingsconstructie enviro quality control	WE_AVI_04_01	Conformiteit materialen met Certificaat en registratie	Realisatie	Doc
WE_AVI_04_02	Inspectie en beoordeling bij levering	Inspectie en beoordeling bij het lossen en opslaan van materiaal en visuele controle op eventuele transportschade	Overzicht kwaliteitscontrole afdichtingsconstructie enviro quality control	WE_AVI_04_02	Levering en controle afdichting	Realisatie	Visu
WE_AVI_04_03	Inspectie tijdens aanleg	Inspectie en beoordeling tijdens het aanleggen: - visuele controle op beschadigingen - visuele controle van de overlapconstructie/verbinding - visuele controle vlakheid	Bijlage bij DKP AVI-bodemas	WE_AVI_04_03	Beoordeling uitvoering	Realisatie	Visu
Kunststof (HDPE) folie							
WE_AVI_04_04	Certificaat HDPE-folie	folieaannemer dient in het bezit te zijn van een KIWA-kwaliteitsverklaring conform BRL K537	Bijlage bij DKP AVI-bodemas	WE_AVI_04_04	Keurmerk verwerking van kunststoffolie	Realisatie	Doc
WE_AVI_04_05	Inspectie en beoordeling ondergrond	Voor het starten met het aanbrengen van het folie dient de Opdrachtaannemer, de ondergrond, van in deze de antiperforatiemat, en de afronding van de taluds te controleren	Overzicht kwaliteitscontrole afdichtingsconstructie enviro quality control	WE_AVI_04_05	Controle ondergrond van Antiperforatiemat	Realisatie	Visu
WE_AVI_04_06	Uitvoeringsplan HDPE-folie	Alvorens met het leggen van de HDPE-folie wordt begonnen dient de folieaannemer een uitvoeringsplan inclusief legplan ter goedkeuring in te dienen bij een extern deskundig bedrijf en te controleren tijdens de uitvoering	Bijlage bij DKP AVI-bodemas	WE_AVI_04_06	Uitvoeringsplan en legplan HDPE-folie	Realisatie	Dive
WE_AVI_04_07	Inspectie en beoordeling bij levering	Identificatie herkomst en productspecificatie volgens de NEN-ISO 10320, monstername volgens NEN-EN-ISO 9862 en registratie van geleverd materiaal	Overzicht kwaliteitscontrole afdichtingsconstructie enviro quality control	WE_AVI_04_07	Conformiteit materialen met Certificaat en registratie	Realisatie	Doc
WE_AVI_04_08	Inspectie en beoordeling bij levering	Inspectie en beoordeling bij het lossen en opslaan van materiaal en visuele controle op eventuele transportschade	Overzicht kwaliteitscontrole afdichtingsconstructie enviro quality control	WE_AVI_04_08	Levering en controle afdichting	Realisatie	Visu
WE_AVI_04_09	Opslag folierollen	De opslag van de folierollen dient plaats te vinden op een vooraf vlak gemaakte en van harde voorwerpen ontdane locatie. De rollen mogen daarbij niet worden gestapeld.	Bijlage bij DKP AVI-bodemas	WE_AVI_04_09	Opslag folierollen	Realisatie	Visu
WE_AVI_04_10	Aanvoer HDPE-folie	De folieaannemer dient slechts zoveel folie aan te voeren als voor de verwerking binnen een maand benodigd is.	Bijlage bij DKP AVI-bodemas	WE_AVI_04_10	Aanvoer HDPE-folie	Realisatie	Visu
WE_AVI_04_11	Beoordeling banen	Inspectie en beoordeling tijdens de uitvoering: -controle banenstaten -visueel onderzoek uitgerolde banen	W.ra.05	WE_AVI_04_11	Beoordeling banen	Realisatie	Visu
WE_AVI_04_12	Beoordeling kunststoffolie	Inspectie en beoordeling destructief onderzoek kunststoffolie, eens per werk in een geaccrediteerd laboratorium op de volgende eigenschappen: - dikte (DIN 53370) - trekeigenschappen (DIN EN ISO 527-3) - soortelijk gewicht (DIN 53479) - smeltindex (DIN EN ISO 1133) - gewichtsverandering (DIN EN 495-1)	Bijlage bij DKP AVI-bodemas	WE_AVI_04_12	Beoordeling kunststoffolie	Realisatie	Dive
WE_AVI_04_13	Beoordeling lassen	Inspectie en beoordeling tijdens het lassen: - controle toegepaste lasmethode en ingezette lassers - visueel onderzoek veldlassen	Bijlage bij DKP AVI-bodemas	WE_AVI_04_13	Beoordeling lassen	Realisatie	Visu

Eis				Verificatie			
Code	Naam	Omschrijving	Bron	Code	Naam	Moment	
WE_AVI_04_14	Toezicht reparaties	Toezicht, registratie en visueel onderzoek bij de uitvoering van reparaties	Overzicht kwaliteitscontrole afdichtingsconstructie enviro quality control	WE_AVI_04_14	Beoordeling reparaties	Realisatie	Visu
WE_AVI_04_15	Beoordeling niet-destructief lassen	Inspectie en beoordeling niet-destructief onderzoek van de lassen: - toezicht en beoordeling dichtheidsonderzoek - afpersen - vacuümtest - afvonken	Bijlage bij DKP AVI-bodemass	WE_AVI_04_15	Beoordeling niet-destructief lassen	Realisatie	Visu
WE_AVI_04_16	Beoordeling destructief lasnaad	Destructief onderzoek op het werk met behulp van een mobiele trekbank om de trekkracht van de lasnaad te bepalen overeenkomstig de DVS 2225-4 en 2226-1 t/m 3.	Bijlage bij DKP AVI-bodemass	WE_AVI_04_16	Beoordeling lasnaad	Realisatie	Met
WE_AVI_04_17	Beoordeling destructief onderzoek proeflassen	Inspectie en beoordeling van destructief onderzoek proeflassen uitgevoerd door de verwerker op het werk: - kanaallas - extrusielas	Bijlage bij DKP AVI-bodemass	WE_AVI_04_17	Beoordeling destructief onderzoek proeflassen	Realisatie	Visu
WE_AVI_04_18	Afdekken HDPE-folie	Aan het einde van elke werkdag dient de gelegde folie volledig te zijn afgedekt of met tijdelijke voorzieningen gebalast te zijn tegen opwaaien.	Bijlage bij DKP AVI-bodemass	WE_AVI_04_18	Afdekken HDPE-folie	Realisatie	Visu
WE_AVI_04_19	HDPE-folie binnen 3 maanden aanbrengen	HDPE-Folie dient binnen 3 maanden na aanbrengen AVI-bodemass te worden aangebracht.	DKP AVI-bodemass (hd 6.4)	WE_AVI_04_19	HDPE-folie binnen 3 maanden aanbrengen	Realisatie	Doc
Drainagemat							
WE_AVI_04_20	Inspectie en beoordeling ondergrond	Voor het starten met het aanbrengen van de drainagematten dient de Opdrachtaannemer, de ondergrond, in deze de kunststoffolie, te controleren op onvolkomenheden en het niet voorkomen van plooiën.	Overzicht kwaliteitscontrole afdichtingsconstructie enviro quality control	WE_AVI_04_20	Controle ondergrond van kunststoffolie	Realisatie	Visu
WE_AVI_04_21	Inspectie en beoordeling bij levering	Identificatie herkomst en productspecificatie volgens de NEN-ISO 10320 en registratie van geleverd materiaal	Overzicht kwaliteitscontrole afdichtingsconstructie enviro quality control	WE_AVI_04_21	Conformiteit materialen met Certificaat en registratie	Realisatie	Doc
WE_AVI_04_22	Inspectie en beoordeling bij levering	Inspectie en beoordeling bij het lossen en opslaan van materiaal en visuele controle op eventuele transportschade	Overzicht kwaliteitscontrole afdichtingsconstructie enviro quality control	WE_AVI_04_22	Levering en controle afdichting	Realisatie	Visu
WE_AVI_04_23	Inspectie tijdens aanleg	Inspectie en beoordeling tijdens het aanleggen: - visuele controle op beschadigingen - visuele controle van de overlapconstructie/verbinding - visuele controle vlakheid	Bijlage bij DKP AVI-bodemass	WE_AVI_04_23	Beoordeling uitvoering	Realisatie	Visu

Eis				Verificatie			
Code	Naam	Omschrijving	Bron	Code	Naam	Moment	
5. Afdekgrond							
WE_AVI_04_24	Gebruik gecertificeerde bouwstoffen	Alleen het gebruik van gecertificeerde bouwstoffen is toegestaan.	DKP Bouwstoffen	WE_AVI_04_24	Certificaat / Kwaliteitsverklaring Bouwstoffen	Realisatie	Doc
WE_AVI_04_25	Grond-afdichting AVI-bodemassas	Bovenop de afdichting en op de taluds volgt een afdeklaag van tenminste 1,5 meter. Deze dient zorgvuldig vanaf het maaiveld te worden opgebouwd. Beschadiging van de afdichting moet daarbij worden voorkomen, geconstateerde beschadigingen dienen hersteld te worden voordat de afdeklaag aangebracht wordt.	Annex XIII bij NB6065	WE_AVI_04_25	Grond-afdichting AVI-bodemassas	Realisatie	Visu
WE_AVI_04_26	Rijden over HDPE-folie	Rijden over de HDPE-folie met voertuigen en machines is niet toegestaan en mag uitsluitend na voldoende aanvulling (grond aanbrengen met kraan staande buiten de folie, na aanvulling van min. 0,50 m rijden met gebruikmaking van rijplaten toegestaan, na aanvulling van min 0,80 m zonder rijplaten toegestaan) en na uitdrukkelijke toestemming van de directie plaatsvinden.	Bijlage bij DKP AVI-bodemassas	WE_AVI_04_26	Rijden over HDPE-folie	Realisatie	Visu

Eis				Verificatie			
Code	Naam	Omschrijving	Bron	Code	Naam	Moment	
1. Gebruiksfase (monitoring AVI-bodemas)							
WE_AVI_05_01	Vaststelling grondwaterstand	Hoogte grondwaterstand Vanaf het moment dat de eerste laag IBC-bouwstof is aangebracht, wordt de afstand tussen de onderkant van de AVI-bodemas en het grondwater jaarlijks gecontroleerd. Dit geschiedt door meting van de grondwaterstand in de periode dat deze maximaal is. De inmeting ten opzichte van NAP wordt uitgevoerd door het meten van de grondwaterstand in de monitoringspeilbuizen en de hoogteligging van de onderkant van de AVI-bodemas.	Regeling bodemkwaliteit artikel 3.9.8	WE_AVI_05_01	Vaststelling grondwaterstand	Realisatie	Insp
WE_AVI_05_02	Afstand AVI-bodemas, fundering kleiner dan 1 meter.	Indien na drie jaar is gebleken dat de, in regeling bodemkwaliteit artikel 3.9.8. lid 1 a, genoemde afstand nooit kleiner is geweest dan 1,0 meter, vervalt de betreffende controleverplichtingen. De resultaten van de controle, bedoeld in bovenstaande eis worden elke twee jaar gemeld aan Onze Minister. Indien sprake is van een afwijking wordt dit direct aan Onze Minister gemeld.	Regeling bodemkwaliteit artikel 3.9.8	WE_AVI_05_02	Afstand AVI-bodemas, fundering kleiner dan 1 meter.	Realisatie	Doc
WE_AVI_05_03	Kwaliteit grondwater	De chemische kwaliteit van het grondwater ter plaatse wordt eenmaal in de 2 jaar gecontroleerd door het bemonsteren en analyseren van het grondwater uit de aangebrachte peilbuizen. De peilbuizen bovenstrooms zijn de zogenaamde referentie peilbuizen om te kunne bepalen of de eventuele verhoogde concentraties die in het benedenstrooms grondwater wordt gemeten veroorzaakt is door uitloging van de IBC-bouwstof. Er kan immers ook sprake zijn van verhoogde achtergrondconcentraties in het grondwater.	Regeling bodemkwaliteit artikel 3.9.8	WE_AVI_05_03	Kwaliteit grondwater	Realisatie	Ana
WE_AVI_05_04	Verlaging frequentie kwaliteitscontroles grondwater	Indien na zes jaar is gebleken dat de kwaliteit van het grondwater niet is gewijzigd, kan met instemming van het bevoegd gezag de frequentie van de grondwatermetingen worden verlaagd.	Regeling bodemkwaliteit artikel 3.9.8	WE_AVI_05_04	Verlaging frequentie kwaliteitscontroles grondwater	Realisatie	Doc
WE_AVI_05_05	Resultaten zettingsmeetlangten	De zettingmeetlangten zullen worden gemeten bij installatie (nulmeting, x, y en z) en vervolgens in een frequentie van eenmaal per jaar tot einde van de looptijd van het contract	DKP AVI-bodemas	WE_AVI_05_05	Resultaten zettingsmeetlangten	Realisatie	Ana

BIJLAGE 4: LPMH systeem Inventec

Project	A4 steenbergen NB6065
Documentnaam	Beheer- en controleplan AVI-bodemas
Documentnummer	NB6065-WEG-BCP-03
Datum	2 februari 2015
Revisie	03
Status	Definitief

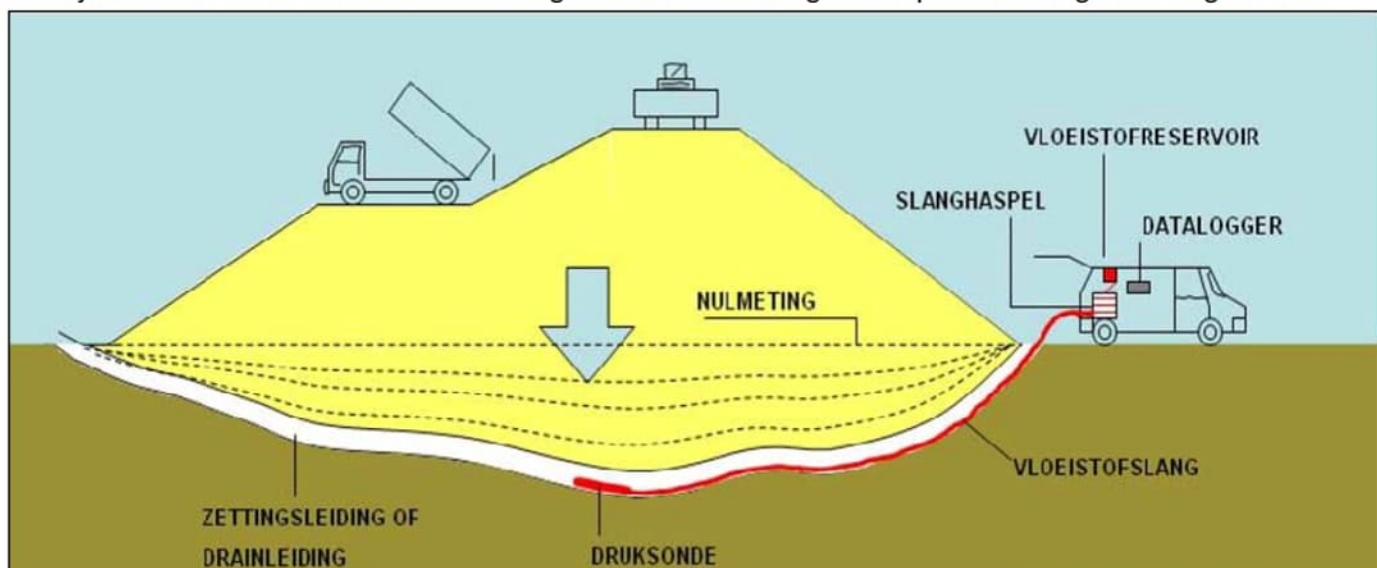


ZETTINGSMETINGEN

- Ophogingen
- Baanlichamen
- Geluidswallen
- Wegfunderingen
- Afvalstortplaatsen
- Ondergrondse pijpleidingen
- Gestuurde boringen
- Riolen

HET LPMH-SYSTEEM

De druksensor in de meetsonde staat via een slang op haspel in verbinding met een eigen vloeistofreservoir. De sonde wordt door de zettings- of drainageleiding getrokken. Door in opeenvolgende punten (met intervallen van b.v. 1,00m) de hydrostatische druk te meten, wordt de relatieve hoogteligging van de leiding bepaald. Door met de sonde tevens een punt in de omgeving op te meten waarvan het NAP-niveau bekend is, wordt het leidingverloop vastgelegd in absolute waarden t.o.v. NAP. Om de vereiste nauwkeurigheid te waarborgen worden de metingen automatisch gecompenseerd voor variaties in temperatuur en atmosferische luchtdruk. Het meetvoertuig is uitgerust met een automatische processor/datalogger zodat het resultaat van een meting desgewenst direct zichtbaar kan worden gemaakt. Door het met tijdsintervallen herhalen van de metingen wordt het zettingsverloop nauwkeurig in kaart gebracht.



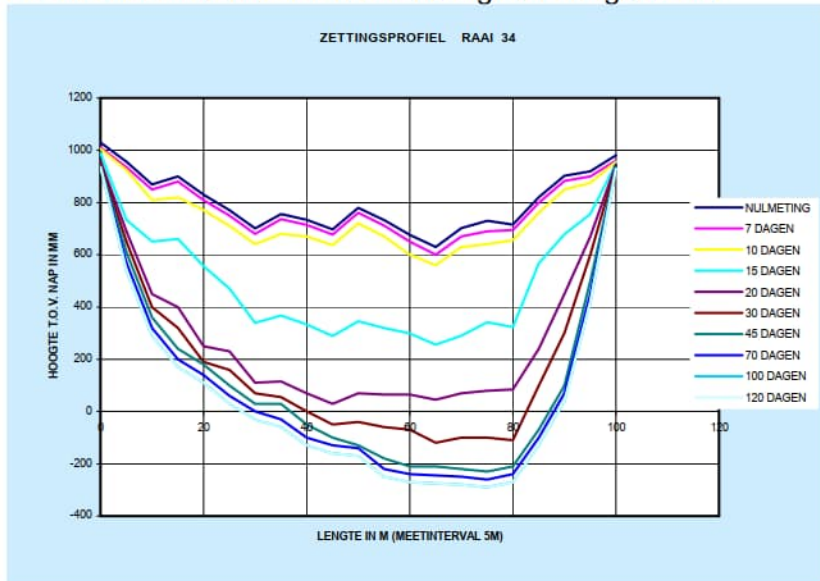
In tegenstelling tot andere systemen hoeft de zettingsleiding zelf niet met water gevuld te worden: voor het LPMH-systeem maakt het niet uit of de leiding leegstaat dan wel geheel of gedeeltelijk met water gevuld is. Daarom is het ook mogelijk te meten via drainage-leidingen als die toch al aangelegd moeten worden.

VOORDELEN T.O.V. ZAKBAKEN

- Betrouwbaarder en nauwkeuriger.
- Geen verstoring of beschadiging door grondverzetmachines of andere invloeden van buitenaf.
- Geen puntsgewijze meting, maar integrale monitoring van het zettingsverloop over het gehele langs- of dwarsprofiel.
- Voor ieder willekeurig lengte-meetinterval kan zonder extra moeite een tijd-zettingsdiagram geproduceerd worden. Dit resulteert in een grotere dichtheid c.q. meer keuze in aantal en locatie van tijd-zettingsmetingen.
- Door betere hoogtemeting is het zettingsverloop nauwkeuriger te volgen. Daardoor zijn rest-zettingen beter te voorspellen en is het beter te beoordelen wanneer een eventuele overhoogte kan worden verwijderd.
- De metingen kunnen worden voortgezet na gereedkomen van het werk.

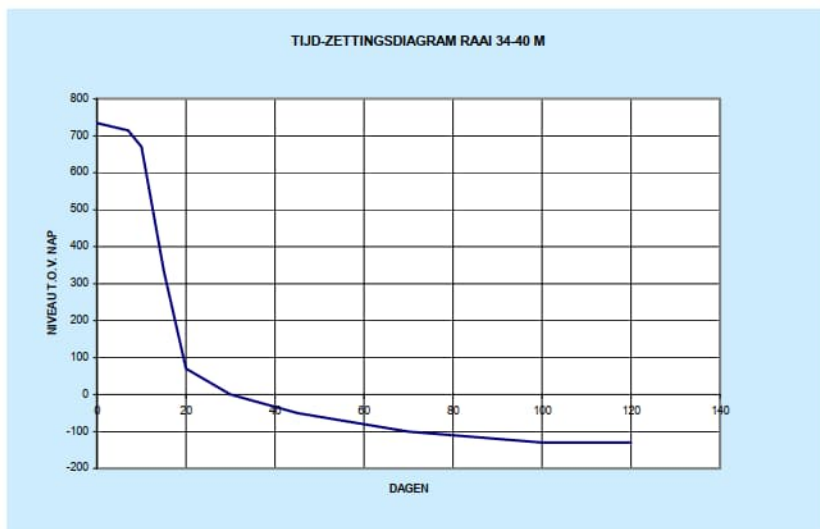
MEETRAPPORAGAGE

Per doorgemeten profiel of raai wordt de rapportage opgeleverd in de vorm van tabellen, grafisch weergegeven hoogteprofiel en tijdzettingsdiagrammen voor de door opdrachtgever geselecteerde punten. De meetresultaten worden tevens digitaal aangeleverd.



HOOGTEPROFIEL

De successievelijk opgemeten hoogteprofielen worden per raai in één grafiek gepresenteerd. Dit geeft een duidelijk beeld van het zettingsverloop over de gehele lengte van elke raai. In het hier getoonde voorbeeld is gemeten met een lengte-interval van 5 meter. Het lengte-interval kan naar de wens van de opdrachtgever gekozen worden.



TIJD-ZETTINGSDIAGRAM

Voor elk willekeurig meetinterval langs het hoogteprofiel kan een tijd-zettingsdiagram geproduceerd worden. In het voorbeeld hiernaast is dat het punt op 40m van het afstands-nulpunt in raai 34. Als de metingen over langere tijd worden voortgezet wordt de tijdas in logaritmische schaal weergegeven. Dit kan b.v. het geval zijn als de metingen na gereedkoming van het werk moeten worden voortgezet om de restzettingen te bepalen.

BETROUWBAAR EN NAUWKEURIG

- De LPHM-unit werkt geheel autonoom op basis van zijn eigen vloeistofinhoud. Of de leiding met water gevuld is of leeg staat maakt niets uit. Het voordeel daarvan is dat ook gemeten kan worden via (b.v.) drainageleidingen als die toch al aangelegd worden.
- De sensor stopt op elk meetinterval. Dus geen vertekening van de meetresultaten door dynamische invloeden.
- De hoogteligging wordt gemeten met een nauwkeurigheid van enkele millimeters.

EEN BEPROEFD CONCEPT

Het LPMH-systeem heeft zich in de praktijk al ruimschoots bewezen door de talloze metingen die wij inmiddels uitgevoerd hebben op infrastructurele projecten, in de leiding- en riooltechniek en op afvalstortplaatsen.



 **inventec b.v.**

Postbus 497 Tel. +31-341-274470
8070 AL Nunspeet Fax. +31-341-274471
Nederland
Email: info@inventec.nl
Internet: www.inventec.nl

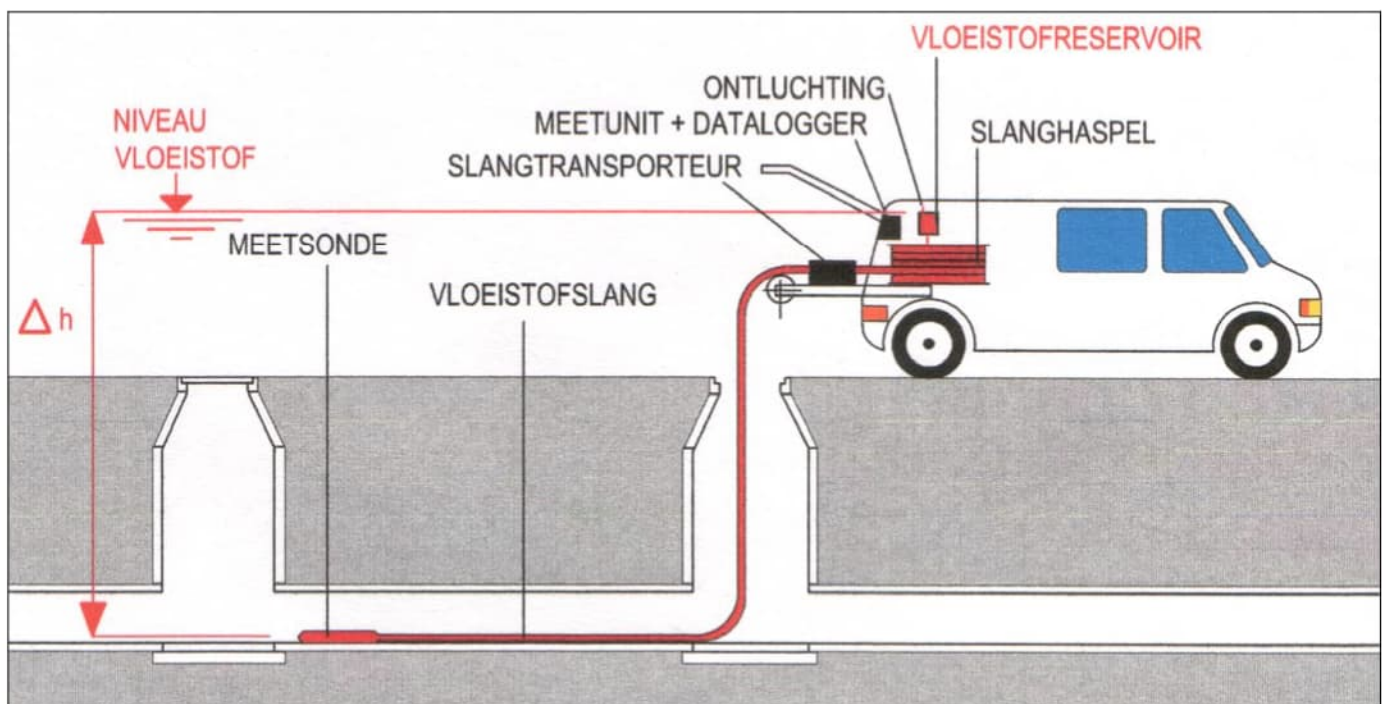


LPMH SYSTEEM

- Bepaling van exacte hoogteligging / lengteprofiel van ondergrondse leidingen en riolen
- Monitoren van (rest)zettingen
- Opleveringsinspecties
- Controle op gestuurde boringen.

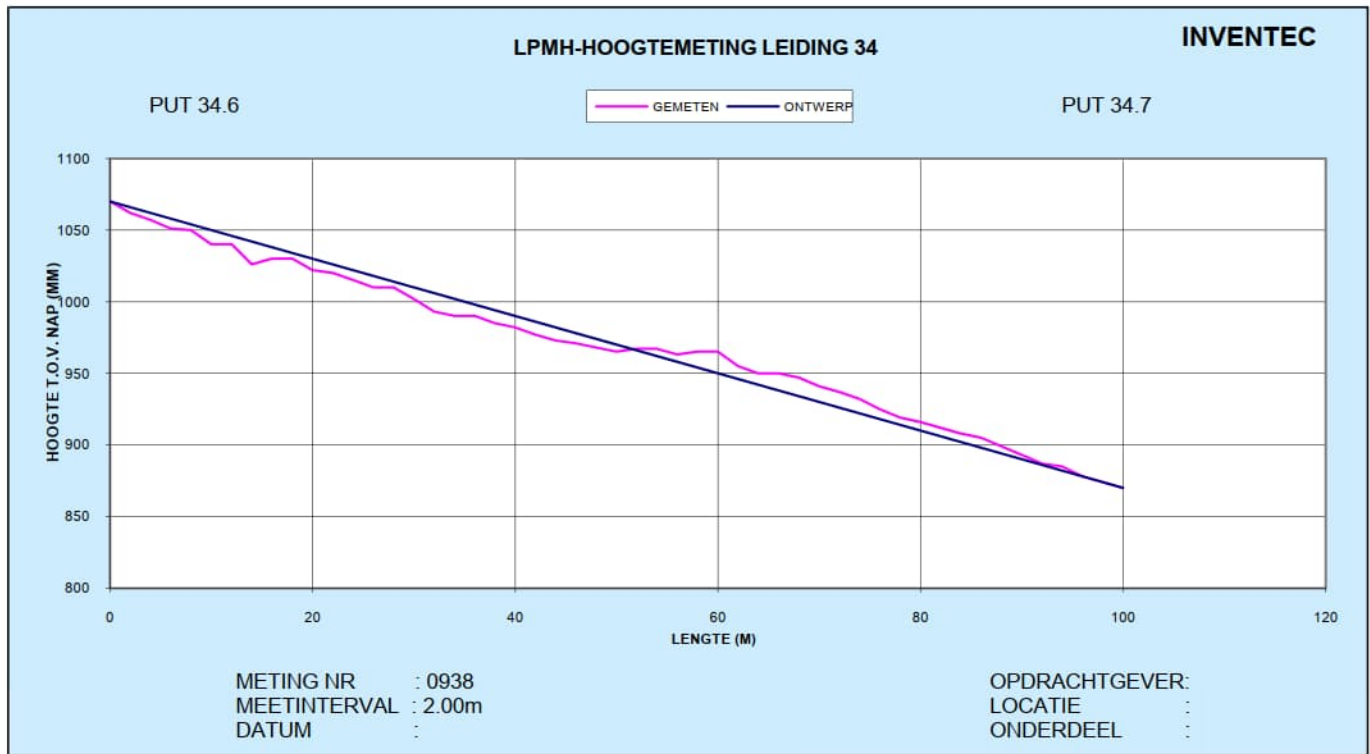
WERKING.

De druksensor in de meetsonde staat via een slang op haspel in verbinding met een eigen vloeistofreservoir. De sonde wordt door de leiding getrokken. Door in opeenvolgende punten (met intervallen van b.v. 1,00 of 2,00m) de hydrostatische druk te meten, wordt de relatieve hoogteligging van de leiding bepaald. Door met de sonde tevens een punt in de omgeving op te meten waarvan het NAP-niveau bekend is, wordt het leidingverloop vastgelegd in absolute waarden t.o.v. NAP. Om de vereiste nauwkeurigheid te waarborgen worden de metingen automatisch gecompenseerd voor variaties in temperatuur en atmosferische luchtdruk. Het meetvoertuig is uitgerust met een automatische processor/ datalogger zodat het resultaat van een meting desgewenst direct zichtbaar kan worden gemaakt. Door het met tijdsintervallen herhalen van de metingen kan eventueel het zettingsverloop nauwkeurig in kaart worden gebracht.



KENMERKEN:

- Werkt op basis van eigen vloeistofinhoud
- Het maakt daarom niet uit of de leiding leegstaat dan wel geheel of gedeeltelijk met water gevuld is.
- De druksensor stopt op elk meetinterval. Dus geen vertekening van de meetresultaten door dynamische invloeden.
- Metingen desgewenst direct ter plekke ter beschikking.
- Zeer nauwkeurig (+/-1,5mm)
- Eenvoudig te integreren in bestaande rioolbeheersystemen.



LPMH-HOOGTEMETING		INVENTEC		
Opdrachtgever:	Meting nr	: 0938		
Locatie :	Meetinterval	: 2,00m		
Onderdeel :	Leidinglengte	: 100m		
Leiding nr : 34	Leidingdia	: 300mm		
Sectie : 34.6 - 34.7	Leiding gespoeld	: ja/nee		
Datum :	Operator	:		
ALLE HOOGTEMATEN ZIJN BINNENONDERKANT LEIDING				
HOOGTE t.a.v NAP				
PUT NR.	AFSTAND (m)	ONTWERP (mm)	GEMETEN (mm)	AFWIJKING (mm)
34.6	0	1070	1070	0
	2	1066	1062	-4
	4	1062	1057	-5
	6	1058	1051	-7
	8	1054	1050	-4
	10	1050	1040	-10
	12	1046	1040	-6
	14	1042	1026	-16
	16	1038	1030	-8
	18	1034	1030	-4
	20	1030	1022	-8
	22	1026	1020	-6
	:	:	:	:
	:	:	:	:
	:	:	:	:
	:	:	:	:
	70	930	941	+11
	72	926	937	+11
	74	922	932	+10
	76	918	925	+7
	78	914	919	+5
	80	910	916	+6
82	906	912	+6	
84	902	908	+6	
86	898	905	+7	
88	894	899	+5	
90	890	893	+3	
92	886	887	+1	
94	882	885	+3	
96	878	878	0	
98	874	874	0	
34.7	100	870	870	0

MEETRAPPORAGE.

De meetresultaten worden per leiding of streng zowel grafisch als alfanumeriek gepresenteerd. Daarnaast worden de metingen digitaal aangeleverd. Het lengte-meetinterval kan door opdrachtgever naar wens gekozen worden.

Door het met tijdsintervallen herhalen van de metingen wordt het verloop van eventuele zettingen onmiddellijk zichtbaar. Voor elk willekeurig meetinterval langs de leiding kan dan desgewenst ook een tijd-zettingsdiagram geproduceerd worden. De inrichting van de rapportage kan aan eventuele speciale eisen van de opdrachtgever aangepast worden.

EEN BEPROEFD CONCEPT.

Het LPHM-systeem heeft zich in de praktijk als ruimschoots bewezen door de talloze metingen die wij inmiddels uitgevoerd hebben op infrastructurele projecten, in de leiding- en riooltechniek en op afvalstortplaatsen.

inventec b.v.

Postbus 497 Tel. +31-341-274470
 8070 AL Nunspeet Fax +31-341-274471
 Nederland
 Email: info@inventec.nl
 Internet: www.inventec.nl

TOEPASSINGSGEBIEDEN

Ondergrondse pijpleidingen



Wegfunderingen



Afvalstortplaatsen

Riolering



Agrarische gebieden



Baanlichamen

Sportparken



BIJLAGE 5: Overzicht kwaliteitscontrole afdichtingsconstructie

Project	A4 steenbergen NB6065
Documentnaam	Beheer- en controleplan AVI-bodemas
Documentnummer	NB6065-WEG-BCP-03
Datum	2 februari 2015
Revisie	03
Status	Definitief



Overzicht kwaliteitscontrole

• Afdichtingsconstructie AEC Bodemas

Ophogingen oostzijde en westzijde van het Aquaduct te Steenberg

Opdrachtgever: Recycling Maatschappij Feniks B.V.

Project: 2302 A
Aantal pagina's: 12
Datum: 1 juli 2013



[Enviro Quality Control bv](http://www.eqc.nu)

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Geldende documenten	4
3	Nonwoven geotextiel	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Beoordeling van het voorgestelde nonwoven geotextiel	5
3.3	Controle voor aanvang werk.....	6
3.4	Inspectie bij levering op het werk	6
3.5	Inspectie tijdens de aanleg van het nonwoven geotextiel	6
3.6	Onderzoek van het nonwoven geotextiel.....	6
4	Kunststoffolie	7
4.1	Algemeen	7
4.2	Beoordeling van de voorgestelde kunststoffolie.....	7
4.3	Controle voor aanvang werk.....	7
4.4	Inspectie bij levering op het werk	7
4.5	Inspectie tijdens de aanleg van de kunststoffolie	7
4.6	Onderzoek kunststoffolie en lasverbindingen	9
4.6.1	Onderzoek kunststoffolie	9
4.6.2	Onderzoek lasverbindingen.....	9
5	Drainagemat	10
5.1	Algemeen	10
5.2	Beoordeling van de drainagemat.....	10
5.3	Controle voor aanvang werk.....	10
5.4	Inspectie bij levering op het werk	10
5.5	Inspectie tijdens de aanleg van de drainagemat.....	10
5.6	Onderzoek drainagemat.....	11
6	Kwaliteit met zekerheid.....	12

1 Inleiding

De Combinatie A4-Steenbergen heeft het voornemen om het najaar 2013 te starten met de afdichting van de AEC Bodemas in de nieuw aan te leggen ophogingen aan de oostzijde en westzijde bij het Aquaduct te Steenbergen. Deze AEC Bodemas ophogingen moeten in overeenstemming met het Besluit Bodemkwaliteit worden voorzien van een enkelvoudige afdichting.

In dit kader is door Recycling Maatschappij Feniks B.V. aan Enviro Quality Control BV gevraagd een overzicht op te stellen voor het uitvoeren van kwaliteitscontrole op het aanbrengen van deze enkelvoudige afdichtingsconstructie.

De opbouw van de enkelvoudige afdichtingsconstructie bestaat uit:

- | | | |
|--------------------------|---|-------------------------------------|
| ▪ AEC Bodemas | - | AEC Bodemas; |
| ▪ Beschermingslaag | - | Nonwoven geotextiel; |
| ▪ Kunststoffolie | - | HDPE-folie, dik 2 mm, geprofileerd; |
| ▪ Ontwateringslaag talud | - | Drainagemat; |
| ▪ Begroeiinglaag | - | Teelaarde, laagdikte min 1,50 m. |

Enviro Quality Control BV beschikt over een operationeel kwaliteitssysteem volgens ISO/IEC 17020:1998 en is per **26 oktober 2005** door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd en geregistreerd met accreditatienummer I 188.

Alle uitgevoerde inspecties op de kunststoffolie en vermeld in hoofdstuk 4 van dit projectvoorstel vallen onder deze accreditatie.

2 Geldende documenten

Als toetsing voor de kwaliteitscontrole gelden de onderstaande documenten:

- [1] Protocollen voor toepassing van kunststof geomembranen ten behoeve van bodembescherming, deel I "Materialen" rapportnr. DIV 499.1097 en deel II "Aanleg en acceptatie", rapportnr. DIV 499.1098;
- [2] BRL 537/04, Kiwa-Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat "Verwerken van kunststoffolie";
- [3] BRL 538/04, Kiwa-Beoordelingsrichtlijn voor het productcertificaat "Afdichtingsfolie van hoge dichtheid polyetheen zonder versterking".
- [4] De NBRL 1131, Ontwerp van een (dichte) eindafwerking van afval- en reststofbergingen, categorie 2 bouwstoffen en bijzondere categorie bouwstoffen.
- [5] De toepasbare NEN-EN normen

Lasverbindingen in de kunststofafdichting zijn de kritische zones [zie Alterra-rapport 290]. Daarom zal Enviro Quality Control met behulp van de onderstaande richtlijnen de lasverbindingen van de HDPE-folie keuren met een mobiele trekbank op de bouwplaats. [zie onderstaande foto]

- [6] DVS 2225-4 Schweißen von Dichtungsbahnen aus Polyetylen (PE) für die Abdichtung von Deponien und Altlasten
- [7] DVS 2226-1 t/m 3 Prüfen von Fügeverbindungen an Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen, Prüfverfahren, Anforderungen.

Enviro Quality Control is als **enige** binnen Nederland geaccrediteerd voor de uitvoering en beoordeling van deze twee bovengenoemde DVS richtlijnen.



Controle lasverbindingen op de bouwplaats met mobiele trekbank

3 Nonwoven geotextiel

3.1 Algemeen

De inspecties voor het nonwoven geotextiel zijn hieronder weergegeven. Al deze inspecties vallen *niet* onder de accreditatie van Enviro Quality Control.

3.2 Beoordeling van het nonwoven geotextiel

Het type nonwoven dat toegepast zal worden, zal worden getoetst aan de gestelde eisen die zijn opgenomen in de onderstaande documenten.

- Productspecificatie van de producent

3.3 Controle voor aanvang werk

Voor de aanvang van het werk zullen de onderstaande documenten worden beoordeeld:

- Controle van de verwerkingshandleiding
- Controle van de uitgevoerde stabiliteitsberekening

3.4 Inspectie bij levering op het werk

Bij levering van het nonwoven geotextiel zullen de onderstaande aspecten worden geïnspecteerd en beoordeeld:

- Inspectie en beoordeling bij levering
 - identificatie herkomst en productspecificatie volgens de NEN-ISO 10320
 - monsternamen volgens: NEN-EN-ISO 9862
 - registratie van de geleverde materialen
 - inspectie bij lossen van de geleverde materialen
 - visuele controle op eventuele transportschade
 - inspectie bij opslag van geleverde materialen

3.5 Inspectie tijdens aanleg van het nonwoven geotextiel

Tijdens de aanleg van het nonwoven zullen de onderstaande aspecten worden beoordeeld.

- Inspectie van het nonwoven geotextiel
 - visuele controle op beschadigingen
 - visuele controle van de overlapconstructie/verbinding
 - visuele controle van de vlakheid
- Inspectie van de gereede laag
 - controle van scherpe delen en onvolkomenheden in de aangebrachte laag

3.6 Onderzoek nonwoven

Het nonwoven geotextiel kan minimaal 1 keer, op de onderstaande aspecten in een hiervoor geaccrediteerd laboratorium worden onderzocht:

- gewicht nonwoven [DIN EN ISO 9864]
- dikte nonwoven [DIN EN ISO 9863-1]
- treksterkte nonwoven [DIN EN ISO 10319]
- doorsponsterkte [DIN EN ISO 12236]

4 Kunststoffolie

4.1 Algemeen

De inspecties voor de kunststoffolie zijn hieronder weergegeven. Al deze inspecties vallen onder de accreditatie [I188] van Enviro Quality Control.

4.2 Beoordeling van de voorgestelde kunststoffolie

De HDPE kunststoffolie die zal worden toegepast zal worden getoetst door middel van de geldigheid van het afgegeven Kiwa certificaat.

De keuring van de HDPE-folie wordt uitgevoerd conform de BRL 538, Kiwa-Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat "Afdichtingsfolie van hoge dichtheid polyetheen (PE-HD) zonder versterking".

4.3 Controle voor aanvang werk

De controle voor aanvang van het werk zal bestaan uit de onderstaande beoordelingen.

- Controle van het legplan
- Controle van het uitvoeringsplan
- Controle van het kwaliteitsplan
- Beoordeling lasvaardigheid en lasmethoden
 - lasvoorschriften van de folieverwerker
 - lasserkwalificaties
 - lasmethode kwalificaties
 - reparatiemethode
- Controle van de uitgevoerde stabiliteitsberekening

4.4 Inspectie bij levering op het werk

Bij levering van de kunststoffolie zullen de onderstaande aspecten worden geïnspecteerd en beoordeeld:

- Inspectie en beoordeling bij levering
 - identificatie herkomst en productspecificatie volgens de NEN-ISO 10320
 - monsternamen volgens: NEN-EN-ISO 9862
 - registratie van de geleverde materialen
 - inspectie bij lossen van de geleverde materialen
 - visuele controle op eventuele transportschade
 - inspectie bij opslag van geleverde materialen

4.5 Inspectie tijdens aanleg van de kunststoffolie

Tijdens de uitvoering zullen de onderstaande aspecten worden beoordeeld.

- Inspectie en beoordeling grondwerk
 - controle ondergrond, in deze het nonwoven geotextiel
 - afronding van taluds
 - aanwezigheid van scherpe delen en andere onvolkomenheden
- Controle gedurende de uitvoering
 - controle aangeleverde materialen
 - identificatie en registratie toegepaste materialen
 - controle banenstaten
 - visueel onderzoek uitgerolde foliebanen
 - uitvoeringscontrole goedgekeurd legplan
- Toezicht tijdens lassen
 - controle toegepaste lasmethode en ingezette lassers
 - visueel onderzoek veldlassen
- Controle niet-destructief onderzoek van veldlassen
 - toezicht dichtheidsonderzoek
- Uitvoeren en beoordelen van destructief onderzoek lassen, minimaal eens per dag op de bouwplaats met een mobiele trekbank op de onderstaande materiaal combinaties:
 - Kanaallas
 - Extrusielas
- Toezicht bij de uitvoering van reparaties
 - controle toegepaste reparatiemethode
 - registratie aantal en plaats reparaties
 - visueel onderzoek van de reparaties
 - beoordeling dichtheidsonderzoek reparaties
- Volledig onderzoek van de gerede laag
 - controle van onvolkomenheden in de aangebrachte laag

Door Enviro Quality Control zullen de resultaten van de werkzaamheden tijdens de uitvoering worden beoordeeld en na goedkeuring zal de vrijgave van een kunststoffolieveld aan de opdrachtgever worden gerapporteerd.

4.6 Onderzoek kunststoffolie en lasverbindingen

Op zowel de kunststoffolie als op de lasverbindingen kan in een hiervoor geaccrediteerd laboratorium (ISO/IEC 17025) te weten Geoplan GmbH te Neukirchen-Vluyn [D] onderzoek gedaan worden, zoals hieronder is weergegeven:

4.6.1 Onderzoek kunststoffolie

- Beoordeling destructief onderzoek kunststoffolie, minimaal 1 keer per werk, op de onderstaande aspecten:
 - dikte, DIN 53370;
 - trekeigenschappen, DIN EN ISO 527-3;
 - soortelijk gewicht; DIN 53 479;
 - smeltindex, DIN EN ISO 1133;
 - gewichtsverandering, DIN EN 495-1.

4.6.2 Onderzoek lasverbindingen

- Door Enviro Quality Control zal op de bouwplaats dagelijks op de [proef]lasverbinding destructief onderzoek worden uitgevoerd met een eigen mobiele trekbank, waarbij de trekkracht kan worden afgelezen. Hieruit wordt door middel van een berekening in overeenstemming met de DVS 2225-4 en 2226-1 t/m 3 de trekkracht van de lasnaad vastgesteld.
- Beoordeling van destructief onderzoek veldlassen, minimaal 2 keer en indien nodig frequenter, in een hiervoor (ISO/IEC 17025) geaccrediteerd laboratorium met de onderstaande combinaties van de onderstaande lasverbindingen:
 - 1 st. Kanaallas;
 - 1 st. Extrusielas.

Door Enviro Quality Control zullen de resultaten van de werkzaamheden tijdens de uitvoering worden beoordeeld en aan de opdrachtgever tussentijds worden gerapporteerd.

5 Drainagemat

5.1 Algemeen

De inspecties voor de drainagemat zijn hieronder weergegeven. Al deze inspecties vallen *niet* onder de accreditatie van Enviro Quality Control.

5.2 Beoordeling van de drainagemat

Het type drainagemat dat toegepast zal worden, zal worden getoetst aan de gestelde eisen die zijn opgenomen in het onderstaande document.

- Productspecificatie van de producent.
- De NBRL 1134, Drainagematten voor toepassing in een (dichte) eindafwerking van afval- en reststofbergingen, categorie 2 bouwstoffen en bijzondere categorie bouwstoffen.

5.3 Controle voor aanvang werk

Voor de aanvang van het werk zullen de onderstaande documenten worden beoordeeld:

- Controle van de verwerkingshandleiding;
- Controle van de uitgevoerde stabiliteitsberekening.

5.4 Inspectie bij levering op het werk

Bij levering van de materialen zullen de onderstaande aspecten worden geïnspecteerd en beoordeeld:

- Inspectie en beoordeling bij levering:
 - identificatie herkomst en productspecificatie volgens de NEN-ISO 10320;
 - registratie van de geleverde materialen;
 - inspectie bij lossen van de geleverde materialen;
 - visuele controle op eventuele transportschade;
 - inspectie bij opslag van geleverde materialen.

5.5 Inspectie tijdens de aanleg van de drainagemat

Tijdens de aanleg van de drainagemat zullen de onderstaande aspecten worden beoordeeld.

- Inspectie van de drainagematten:
 - visuele controle op beschadigingen;
 - visuele controle van de overlapconstructie/verbinding;
 - visueel controle van de vlakheid.

- Inspectie van de gereede laag;
 - wijze van aanbrengen afdekgrond;
 - controle van scherpe delen en onvolkomenheden in de afdeklaag;
 - controle stabiliteit van de afdeklaag.

5.6 Onderzoek drainagemat

De drainagemat kan minimaal 1 keer op de onderstaande aspecten in een hiervoor geaccrediteerd laboratorium worden onderzocht:

- gewicht drainagekern [DIN EN ISO 9864]
- dikte drainagekern [DIN EN ISO 9863-1]
- gewicht onderste geotextiel [DIN EN ISO 9864]
- dikte onderste geotextiel [DIN EN ISO 9863-1]
- gewicht bovenste geotextiel [DIN EN ISO 9864]
- dikte bovenste geotextiel [DIN EN ISO 9863-1]
- treksterkte en rek drainagemat [DIN EN ISO 10319]
- waterdoorlatendheid loodrecht op het vlak [DIN EN ISO 11058]
- waterdoorlatendheid in het vlak [DIN EN ISO 12958]

6 Kwaliteit met zekerheid

Enviro Quality Control biedt u de zekerheid van kwaliteit. Zo maken wij dat waar:

- Enviro Quality Control is geaccrediteerd [I188] door de Raad voor de Accreditatie op de inspectienorm NEN-EN-ISO/IEC 17020.
- Enviro Quality Control werkt volgens haar eigen kwaliteitshandboek die door de Raad voor Accreditatie is goedgekeurd.
- Enviro Quality Control beschikt over 4 ervaren en door het SKZ (Süddeutsches Kunststoff Zentrum) opgeleide inspecteurs.
- Enviro Quality Control heeft inhoudelijk kennis van de vereiste kwaliteitsdocumenten omdat zij die mede heeft opgesteld.
- Enviro Quality Control heeft een WA verzekering met een verzekerd bedrag van € 1.250.000,-.
- Enviro Quality Control heeft een eigen kwaliteitscoördinator.
- Enviro Quality Control maakt uitsluitend gebruik van erkende en geaccrediteerde laboratoria.
- Enviro Quality Control maakt digitale foto's van de afdichtingsconstructies, die op CD-rom in het rapport kunnen worden bijgevoegd.
- Enviro Quality Control heeft een Beroepsaansprakelijkheidsverzekering met een verzekerd bedrag van € 1.000.000,-.
- Enviro Quality Control beschikt over een gekalibreerde mobiele trekbank op de bouwplaats voor de bepaling van de treksterkte van de lasverbindingen overeenkomstig de DVS 2226.
- Enviro Quality Control bepaald op verzoek de specifieke eigenschappen van de kunststoffolie.
- Enviro Quality Control bepaald op verzoek de treksterkte en het afgedrag van de diverse lasverbindingen.
- Enviro Quality Control kan op verzoek met GPS de kunststoffolie banen en de lasverbindingen inmeten.
- Enviro Quality Control heeft vele jaren ervaring met verschillende soorten afdichtingsconstructies en toegepaste materialen.
- Enviro Quality Control is lid van de brancheverenigingen, NIBV en DGGT (D).