

Werkplan Afdekken constructie LD-staalslakken

Werkzaamheden Centrale As

Heijmans Infra B.V.

Graafsebaan 67 5248 JT Rosmalen

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

Datum

22-04-22

Paraaf

Documentnummer G.100619- WPL - 289

Versie 3.0

Status Definitief

Opdrachtgever

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

Paraaf

Provincie Fryslân

[Redacted]

Inhoudsopgave

1	ALGEMEEN	4
2	TOEPASSINGSGEBIED ALGEMEEN WERKPLAN	5
2.1	Projectomschrijving.	5
2.2	Scope.	6
2.2.1	<i>Reeds uitgevoerde werkzaamheden Heijmans</i>	6
2.2.2	<i>Lopende werkzaamheden.</i>	6
2.2.3	<i>Uit te voeren werkzaamheden.</i>	7
2.3	Planning van de werkzaamheden	8
2.4	Raakvlakken met andere documenten	8
2.5	Raakvlakken met derden	8
2.6	Raakvlakken met andere objecten	8
3	EISEN EN NORMEN VOOR UITVOERING	9
3.1	Uitvoering gerelateerde eisen	9
3.2	Normen	9
3.3	Vergunningen	9
3.4	Eisen aan bouwstoffen	9
4	PROCES	10
4.1	Ontwerp	10
4.2	Uitvoering	10
4.2.1	<i>Ecologische aandachtspunten.</i>	10
4.2.2	<i>Verwijderen van geleiderail.</i>	11
4.2.3	<i>Verwijderen van asfaltconstructie.</i>	11
4.2.4	<i>Verwijderen van de fundering.</i>	11
4.2.5	<i>Tijdelijke uitname van grond.</i>	11
4.2.6	<i>Grondwerk nabij uittrede punten water.</i>	12
4.2.7	<i>Aanbrengen van folie.</i>	12
4.2.8	<i>Waterhuishouding / drainage</i>	13
4.2.9	<i>Grondwerk / fundering aanvullen</i>	14
4.2.10	<i>Aanbrengen asfalt</i>	14
4.2.11	<i>Aanbrengen geleiderail</i>	14
5	VEILIGHEID, GEZONDHEID EN MILIEU	16
5.1	VGM risico inventarisatie	16

Bijlagen

Bijlage 1:	Tijdelijke verkeersmaatregelen
Bijlage 2:	Tekening Maatregelen uitstromend alkalisch water Dwarslaan
Bijlage 3:	Tekening Maatregelen uitstromend alkalisch water Falom
Bijlage 4:	Ecologische onderzoek
Bijlage 5:	Keuringsplan

Bijlage 6:	Alarmkaart
Bijlage 8:	Stappenplan
Bijlage 9:	Werkplan Folie – onderaannemer
Bijlage 10:	legplan folie
Bijlage 11:	Onderbouwing milieutechnische maatregelen
Bijlage 12:	Tekening uittrede punten water

[illegible]

2 TOEPASSINGSGEBIED ALGEMEEN WERKPLAN

2.1 Projectomschrijving.

De Centrale As is een dubbelbaans autoweg die van Dokkum in het noorden tot Nijegea in het zuiden is aangelegd en is daarmee de belangrijkste verkeersader in het gebied. Deze nieuwe weg ontlast de dorpen en verbetert zo de leefbaarheid en tevens de bereikbaarheid van noordoost Friesland.

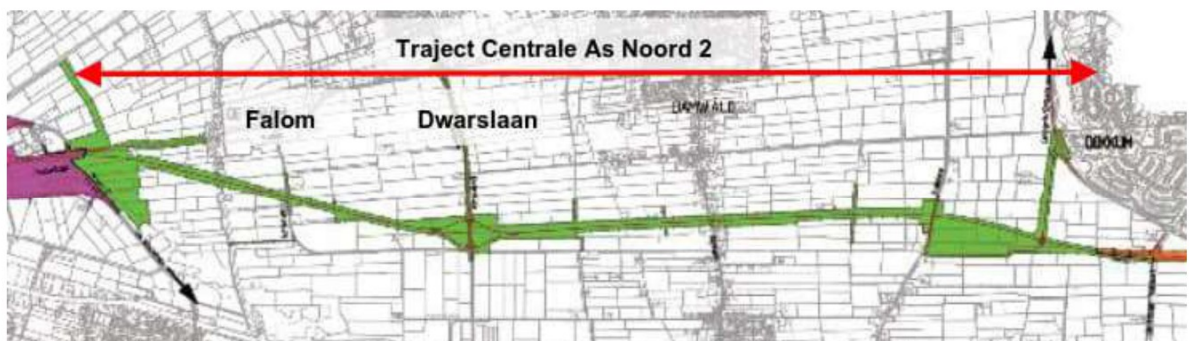
Het tracédeel Noord 2 is gelegen tussen Dokkum en De Westereen en is door Heijmans in de periode van 2013 tot 2015 gerealiseerd. In Figuur 1 is de ligging van het traject weergegeven.

Voor het project Centrale As Noord 2 - N356 zijn ophogingen van staalslakken toegepast rondom de Dwarsloane en de Falom. De staalslakken liggen in een gelaagd pakket, afgewisseld met zandlagen. De onderzijde van de staalslakken is aangebracht boven de hoogste grondwaterstand ter plaatse waardoor de staalslakken niet in contact staan met het grondwater. Door het intreden van hemelwater in de middenberm komt er water in het staalslakkenpakket. Door het ophopen van het water in de terp van staalslakken, treed op diverse locaties het water ongecontroleerd uit. Dit leidt mogelijk tot een lokale pH verhoging van de grond en het oppervlaktewater. Uit onderzoek is gebleken dat de uitloging van de staalslakken lokaal leidt tot een sterke verhoging van de Ph. Het aanwezige water in de staalslakken geeft waardes van ongeveer Ph 12,5.

In hoofdlijnen worden de onderstaande werkzaamheden uitgevoerd:

- Afpompen (alkalisch) water uit de staalslakken;
- Verwijderen geleiderail;
- Verwijderen asfaltconstructie
- Verwijderen van fundering;
- Tijdelijke uitname van grond;
- Aanbrengen van een folie constructie;
- Aanbrengen drainage strengen;
- Aanbrengen fundering;
- Terugplaatsen uitkomende grond;
- Aanbrengen nieuwe asfaltconstructie;
- Aanbrengen uitkomende geleiderail en nieuwe barrier;
- Aanbrengen definitieve markering en herplaatsen bebording;

Onderstaande figuur toont de Centrale As in de regio, met 1: locatie Dwarsloane (N356 - Dwarslaan) van km. 39.400 tot km. 39.950 en 2: De Falom (N356) van km. 41.150 tot km. 42.100.



Figuur 1 Traject Centrale As Noord 2

2.2 Scope.

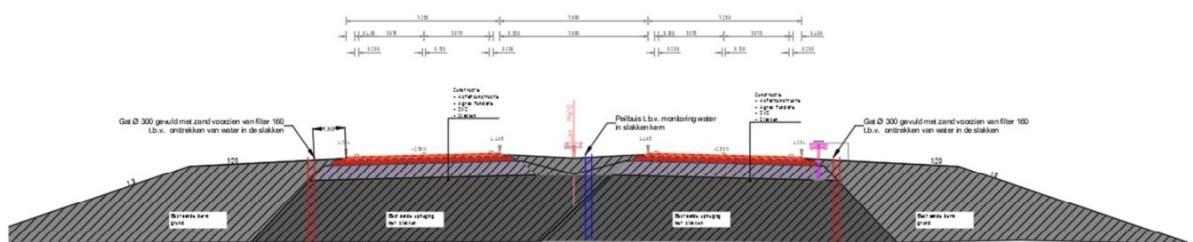
2.2.1 Reeds uitgevoerde werkzaamheden Heijmans

-Vanaf november 2021 zijn op diverse locaties peilbuizen geplaatst nabij de N356 om de grondwaterstanden te monitoren en de kwaliteit van het grondwater in kaart te brengen.

-Tevens zijn er in 2020 en 2021 proefsleuven in in de taluds gegraven om de slakkenterp te benaderen. Het doel hiervan was om de waterstand in de terp te bepalen. Hierbij is vastgesteld dat er water in de terp aanwezig was.

-Naar aanleiding van bovenstaande bevindingen tijdens het graven van de proefsleuven zijn er in de buitenbermen in de slakkenterp bronnen geboord vanaf het maaiveld tot de onderkant van de slakkenconstructie (zie figuur 2). In deze bronnen is een pompsysteem aangebracht waarmee het (alkalische) water uit de staalslakken wordt onttrokken. In bijlage 2 & 3 van dit werkplan zijn tekeningen opgenomen met de toegepaste leidingen van het onttrekkingssysteem. Het onttrokken water wordt opgevangen in een buffervoorziening op het depot Dwarsloane, vervolgens wordt het geloosd op het pompemaal van het Wetterskip Fryslân.

-In een pechhaven nabij de Falom is de asfaltconstructie en fundering opgebroken om het scheurpatroon in asfalt, fundering en staalslakken te kunnen onderzoeken. De scheuren in de fundering waren groter dan in de asfaltconstructie. De scheuren waren moeilijk terug te vinden in de ophoging van slakken, vermoedelijk door indalen van het bovenliggend zandpakket in de scheuren .



Figuur 2 - doorsnede constructie

2.2.2 Lopende werkzaamheden.

Momenteel is het onttrekkingssysteem op alle terpen in werking en wordt de waterstand in de terpen kunstmatig verlaagd, zodat het alkalisch water niet ongecontroleerd uittreedt. Voornemen is om dit proces door te zetten tot er een definitieve afdichting aan de bovenzijde is aangebracht. Om de waterstand in de terp te monitoren zijn er in de middenberm peilbuizen aangebracht die we digitaal kunnen uitlezen.

Er is een Herstel-, Controle- en Beheersplan (HCB plan) opgesteld waarin de werkzaamheden voor het herstel zijn omschreven. Het Controle- en Beheersplan gaat in op de werkzaamheden voor monitoring van de constructie door de Provincie Fryslân. Dit HCB plan is in week 15 ter beoordeling / toetsing ingediend bij de advieskamer bodem. Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt advies ontvangen over de nut en noodzaak van de werkzaamheden.

2.2.3 Uit te voeren werkzaamheden.

De onderstaande werkzaamheden (verdeeld in fase 1&2) die in dit plan zullen worden beschreven zijn;

- Afpompen (alkalisch) water uit de staalslakken; (zie 2.2.1)
- Verwijderen geleiderail;
- Verwijderen asfaltconstructie;
- Verwijderen van fundering;
- Tijdelijke uitnamen van grond;
- Aanbrengen van een folie constructie;
- Aanbrengen drainage strengen;
- Aanbrengen fundering;
- Terugplaatsen uitkomende grond;
- Aanbrengen nieuwe asfaltconstructie;
- Aanbrengen uitkomende geleiderail en nieuwe barriër;
- Aanbrengen definitieve markering en herplaatsen bebording;

Dit werkplan omschrijft welke project specifieke werkzaamheden tijdens de realisatie worden uitgevoerd t.a.v. het afdekken van de staalslakken op de terpen op HRR (fase 1) & HRL (fase 2).

Het plan is van toepassing op de volgende locaties in de Centrale As:

- Ter hoogte van de Dwarslaan



- HRR km. 39.420 – 39.930 (m.u.v. kunstwerk)
- HRL km. 39.930 – 39.420 (m.u.v. kunstwerk)
- HRR VW-A km. 39.460 – 39.600
- HRR VW-B km. 39.850 – 39.930
- HRL VW-C km. 39.915 – 39.790
- HRL VW-D km. 39.505 – 39.435

- Nabij De Falom;



- HRR & HRL km 41.150 – 42.100

2.3 Planning van de werkzaamheden

De werkzaamheden worden in het huidige uitvoeringsplan uitgevoerd in 2 fasen. In fase 1 wordt de HRR afdekt met folie. In het weekend van week 19 is de N356 afgesloten om het verkeerssysteem 2-0 te plaatsen.

De uitvoering van HRR is gepland van week 20 t/m week 30.

In het weekend van week 30 is de N356 afgesloten om het 2-0 verkeerssysteem om te bouwen voor fase 2, hierin wordt de HRL uitgevoerd. Deze fase is gepland van week 33 t/m 42. Haalbaarheid van bovengenoemde data zijn sterk afhankelijk van tijdige goedkeuring op de plannen.

2.4 Raakvlakken met andere documenten

De onderstaande documenten zijn van toepassing op deze werkzaamheden:

Nummer	Omschrijving
G100619-NTT-372	Ontwikkelnotitie Herstel Centrale As Noord
G100619-TSI-363	Maatregelen scheurvorming asfalt & uitstromend alkalisch water Falom
G100619-TSI-356	Maatregelen scheurvorming asfalt & uitstromend alkalisch water Dwarslaan
-	Werkplan Folie (bijlage 9 van dit werkplan)
-	Legplan Folie (bijlage 10 van dit werkplan)
G100619-FRM-271	Integraal VeiligheidsPlan (IVP)
G100619-WPL-287	Werkplan Herstel-, beheer- en controleplan LD-staalslakken
G.100619-VK-T-VKM-807	Tijdelijke verkeersmaatregelen

2.5 Raakvlakken met derden

Conflicterende omleidingsroutes nagaan, wanneer de beoogde uitvoeringsdatum verschoven wordt, dient dit opnieuw gedaan te worden wanneer uitvoeringsdata bekend zijn.

Actie	Wie	Wanneer
Conflicterende omleidingsroutes nagaan		Week 17 / 18 '22

2.6 Raakvlakken met andere objecten

Het uitvoeren van de herstelmaatregelen heeft raakvlakken met:

- Kunstwerk Dwarsloane
- Kunstwerk Falom
- Grondwal ten zuiden van de Falom

Actie	Wie	Wanneer
Opnemen in ontwerp		UO tekeningen

3 EISEN EN NORMEN VOOR UITVOERING

In dit hoofdstuk worden die eisen opgesomd die in het werkplan beschreven activiteit verbonden zijn.

Dit hoofdstuk is van belang om de koppeling van het werkplan met de methodiek van systems engineering tot stand te brengen.

3.1 Uitvoering gerelateerde eisen

Om de kwaliteit van het werk te borgen zijn project specifieke uitvoering gerelateerde eisen opgenomen die van toepassing zijn op dit werkplan. Deze eisen vinden hun oorsprong in de volgende documenten:

- Vergunningseisen (aanvullende eisen uit vergunningen verleent door bevoegd gezag).

Bron	Titel	Eistekst	Waar ondervangen
Ecologische quickscan zie bijlage 4	Ecologische quickscan	Zie bijlage 4	Paragraaf 4.2.1

3.2 Normen

De volgende normen en/of richtlijnen zijn van toepassing op het uitvoeringsplan:

- RAW 2015

3.3 Vergunningen

Kenmerk vergunning	Titel	Verleend door	Eistekst
MM-20213300MM-20213300	Tijdelijk opslagterrein aan de Dwarsloane	Gemeente Datumadiel	overzicht_maatregelen_aimsessie_af5wd6ooces.xls
6581073	Aanleg tijdelijke persleiding	Gemeente Datumadiel	Vergunning gemeente voor tijdelijke persleiding dd20211221
WFRL-395997811-39719-V	Watervergunning, lozing afvalwater	Wetterskip Fryslân	Watervergunning Heijmans Infra B.V, Centrale As locaties Dwarsloane en De Falom.
PF-2022/238614	Ontheffing voor tijdelijke persleiding in de bermen van de provinciale weg N356 tussen de Dwarsloane en de Falomster Feart.	provinsie. Fryslân	Opgenomen in de vergunning

3.4 Eisen aan bouwstoffen

- Alle te leveren materialen voldoen aan de geldende regelgeving.

4 PROCES

In dit hoofdstuk wordt de realisatie van de herstelwerkzaamheden nader toegelicht.

4.1 Ontwerp

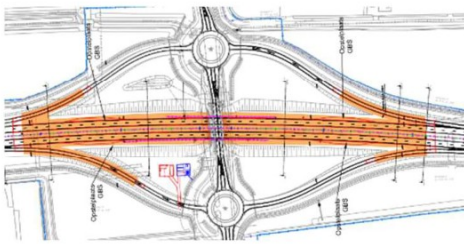
Voor de herstelwerkzaamheden zijn de documenten van toepassing vermeldt in § 2.4.

Op basis van bovenstaande documenten zullen de werkzaamheden uitgevoerd worden.

4.2 Uitvoering

Zoals eerder in het plan benoemd zullen in deze paragraaf de volgende onderdelen verder worden uitgelicht:

- Afpompen (alkalisch) water uit de staalslakken; (zie 2.2.1)
- Verwijderen geleiderail;
- Verwijderen asfaltconstructie;
- Verwijderen van fundering;
- Tijdelijke uitnamen van grond;
- Aanbrengen van een folie constructie;
- Aanbrengen drainage strengen;
- Aanbrengen uitkomende fundering;
- Aanbrengen uitkomende grond;
- Aanbrengen nieuwe asfaltconstructie;
- Aanbrengen uitkomende geleiderail en nieuwe barrier;
- Aanbrengen definitieve markering en herplaatsen bebording;



Figuur 3- Staalslakken Dwarsloane



Figuur 4 - Staalslakken Falom

4.2.1 Ecologische aandachtspunten.

In bijlage 4 is het ecologisch mitigatieplan opgenomen voor de werkzaamheden beschreven in dit werkplan. De belangrijkste aandachtspunten uit het plan zijn;

De vegetatie op het werkterrein aan de westkant van het plangebied wordt kort gehouden. In het kader van de zorgplicht wordt tijdens de maai-/klepelwerkzaamheden het volgende aangeraden:

- Voor het maaien/klepelen is het van belang in één richting te werken en stapvoets te rijden, zodat grondgebonden dieren tijdig kunnen vluchten.

- Voor alle maai-/klepelwerkzaamheden dient de maaibalk afgesteld te worden op minimaal 10cm hoogte vanaf het maaiveld.
- Delen buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden dienen niet gemaaid/geklepeld te worden, zodat dieren hier hun toevlucht kunnen zoeken.

Geen verticaal talud creëren nabij waterpartijen, te allen tijde gedurende het broedseizoen aangeraden om tijdelijke depots en taluds altijd schuin af te laten lopen om broedgevallen van de oeverzwaluw te voorkomen.

4.2.2 Verwijderen van geleiderail.

De geleiderail in de middenberm en buitenbermen wordt verwijderd. De geleiderail uit de middenberm wordt tijdelijk in depot gelegd. De geleiderail uit de buitenberm wordt afgevoerd, (in het kader van duurzaamheid wordt deze hergebruikt als RenoRail), hier is in het nieuwe ontwerp voor een andere oplossing gekozen.

4.2.3 Verwijderen van asfaltconstructie.

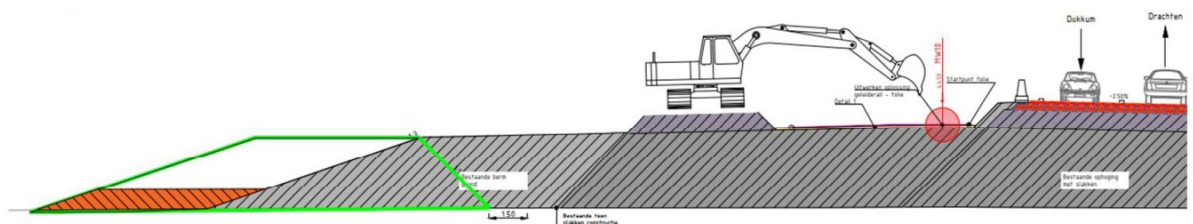
Ter plaatse van de ophogingen met staalslakken wordt de asfaltverharding met een laagdikte gemiddeld 14,5 centimeter verwijderd door middel van frezen. Het freesasfalt wordt getransporteerd naar een erkend verwerker, waar deze weer geschikt gemaakt zal worden voor hergebruik.

4.2.4 Verwijderen van de fundering.

Onder de asfaltverharding is een fundering aanwezig van AGRAT van 25 centimeter. Deze fundering wordt verwijderd door middel van frezen. Het vrijkomende materiaal wordt per as getransporteerd naar het depot. Locatie is een depot buiten de werkgrenzen, welke eigendom is van de Provincie Fryslan. Aan het gebruik van het depot zal een melding ten grondslag liggen.

4.2.5 Tijdelijke uitname van grond.

De aanwezige grond wordt ontgraven en daar waar mogelijk tijdelijk opgeslagen op en in de teen van het bestaande talud, (zie figuur 5). Indien dit lokaal bij de Falom niet mogelijk is door ruimtegebrek wordt de grond naar het depot nabij de Falom getransporteerd. De depot locatie is reeds afgestemd met Staatsbosbeheer en er ligt een 0-opname aan ten grondslag, (zie figuur 6). Het bestaande zand voor zandbed wordt tot op ongeveer 10 centimeter van de aanwezige staalslakken ontgraven en apart verwerkt in depot binnen de werkgrenzen.



Figuur 5 - Locatie van opslag vrijkomende grond



Figuur 6 - locatie gronddepot nabij de Falom

4.2.6 Grondwerk nabij uittrede punten water.

De visueel zichtbare uittredepunten zijn weergegeven op tekening zie bijlage 12 van dit werkplan. In de memo die te vinden is in bijlage 11 wordt verder ingegaan op dit aspect.

De werkmethode die ter plaatse van de uittredepunten gehanteerd wordt kan als volgt worden samengevat;

Afgraven van bovengrond (0.5m) visueel zichtbare uittrede punten met pH groter dan pH 9 (actiewaarde) en afvoeren naar erkend verwerker. Tijdens afgraven van het uittredepunt randen ter plaatse keuren om pH waarde van de grond vast te stellen. Dit principe blijven herhalen tot pH van de rand kleiner is dan pH 9.

In de middenberm zullen de slakken plaatselijk worden verlaagd, om het raakvlak tussen de stijlen van de geleiderail en de folie weg te nemen. Deze staalslakken worden gefreesd en afgevoerd naar een erkend verwerker. Hoe de oplossing er in detail uit ziet is beschreven in paragraaf 4.2.10.

4.2.7 Aanbrengen van folie.

De folie werkzaamheden staan nader beschreven in het werkplan van de onderaannemer zie bijlage 9.

De beoogde gelaagde constructie die wordt aangebracht is hieronder weergegeven, zie figuur 7



Figuur 7 - opbouw constructie afdekking

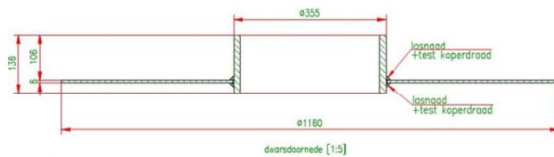
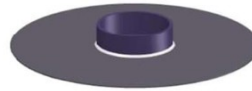
De folie wordt conform bijgevoegd legplan aangebracht. (bijlage 10)

De folie wordt in de middenberm zodanig aangebracht dat de geleiderail in fase 1 weer terug geplaatst kan worden. In fase 2 is er zo voldoende werkruimte om de folie aan elkaar te lassen.

Deze onttrekkingspunten zijn weergegeven op de tekeningen in bijlage G. Deze onttrekkingspunten worden tijdens aanleg van de folie op 0.5m onder de folie afgewerkt. Hierdoor kan de folie als geheel doorgelegd worden en is er geen doorvoer benodigd.

Het stappenplan in bijlage 8 laat de werkzaamheden op de taluds zien (stap 3).

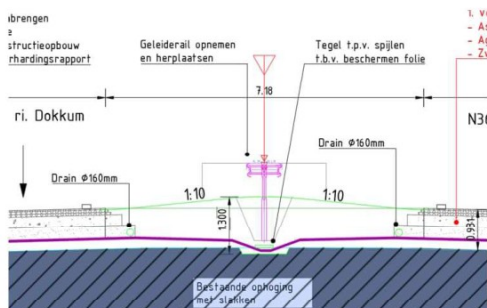
Voor eventuele doorvoeren, (denk hierbij bijvoorbeeld aan, kolkleidingen, putten en wegmeubilair) die gemaakt dienen te worden in de folie, wordt een HDPE doorvoer aangebracht.



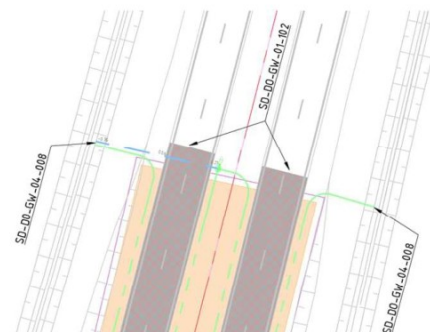
Figuur 8 - indicatieve weergave doorvoer.

4.2.8 Waterhuishouding / drainage

Door het aanbrengen van de folie zal er een afsluitende laag ontstaan op de terpen. Hierdoor zal het hemelwater dat in de middenberm valt afgevoerd dienen te worden. Dit is vormgegeven middels een 2 tal drains die in de lengte van het cunet liggen (zie figuur 9). Aan het begin van de terp (vanuit de middenberm) worden deze onder de weg door naar buiten gebracht en aangesloten op de watergangen, (zie figuur 10).

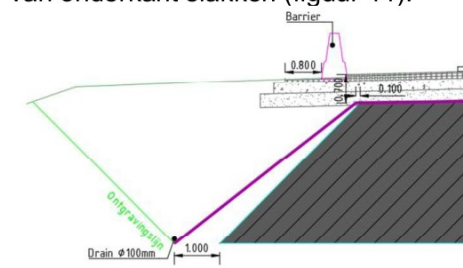


Figuur 9 - weergave detail G100619-TSI-356



Figuur 10 – uitstroomvoorzieningen

In de teen van de ontgraving aan de buitenzijde van de folie wordt een drain aangebracht op hoogte van onderkant slakken (figuur 11).

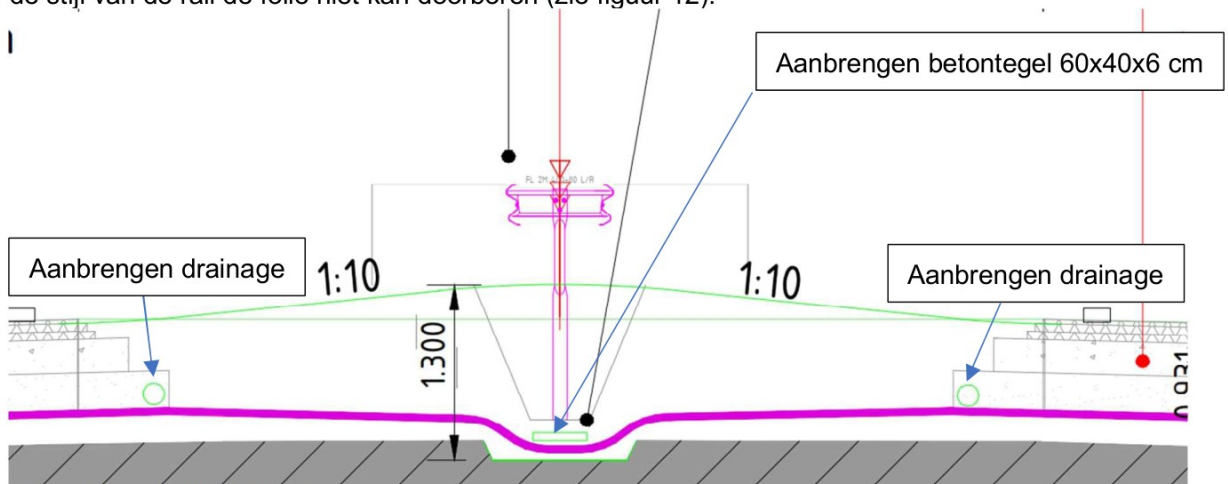


Figuur 11 - drainage in de teen van de folie

4.2.9 Grondwerk / fundering aanvullen

Na het aanbrengen van de drainage kan het talud weer worden aangekleed met de uitgekomen grond. Op de folieconstructie wordt het uitgekomen zand voor zandbed weer aangebracht. Mocht dit niet voldoende zijn wordt er extra zand aangekocht, dit zal dan moeten worden gemeld bij het bevoegd gezag. De vrijgekomen AGRAT fundering die in depot is gezet wordt weer toegepast, in een laagdikte van 25 centimeter.

Op de folie in de middenberm ter plaatse van de nieuwe geleiderail wordt ter plaatse van de locatie van de stijen een betontegel aangebracht. Deze is ontworpen als extra veiligheidsmaatregel, zodat de stijl van de rail de folie niet kan doorboren (zie figuur 12).



Figuur 12 - detail betontegel

4.2.10 Aanbrengen asfalt

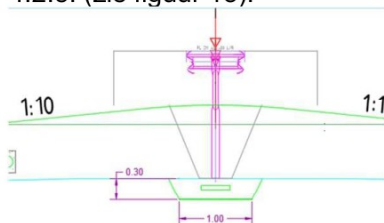
Na het aanbrengen van de fundering kunnen de definitieve asfaltlagen worden aangebracht, deze zijn beschreven in het verhardingsadvies. ontwikkelnotitie [G100619-NTT-372]

Samenvattend is het verhardingsadvies:

- 25mm Microflex als deklaag - Gelijk aan de bestaande situatie;
- 55mm AC 16 tussenlaag - Code 15519;
- 70mm AC22 onderlaag - Code 20260;
- 250mm Gebroken AGRAT gemengd met zand (15% indicatie);
- Variabel zand voor zandbed;
- Folieconstructie op slakken;

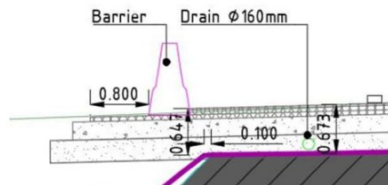
4.2.11 Aanbrengen geleiderail

Op de locatie van de geleiderail in de middenberm wordt de aanwezige constructie van staalslakken verdiept om de nieuwe geleiderail te kunnen plaatsen, zoals eerder beschreven in 4.2.5. (zie figuur 13).



Figuur 13 - Geleiderail middenberm

In de buitenbermen nabij de kunstwerken wordt uitkomende rail zoals eerder vermeld niet terug geplaatst. Hier wordt een barrier toegepast op een onderlaag van asfalt, zodat het aantal doorvoeren in de folie wordt beperkt. Tevens is er gekozen voor een terminal om het aantal doorvoeren te beperken en te voldoen aan de nieuwe richtlijn, (zie figuur 14).



Figuur 14 - barrier buitenberm

5 VEILIGHEID, GEZONDHEID EN MILIEU

Relatie met V&G plan Uitvoering

Het V&G plan Uitvoering beschrijft, o.a. binnen de daarop van toepassing zijnde wettelijke eisen, de wijze waarop het zorg van veiligheid en gezondheid op een project gestalte krijgt. Onderdeel van het V&G plan Uitvoering is de inventarisatie en evaluatie van risico's tijdens de uitvoeringsfase. Het V&G plan Uitvoering beschrijft daarin de omgevings- en raakvlak gerelateerde risico's alsmede de standaard V&G risico's behorende bij de in dit Algemeen Werkplan beschreven activiteit.

V&G Afwijkingen

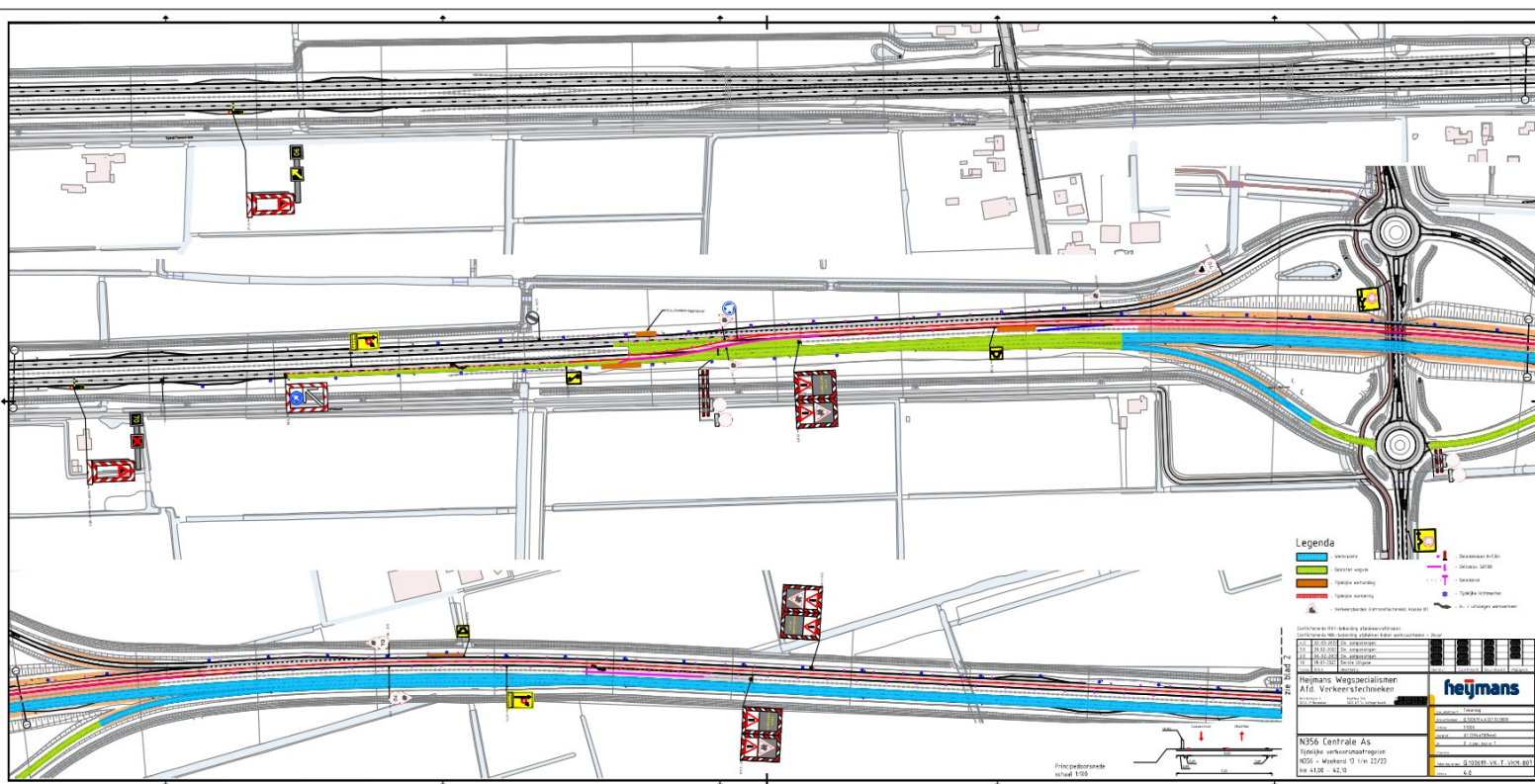
V&G afwijkingen komen voor in de vorm van ongevalsmeldingen en SOS-meldingen. Deze afwijkingen worden direct vastgelegd op de daartoe bestemde formulieren, beschikbaar binnen BPS.

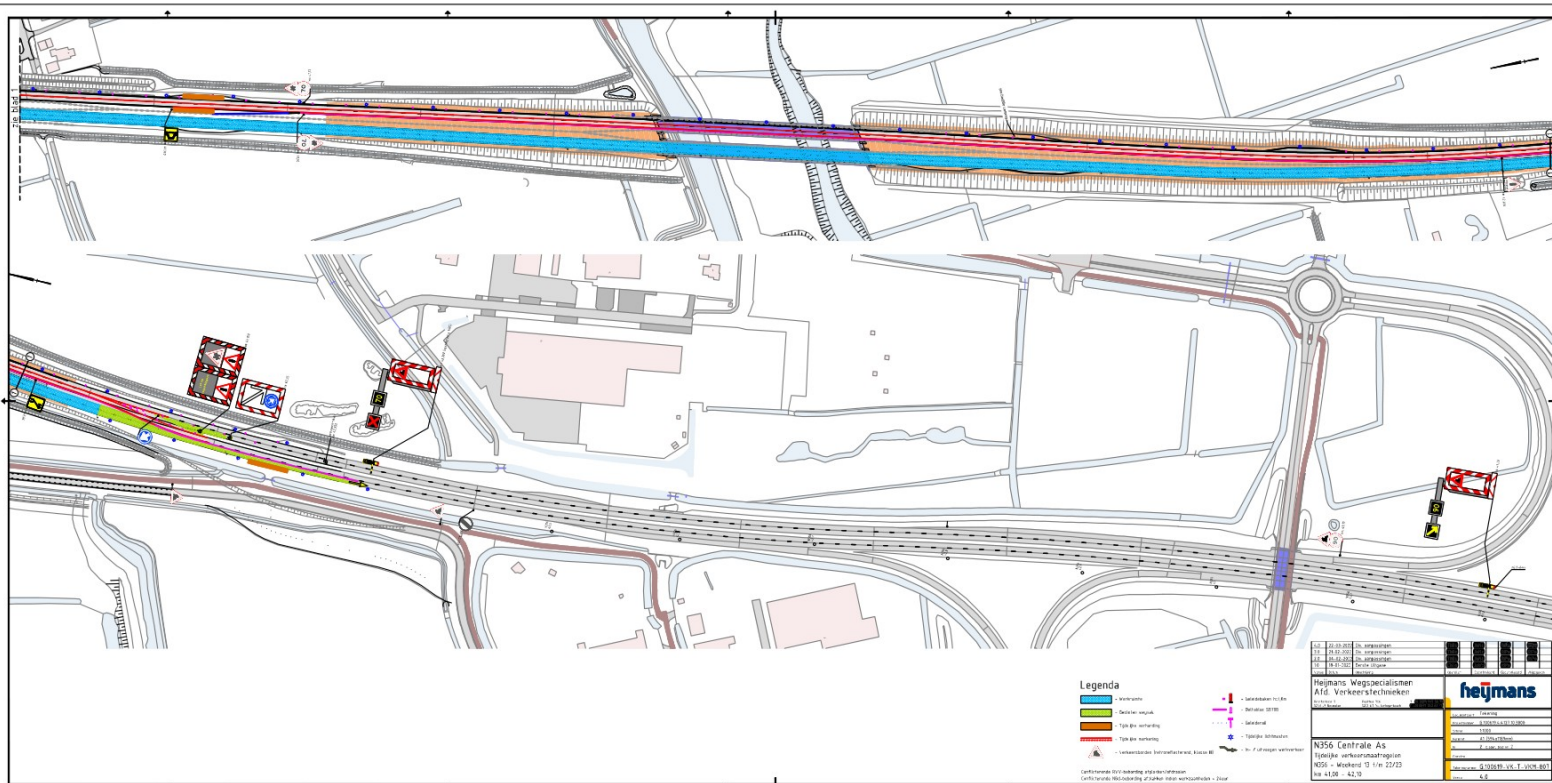
5.1 VGM risico inventarisatie

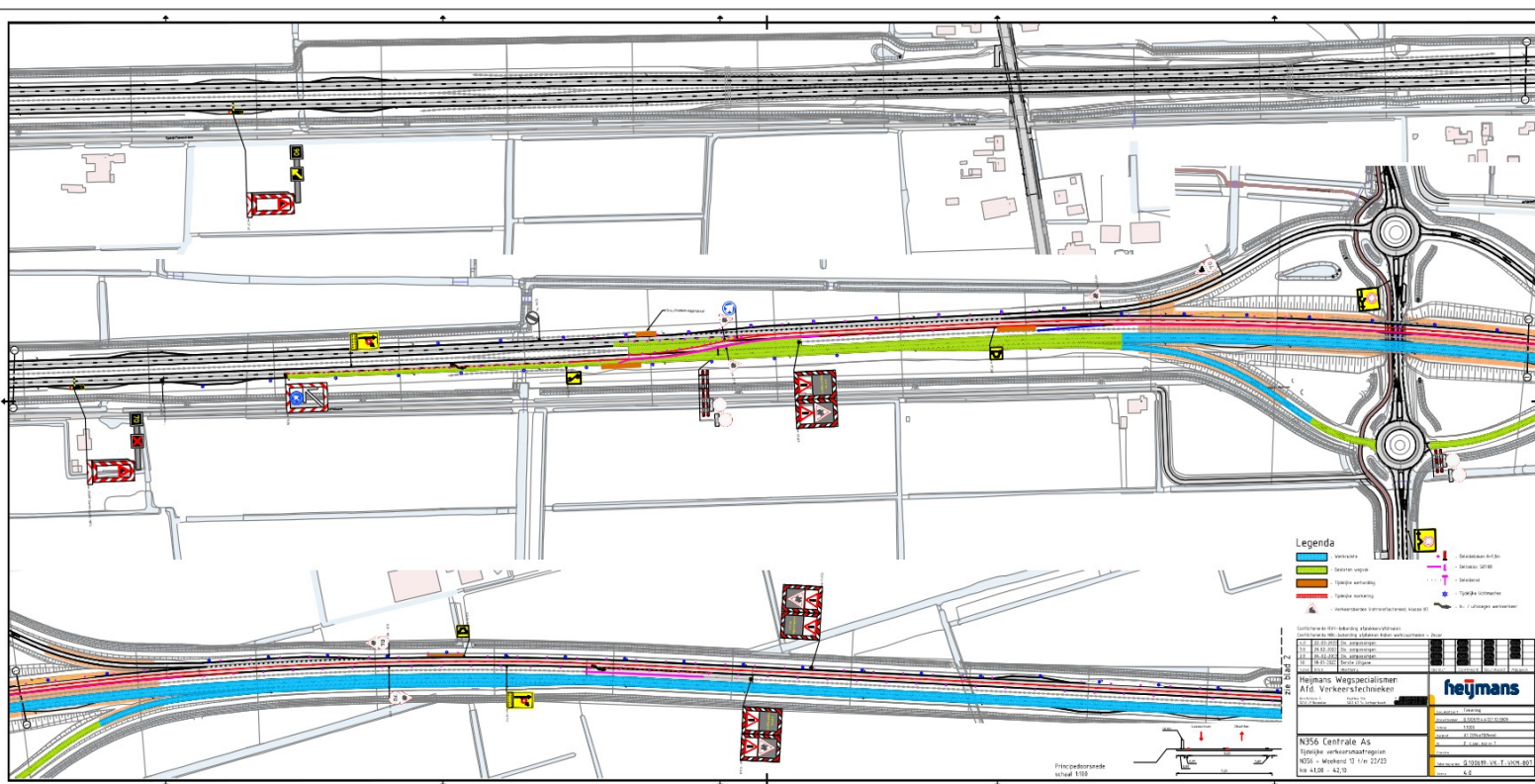
In onderstaande tabel is de VGM-risico inventarisatie voor het uitvoeren van de herstelmaatregelen opgenomen.

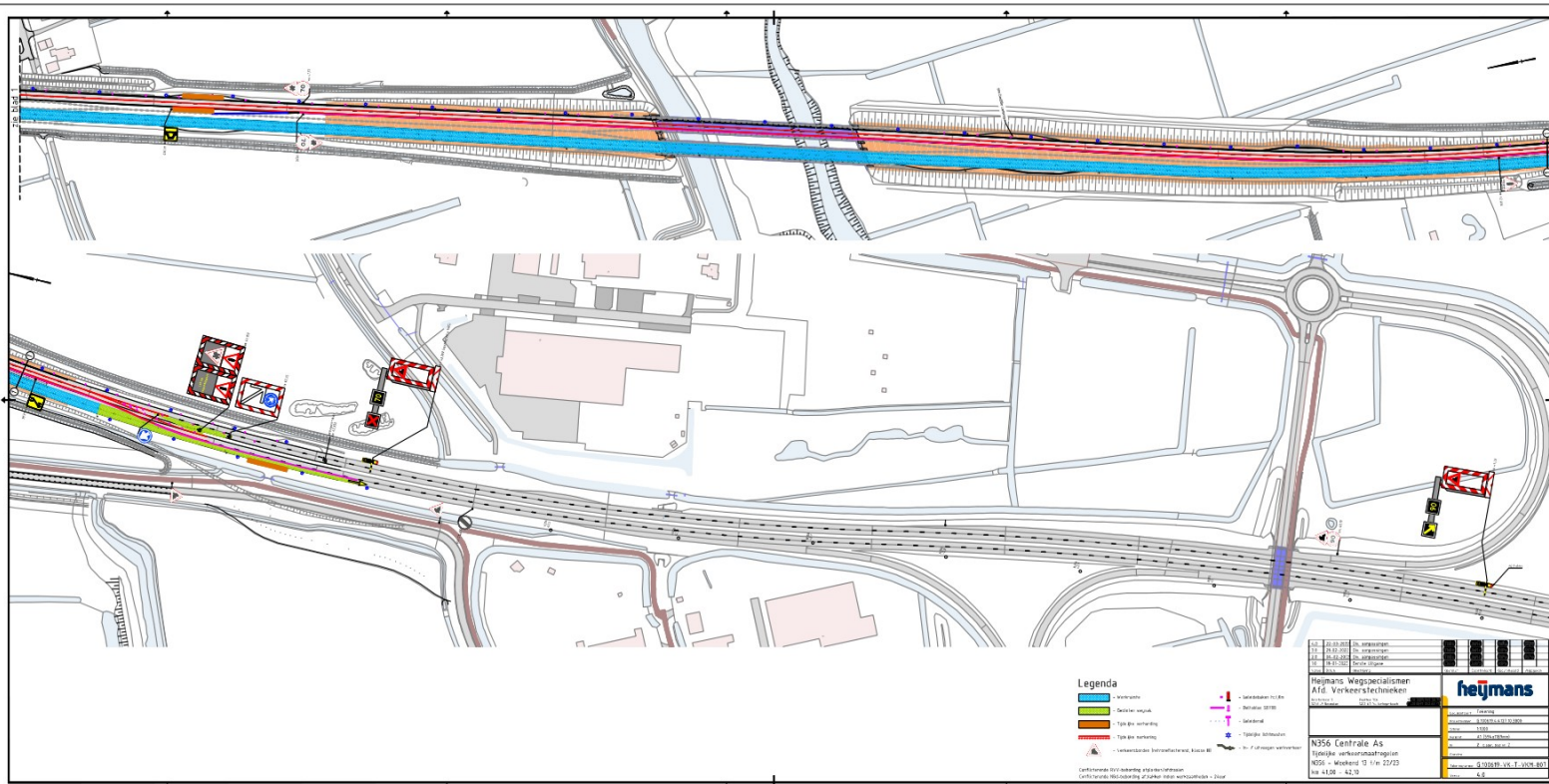
	Activiteit	Risico	Oorzaak	Beheersmaatregel
1	Instellen verkeers-omleiding	Aanrijgevaar	Werkzaamheden op en nabij de rijbaan	- toepassen enkelbaans afzetting
2.	Aan- en afvoer materieel Inrichten en opruimen Materialen laden en lossen	Lichamelijk letsel Bekneld raken en/of geraakt worden door materieel en materialen	Onoplettendheid Vallend/kantelend materieel/materialen	- Zorgdragen voor een schone, nette en opgeruimde omgeving, dus geen rondslingerende spullen. - Begeleiden van rijdend materieel (vooral achteruitrijdend) en afstand bewaren. - Bij hijs- en hefwerkzaamheden zorgen voor een stabiele opstelplaats (denk aan draagkracht ondergrond), gebruik deugdelijke en goedgekeurde hijsmiddelen. Gebruik zo nodig stempels/draglineschotten. - Gebruik juiste PBM (veiligheidsschoenen, helm, signaalvestje)
3	Werken in (grond-) water wat mogelijk PH verhoogd is	In contact komen met water met een verhoogde PH waarde	Grond ontgraven, werken aan het pompsysteem, werkzaamheden nabij de bufferbakken.	- Voorafgaande aan de werkzaamheden voldoende instructie geven (omgaan met Alkalisch water) door uitvoerder. - Hygiënische bescherming (handschoenen, laarzen, overall, bril). - Voorzien in desinfecterende middelen. - Aanwezigheid van Oogspoelfles - Verplicht Altijd handen wassen voor het eten of roken.

Bijlage 1 –Tekening verkeersmaatregelen

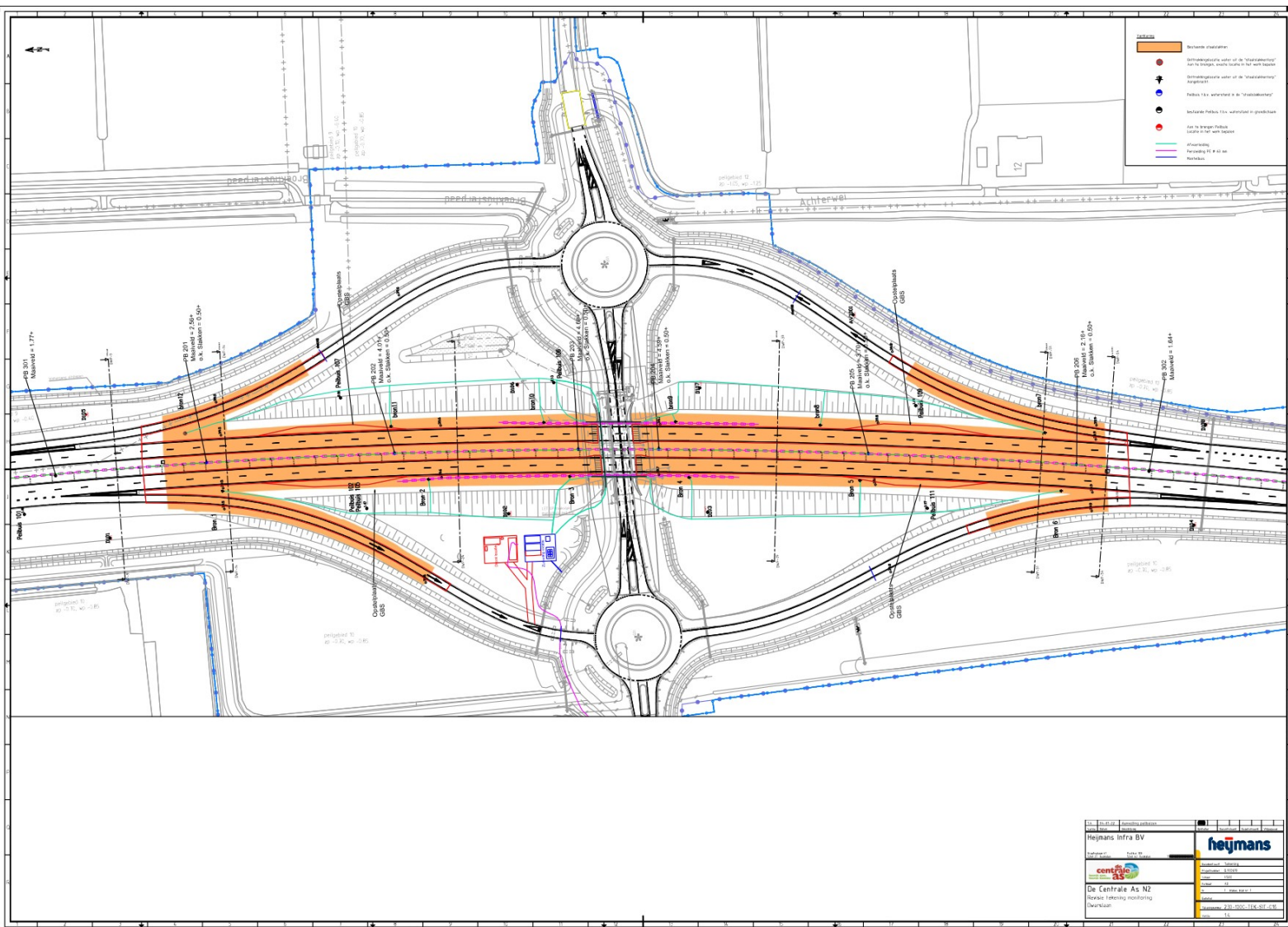




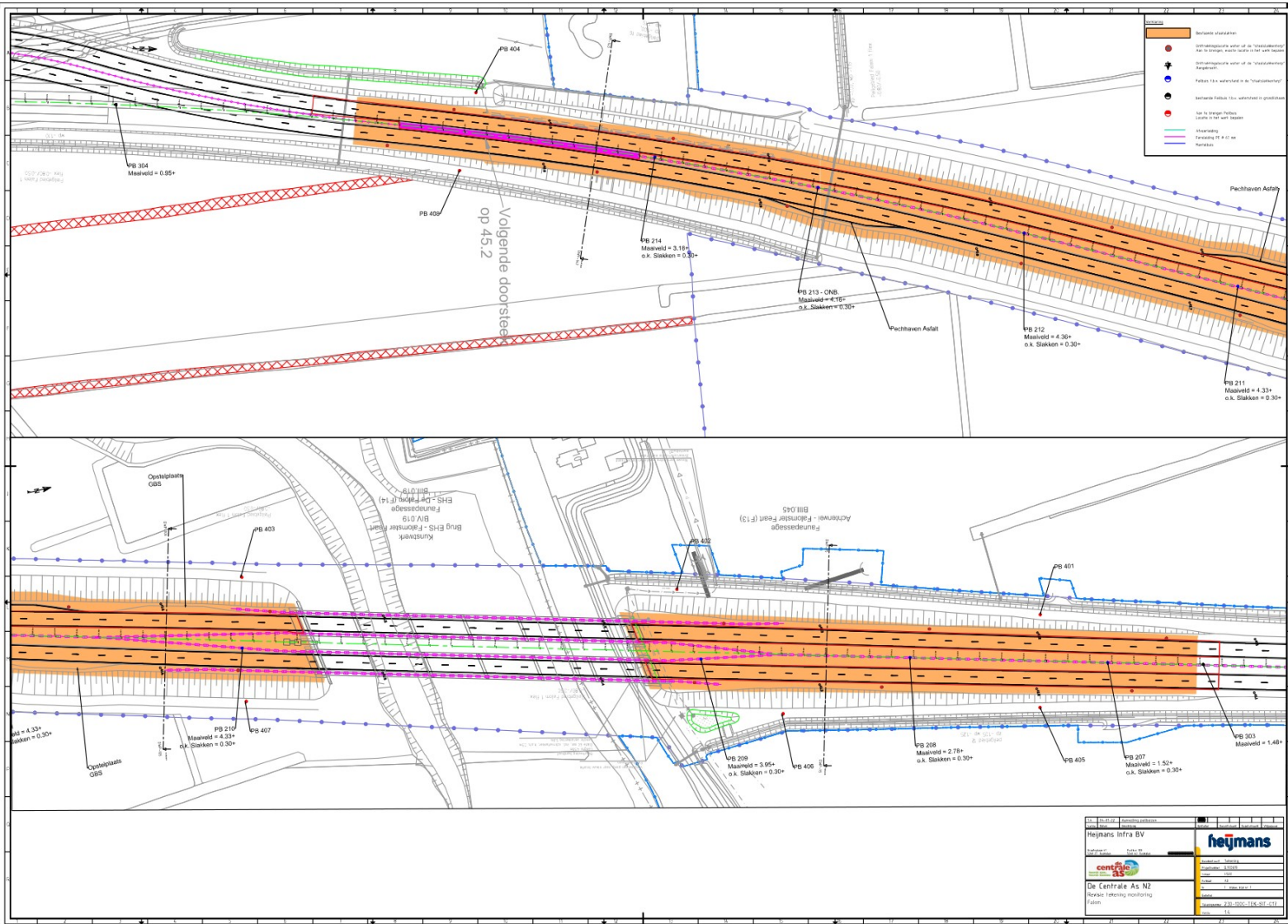




Bijlage 2 - Tekening Maatregelen uitstromend alkalisch water Dwarslaan



Bijlage 3 - Tekening Maatregelen uitstromend alkalisch water Falom



Bijlage 4: Ecologische quickscan



Ecologisch Mitigatieplan

*Een ecologisch mititgatieplan omtrent reparatiewerkzaamheden
aan de Centrale As ter hoogte van Damwoude en de Falom*

Maart 2022, Earnewald

In opdracht van: Heijmans

Locatie: Centrale As t.h.v. Damwoude en de Falom

Uitgevoerd door: Successie Natuurzaken

Auteur en ecologische begeleiding: [REDACTED]

Telefoonnummer begeleidend ecooloog: [REDACTED]

Inleiding

Heijmans Infra B.V. is voornemens om in week 20 2022 te starten met reparatiewerkzaamheden aan de Centrale As ter hoogte van de Dwarsloane te Damwoude. De verwachting is dat deze reparatiewerkzaamheden in oktober 2022 zijn afgerond. Successie Natuurzaken is gevraagd een ecologisch mitigatieplan op te stellen waarin mitigerende maatregelen worden aangereikt met als doel overtreding van een verbodsbepaling uit de Wet natuurbescherming te voorkomen.

Vogelbroedseizoen

De start van de werkzaamheden valt in het vogelbroedseizoen (grofweg 15 maart – 15 juli). Tijdens het veldbezoek van 21-3-2022 heeft [REDACTED] (Heijmans) samen met begeleidend ecooloog [REDACTED] (Successie Natuurzaken) een bezoek gebracht aan het plangebied. Aangegeven is dat zowel bij de terp Dwarsloane als de terp bij de Falom gestart wordt aan de westkant van de Centrale As. Na de bouwvak 2022 zullen de werkzaamheden aan de oostkant starten. De werkzaamheden aan de oostkant vallen daarmee buiten het vogelbroedseizoen. Om deze reden worden enkel voor de westkant mitigerende maatregelen aangereikt om wezenlijke verstoring van broedvogels te voorkomen.

Mitigerende maatregelen

De mitigerende maatregelen zijn gericht op het voorkomen van vestiging broedvogels in het plangebied zowel voorafgaand als tijdens de uitvoer. Het betreffende volgende mitigerende maatregelen:

- De vegetatie op het werkterrein aan de westkant van het plangebied wordt kort gehouden. In het kader van de zorgplicht wordt tijdens de maai-/klepelwerkzaamheden het volgende aangeraden:
 - Voor het maaien/klepelen is het van belang in één richting te werken en stapvoets te rijden, zodat grondgebonden dieren tijdig kunnen vluchten.
 - Voor alle maai-/klepelwerkzaamheden dient de maaibalk afgesteld te worden op minimaal 10cm hoogte vanaf het maaiveld.
 - Delen buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden dienen niet gemaaid/geklepeld te worden, zodat dieren hier hun toevlucht kunnen zoeken.
- Het aangewezen gronddepot in Staatbosbeheergebied aan de westkant van de Centrale As dient zo spoedig mogelijk gemaaid te worden.
- Maaisel wordt afgevoerd of verhakseld. Ten alle tijden wordt voorkomen dat het maaisel op bulten in het werkterrein komt te liggen. Diverse vogelsoorten hebben namelijk de voorkeur voor het broeden in dergelijke bulten.
- Op zowel het gronddepot in Staatbosbeheergebied als het werkterrein aan de westkant van de Centrale As bij de Dwarsloane worden paaltjes met lint geplaatst. Voor Staatbosbeheergebied wordt hiervoor toestemming gevraagd.

- Gedurende de periode van uitvoer wordt tussen zonsondergang en zonsopkomst geen kunstlicht ingezet. Indien dit wel nodig wordt geacht, wordt het aangeraden de lichten schuin naar beneden te richten en het beschijnen van de houtsingels en watergangen te voorkomen.
- De oeverwal heeft de voorkeur om in verticaal afgegraven grond nabij waterpartijen te broeden. Het wordt daarom te allen tijde gedurende het broedseizoen aangeraden om groundbulten/taluds altijd schuin af te laten lopen om broedgevallen van de oeverwal te voorkomen.

Ecologische begeleiding

In week 16 brengt begeleidend ecooloog een veldbezoek aan het plangebied. Tijdens dit bezoek wordt een opname gemaakt van het plangebied omtrent broedvogels. Daarnaast wordt een inschatting gemaakt of en wanneer het terrein gemaaid/geklepeld dient te worden en of de huidige mitigerende maatregelen voldoende functioneren.

Eind week 19 brengt begeleidend ecooloog een veldbezoek aan het plangebied om een vrijgave te geven voor de start van de werkzaamheden in week 20. Bij de vrijgave wordt in overleg met [REDACTED] (Heijmans) tevens besproken of veldbezoeken tijdens de uitvoer noodzakelijk worden geacht en in welke mate deze eventueel plaats vinden.

Tijdens de ecologische begeleiding worden de veldbezoeken beknopt in een logboek bijgehouden. De bevindingen worden met [REDACTED] (Heijmans) teruggekoppeld. Er wordt contact opgenomen met begeleidend ecooloog indien er ecologisch gerelateerde calamiteiten, dringende vragen of twijfels zijn.

Bijlage 5: Keuringsplan

Document:
Doc num:
Project:
Projectnummer:

Keuringsplan Werkplan Herstelwerkzaamheden Centrale As
G100619-WPL-289
Centrale As
G100619

Opdrachtgever:
Contractnummer:

Provincie Fryslân
-

heijmans

Standaard kwaliteitskeuringen								
Nr.	Eis ID / Referentie / ATTE / LKP	Omschrijving Eis	Te keuren / te verifiëren	Methode / middel	Frequentie / wanneer (verificatie- en keuringstijdstip	Normering / eis (incl. toleranties)	Bewijsdocument	Controle door:
Frezen								
1.1	BRL 9320	Verwijderen asfalt	Aanwezigheid onderzoek van teerhoudend asfalt	Papierencontrole	Enmalig / voor aanvang	BRL 9320 publicatie CROW 210	Onderzoeks rapportage	
1.2	RAW 2015	Niet teerhoudend asfalt	Maatvoering profiel	Visueel meten	continue / tijdens uitvoering	RAW Art. 81.12.01 Strak profiel	Controle Formulier	
1.3		Verwijderen teerhoudende verhardingen	controle op aanwezigheid van goedgekeurd (V&G) plan OA	Papieren controle	Enmalig / voor aanvang	Goedkeuring hoofdaannemer	Document OA	
1.4	RAW 2015	Maatvoering -Teerhoudend asfalt	Totaal verwijderd (het te frezen oppervlak)	Meten	continue / tijdens uitvoering	RAW Art. 81.15.01 lid01	Tekening (schets)	
Grondwerk								
2.1	RAW 2015	Kwaliteit levering zand/grond	Civieltechnische kwaliteit (constructieve deel)	Proef 11 en/of 28	Enmalig vooraf aan levering per partij en bij twijfels tijdens reguliere aanvoer	RAW art. 22.06.01 en 22.06.03	Lab rapport	
2.2	Ontwerp	Maatvoering grondwerk	Hoogte / breedte -Met machine besturing. -Profiel / maatvoering t.o.v. uitgezette piketten	Digitale inmeting meten t.o.v piketten met draad / laser	1x per 50m	Uitvoeringsontwerp, x- en y-richting +/- 100mm, z-richting +/- 50mm	Registratieformulier Grondwerk. Digitale inmeting gegevens	
2.3	Ontwerp	Maatvoering bovenkant zandlichaam onder de aan te brengen wegverhardingen	Hoogte / breedte -Met machine besturing -Maatvoering tov uitgezette piketten.	Digitale inmeting meten t.o.v piketten met draad / laser	1x per 50m	Uitvoeringsontwerp, x- en y-richting +/- 20mm, z-richting +/- 20mm	Registratieformulier Grondwerk. Digitale inmeting gegevens	
2.4	RAW 2015	Verdichting	Zand voor aanvulling of ophoging	Proef 3	3 metingen voor oppervlakte <1500m² 5 metingen voor oppervlakte ≥1500m² < 3000m² 10 metingen voor oppervlakte ≥ 10000m²	RAW Art. 22.02.07 lid 05 Minimaal 93% Gem. 98%	Lab rapport	
2.5	RAW 2015	Verdichting	Zand voor zandbed	Proef 3	3 metingen voor oppervlakte <1500m² 5 metingen voor oppervlakte ≥1500m² < 3000m² 10 metingen voor oppervlakte ≥ 10000m²	RAW Art. 22.02.07 lid 06 Minimaal 95% Gem. 100%	Lab rapport	
2.6	B.08	Bodemvreemde objecten	De berm dient vrij te zijn van bodemvreemde objecten zoals grind, puin en bouwafval.	Inspectie	Continue / tijdens uitvoering	Geen bodemvreemde objecten aanwezig	Registratieformulier	
2.7	B.09	Erosie	De berm dient vrij te zijn van erosie.	Inspectie	Continue / tijdens uitvoering	Geen erosie aanwezig	Registratieformulier	
Funderingen								
3.1	RAW2015 80 12 01	Verwerking	Maatvoering/ laagdikte	Digitale inmeting	Tijdens aanbrengen	Bestek en tekeningen	Meetrapport	
3.2	RAW2015 80 12 01	Verwerking	Vlakheid	Digitale inmeting	Na profileren en verdichten	Afwijking ≤ 15mm RAW 2015 80.12.02 lid 02	Meetrapport	
3.3	RAW2015 80 12 02	Verdichten	Verdichting <3000 m2	Nucleaire methode	- 3 metingen voor opp. <1.500 m2; - 5 metingen voor opp. ≥1.500 m2 en < 3.000 m2.	RAW 2015 80.12.02 lid 02: opp. < 1.500 m2 en opp. ≥ 1.500 m2 en < 3.000 m2: - verdichtingsgraad per monster ten minste 98%.	Meetrapport	

Standaard kwaliteitskeuringen

Nr.	Eis ID / Referentie / ATTE / LKP	Omschrijving Eis	Te keuren / te verifiëren	Methode / middel	Frequentie / wanneer (verificatie- en keuringstijdstip	Normering / eis (incl. toleranties)	Bewijsdocument	Controle door:
3.4	RAW2015 80 12 02	Verdichten	Verdichting >3000 m2	Nucleaire methode	10 metingen voor opp. 3000 m2 - 10000 m2	RAW 2015 80.12.02 lid 02: opp. ≥ 3.000 m2 - verdichtingsgraad per monster ten minste 97% en gemiddeld tenminste 101%.	Meetrapport	

Asfaltverharding

4.1	RAW2015	Verwerking asfalt	Acceptatie onderbaan	Visuele controle oppervlak	Voor aanvang	Vervulling, vocht en technische conditie	Keuringsrapport asfaltverwerking	
4.2	RAW2015	Verwerking asfalt	Juiste mengsel	Ingangscntrole weegbon	Voor aanvang verwerken	Mengsel conform ontwerp en de daarbij behorende CE markering van het genoemde asfaltmengsel.	Weegbon	
4.3	RAW2015	Afleverkwaliteit	Ontmenging, vervulling	Visueel	Minimaal 2x per draaidag	Homogeen mengsel	Keuringsrapport asfaltverwerking	
			Temperatuur	Thermometer	Minimaal 2x per draaidag	75 < t < 125 graden (greenway LE) 140 < t < 180 graden bij conventioneel		
4.4	RAW2015	Verwerking asfalt	Laagdikte	RAW2015 proef 63	Min. 1x per 2000 m2 (per laag) min. 3 boorkernen per dagproductie;	N=1 Tabel 81.2.1 & 81.2.2	Lab.rapport	
4.5	RAW2015	Verwerking asfalt	Holle ruimte	Verwerkingscontrole	RAW2015 proef 69 &	Conform dichtheid mengsel CE berekend 1x per 2000 m2 (per laag)	N=1 Tabel 81.2.4	Lab.rapport
4.6	RAW2015	Verwerking asfalt	Verdichtingsgraad	Verwerkingscontrole	RAW2015 proef 66	min. 1x per 2000 m2 (per laag) min. 3 boorkernen per dagproductie;	N=1 Tabel 81.2.3	Lab. rapport
4.7	RAW2015	Samenstelling boorkern met uitzondering van GRD en 2 laags ZOAB deklaag en onderlaag	Korrelverdeling	Bindmiddelgehalte	Proef 65	1 boorkern per 6000m2 (per laag)	N=1 Tabel 81.2.5 & 81.2.6	Laboratorium rapport
4.8	RAW2015	Samenstelling en Penetratie FPC met uitzondering van GRD en 2 laags ZOAB deklaag en onderlaag	Samenstelling asfaltmengsel en Penetratie bitumen	Factory production control	Factory production control	Doelsamenstelling FPC	Laboratorium rapport	
4.9	n.v.t.	Hechting tussen asfaltlagen	Eike asfaltlaag dienen aan de onderliggende laag te zijn	Visuele inspectie per boorkern	Iedere boorkern	Volledig gehecht aan onderliggende laag	Laboratorium rapport	
4.10	DOC-0624_Eisen	Metten natte stroefheid bij ingebruikneming	Metten van de natte stroefheid en toetsen van de	Proef 72 vanuit de RAW 2015	2x per mengseltype	AS van ten minste 0,02	Meetrapport	
4.1	DOC-0624_Eisen	Metten droge remvertraging bij ingebruikneming	Remvertraging	Meting conform meet- en rekenprotocol Droge	2x per mengseltype	Remvertraging van ten minste 5,2 m/s²	Meetrapport	

Folie

5.1	BRL-K's en werkplan	Ondergrond vrij van scherpe delen	Controle ondergrond	Visueel	Voor start aanbrengen folie	-	Registratieformulier	
5.2	BRL-K's en werkplan	1-Ondergrond 2-Weersgesteldheid 3-Folietemp.(°C)	Uitvoeringvoorwaarden op het werk	Visueel en m.b.v. metingen	Elke dag	-	Registratieformulier Dagrapport	
5.3	-	Ingangscntrole producten	Soort Hoedanigheid	Visueel	1x per vracht	Inkoopopdracht KOMO keur/geen onvolkomendheden	Leverantiebon: Paraaf op leverantienon	
5.4	BRL-K's en werkplan	Zichtbare gebreken en op dichtheid veldias	Veldias controle	Visuele controle en overdruk in het kanaal aanbrengen	Na elke gemaakte veldiasverbinding	BRL-K's en werkplan	Dagelijks veldiascontroleprotocol	
5.5	BRL-K's en werkplan	Trek en pel sterkte van de lasverbinding	Trekbank -Labonderzoek	Trekbank -Labonderzoek	Alle machine controle lassen	Treksterkte min. 15N/mm2 Pelsterkte min. 6N/mm2	Alle machine controle lassen	

Bijlage 6: Alarmkaart

ALARMKAART



Versie datum: 23-07-2019

Project locatie - verantwoordelijkheid

Naam Project	Adres	Postcode	Plaats	Project verantwoordelijke	Tel. Nr Project verantwoordelijke
Centrale As	Dwarsloane	9104 AE	Damwâld		

Milieu (bodem/water) alarmprocedure
- Stop de werkzaamheden - Voorkom verdere verontreiniging of emissie (bron dichtzetten) - Bodem-incident: Neem contact op met afdeling Bodemspecialismen - Water-incident: Neem contact op met deskundige of alarmnummer - Na overleg: opvolgen maatregelen Bodemspecialismen / deskundige - Zorg dat calamiteit gemeld wordt bij het bevoegd gezag
Aantreffen Niet gesprongen explosief (NGE) Alarmprocedure
- Stop de werkzaamheden - Laat de aangetroffen situatie altijd onaangeroerd en zet deze af - Informeer BU Bodemspecialismen, bij geen gehoor: alarmnr.
Kabels & Leidingen Alarmprocedure
- Stopzetten werkzaamheden en waar mogelijk afsluiten - Meldt de schade bij het netwerkbedrijf - Meldt bij het bevoegd gezag in overleg met direct leidinggevende

Alarmprocedure ernstig ongeval
- Verleen 1e hulp, voorkom meer gevaar - Schakel de BHV er(s) in - Bel het landelijke alarmnummer 112
Bel de Coördinator K&V! Bij geen gehoor: Heijmans alarmnr.
- Informeer direct leidinggevende EN de projectverantwoordelijke - Laat de aangetroffen situatie altijd onaangeroerd en zet deze af - Maak foto's van de situatie en leg het incident vast in Ires - Sta zelf nooit de pers te woord !

Brand Alarmprocedure
- Stop de werkzaamheden - Blus indien mogelijk zonder gevaar voor je zelf - Bel het landelijke alarmnummer 112 (indien nodig) - Bel het Heijmans alarmnummer (indien hulpdiensten zijn ingeschakeld) - Melden bij het bevoegd gezag in overleg met direct leidinggevende
Spoor - Weg Alarmprocedure
- Stop de werkzaamheden - Alarmeer direct Prorail OBI of wegbeheerder - Laat de aangetroffen situatie altijd onaangeroerd en zet deze af - Informeer direct leidinggevende
Flora & Fauna - archeologie Alarmprocedure
- Neem contact op met een deskundige flora & fauna - Neem direct contact op met het waterschap of beheerder - Informeer direct leidinggevende
Cybersecurity / informatie incident
Informeer direct cybersecurity Incidentmanager

Handel volgens het Heijmans Calamiteiten & incidenten actielijst

BHV-ers	
Naam	tel.nr
S. Nijmeijer	0611179159
< naam >	< tel.nr. >
< naam >	< tel.nr. >
< naam >	< tel.nr. >
< naam >	< tel.nr. >
< naam >	< tel.nr. >

Betrokken partijen - alarm informatie	
Naam	tel.nr
< Prorail OBI >	N.v.t.
< Netwerkbedrijf >	N.v.t.
< Wegbeheerder >	
< Bevoegd gezag milieu >	FUMO
< Beheerder flora & fauna >	
< Contact persoon OG >	

Heijmans contactgegevens / deskundige(n)	
Naam	tel.nr
BU Bodemspecialismen (algemeen)	
Coördinator Kwaliteit & Veiligheid	< tel.nr. >
Cybersecurity/ incidentmanager	< tel.nr. >
< contactpersoon / deskundige >	< tel.nr. >
< contactpersoon / deskundige >	< tel.nr. >
< contactpersoon / deskundige >	< tel.nr. >

Locatie BHV hulpmiddelen			
Hulpmiddel	Schaffteet	Uitvoerscheet	Materiaal container
Verzamelaarsplaats 1		X	
Verzamelaarsplaats 2			
Eerste hulp locatie			
AED		X	
Brancard			
Verbandtrommel		X	
Portofoon			
Megafoon			
Blusmiddel		X	
Branddeken		X	
Absorptiemateriaal (milieu)			X

zet een kruis in de tabel waar het hulpmiddel zich bevind.

Leg (milieu-)incidenten en bezoeken van handhavende instanties altijd vast in Ires (Incidentregistratiesysteem) via:

Leg kabelschades vast in Ires, via de GO APP of via:

<https://www.geenongevallen.nl/>

Volg bij incidenten de Heijmans Calamiteiten & incidenten actielijst:

https://www.geenongevallen.nl/labels/HEIJMANS/image/Calamiteiten_Actielijst_Heijmans.pdf

of open deze via de Heijmans GO APP

huisarts (post)	
Naam	Huisartsenpraktijk Münnewei
adres	Münnewei 14,
plaats	9104 CX Damwâld
telefoon	0511 421 316

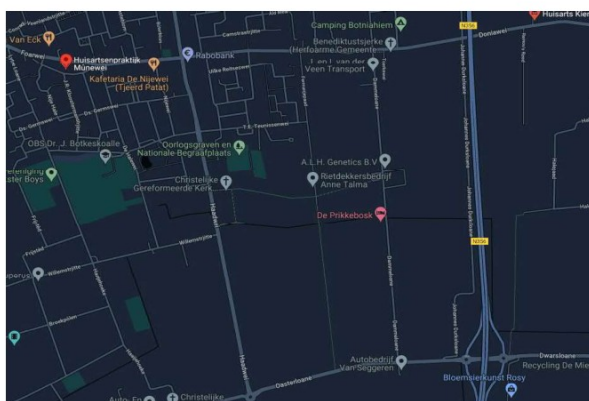
Ziekenhuis (spoed eisende hulp)	
Naam	Medisch Centrum Leeuwarden
adres	Henri Dunantweg 2
plaats	8934 AD Leeuwarden
telefoon	058 286 6666

licht blauwe velden project specifiek invullen (bij aanpassen veranderen deze naar de juiste kleuropvulling)

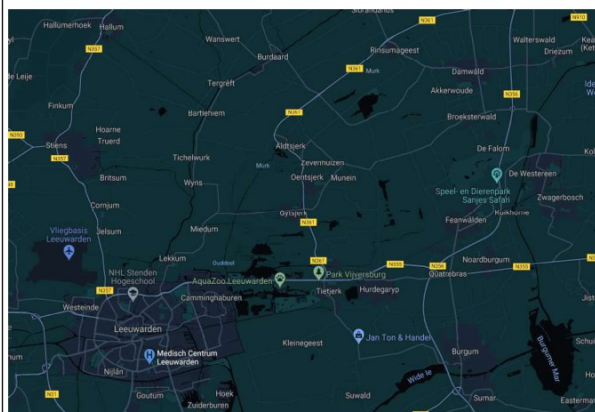
Pas de locatie van de BHV hulpmiddelen aan - beschrijf de locatie. Zet een "x" in het vak waar het hulpmiddel zich bevind.

Alarmkaart Heijmans Infra.xlsx

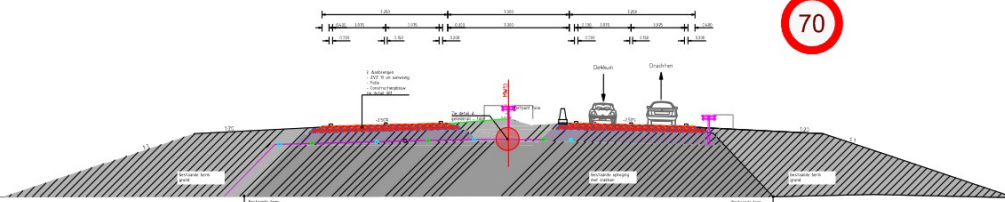
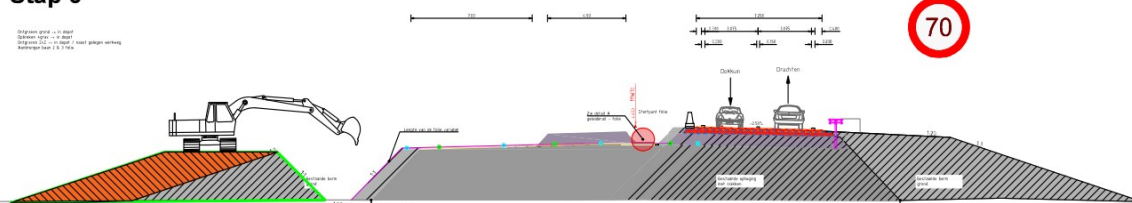
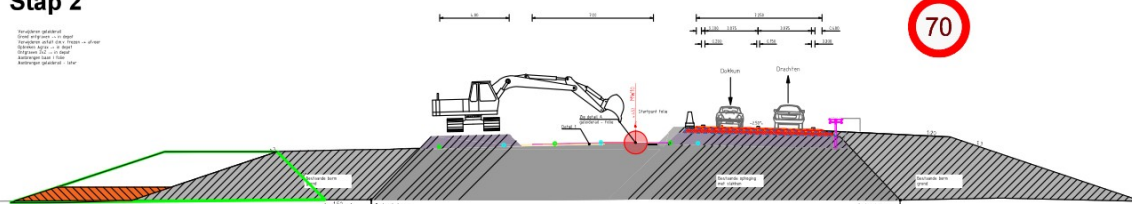
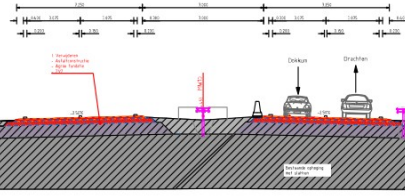
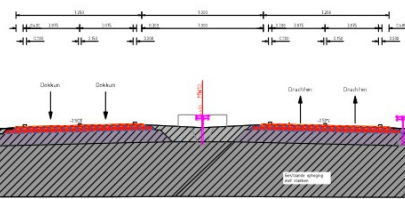
Invoegen Google maps printscreen dichtstbijzijnde huisarts



Invoegen Google maps printscreen dichtstbijzijnde ziekenhuis

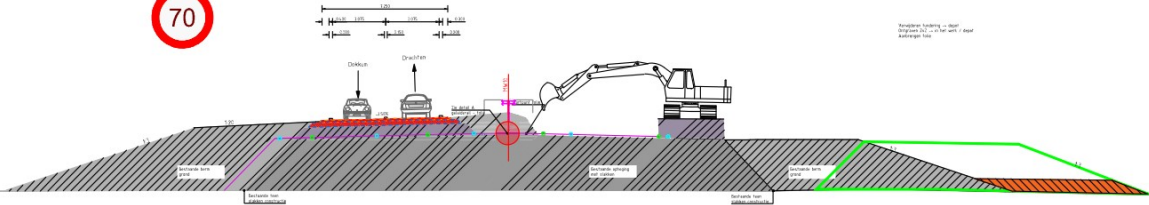
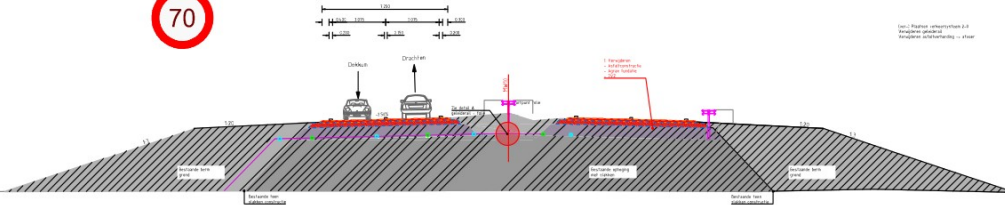


Bijlage 8: stappenplan werkzaamheden

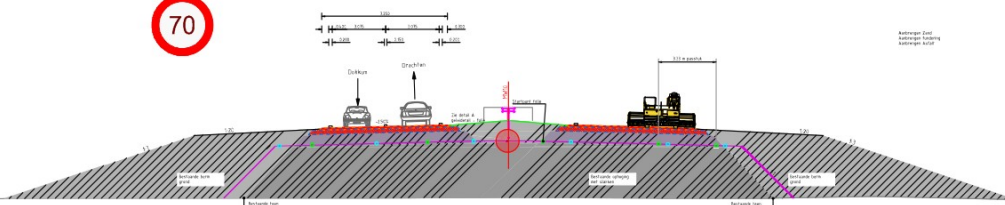
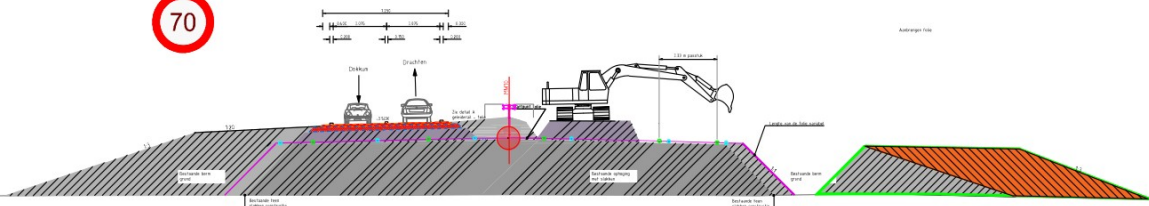
[illegible]

- Lassen Vilt, rol afmeting 100 x 6 mtr
Overlap breedte "las" 20 cm = 5.60 mtr werkende breedte
- Lassen Folie, rol afmeting 100 x 7 mtr
Overlap breedte "las" 17 cm = 6.66 mtr werkende breedte

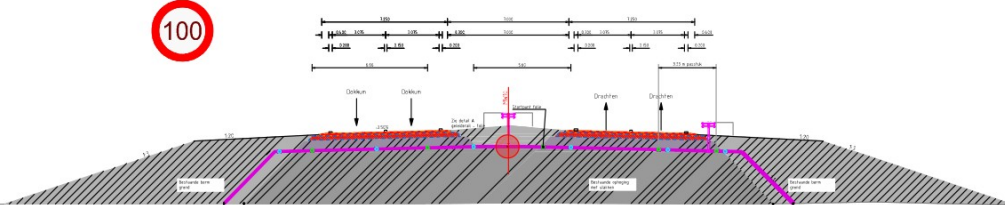
[illegible]



70



100



Trank 300x100x10 mm, spiegel 100 mm über dem Gelände

Dachplatte: geklinkeltes Mauerwerk

100

- Lassen Vilt, rol afmeting 100 x 6 mtr
Overlap breedte "las" 20 cm = 5.60 mtr werkende breedte
- Lassen Folie, rol afmeting 100 x 7 mtr
Overlap breedte "las" 17 cm = 6.66 mtr werkende breedte

21	20-02-2017	Infrastructuur (bouw)							
Heijmans Infra BV									
Dorpsstraat 67 1014 M - Soesterburg			Postbus 380 1014 M - Soesterburg						
			De Centrale AS N2 Dwaarsprofiel Constructie uitvormend alkalisch water Dwaarslaan 1						
De Centrale AS N2 Dwaarsprofiel Constructie uitvormend alkalisch water Dwaarslaan 1			De Centrale AS N2 Dwaarsprofiel Constructie uitvormend alkalisch water Dwaarslaan 1						

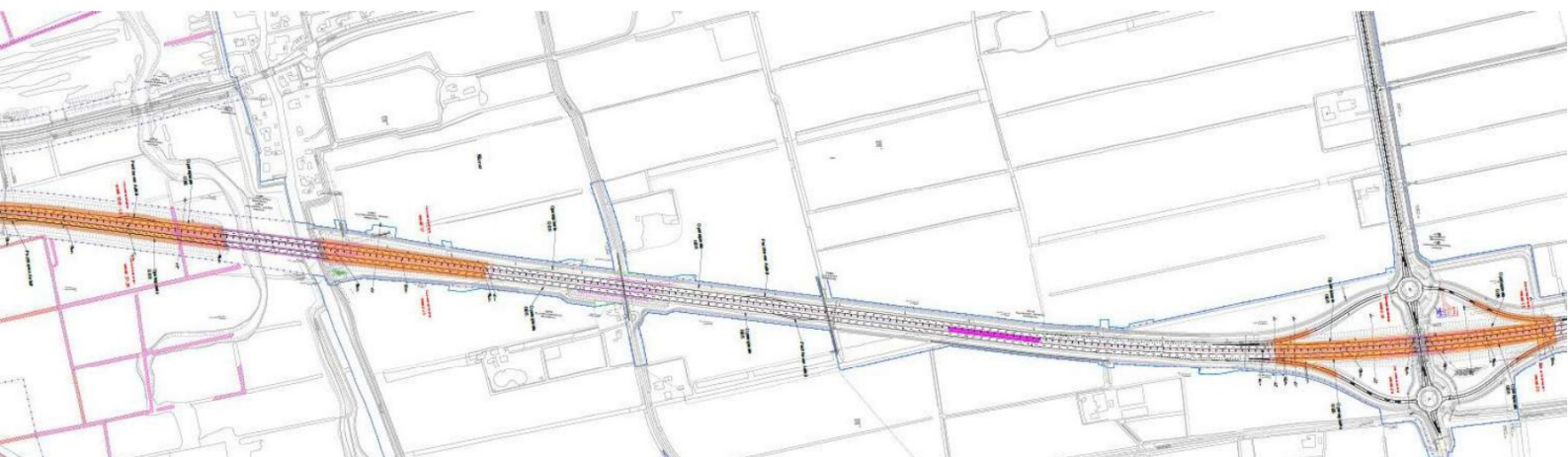
Bijlage 9: Werkplan folie – Onderaannemer

Werkplan folieconstructie

*Project: Gefaseerde aanleg LLDPE 1,5mm folie
De Centrale As (N365)*

Documentkenmerk: SO220562_WP_Centrale_As_revA

Geen enkel deel van dit document mag worden gekopieerd of aan derden worden overhandigd zonder schriftelijke toestemming van Naue Prose Geotechniek B.V. gevestigd te Aldlânsdyk 3, 9056 LK Koarnjum



Werkplan folieconstructie

*Gefaseerde aanleg LLDPE 1,5mm
De Centrale As (N365)*

Als bedoelde maatregelen tegen scheurvorming asfalt & uitstromend alkalisch water

Opdrachtnemer Folieconstructie
Naue-Prosé Geotechniek B.V. Postadres: Aldlânsdyk 3, 9056 LK Koarnjum

Documentkenmerk	DATUM	REVISIE	STATUS
SO220562_WP_Centrale_As_revA	25-03-2022	A	Ter acceptatie

Inhoud

1.1 Inleiding werkplan	5
1.2 Van toepassing zijnde documenten voor de uitvoering onder kiwa:.....	5
1.3 Partijen	5
1.4 Locatie	6
1.5 Uitvoerings / opleveringsrisico's	7
1.6 Leeswijzer	7
2.1 Doel en toepassingsgebied van dit plan.....	8
2.2 Activiteiten.....	8
2.3 Periode van activiteiten	9
2.4 van toepassing verklaarde richtlijnen voor het aanbrengen en lassen van LLDPE folie	9
2.5 Verlegcertificaten	10
2.6 VCA certificaat	10
2.7 Acceptatie Bodembeschermende voorziening	10
3.1 Bouwproces	11
3.2 Specificatie toe te passen materialen.....	11
3.2.1 Folie	12
3.2.1 Beschermvlies (onder & boven folie).....	12
3.2.2 Legplan tijdens uitvoering	12
3.3 Klimatologische omstandigheden.....	12
3.4 Verwerkingsproces toepassing kunststof folieconstructie LLDPE	13
3.4.1 Ingangscontrole.....	13
3.4.2 Aflevering folie en tijdelijke opslag ter plaatse.....	13
3.4.3 Acceptatie van het uitgevoerde grondwerk	14
3.4.4 Verleggen van de LLDPE folie	15
3.4.5 Onderling verbinden van de LLDPE foliebanen	16
3.5 Beproevingsmethode LLDPE folie	20
3.5.1 Beproeving kanaallas door afpersen van het kanaal.....	20
3.5.2 Testen en keuringen van een extrusielas.....	21
3.6 Uitvoeren van verbeteringen, reparaties en details	22
3.7 ballasten folie/beschermvlies	22
4.1 In te zetten materieel aanbrengen folieconstructie.....	23
4.2 In te zetten apparatuur aanbrengen folieconstructie	23
4.3 (snij)afval	23
5.1 Veiligheid en gezondheid	24
5.1.1 Specifieke risico's tijdens uitvoering.....	25

Bijlagen

Bijlage I	Risicoanalyse folieconstructie
Bijlage II	Procescertificaten • BRL 1149 KOMO verlegcertificaat • BRL K537 KIWA verlegcertificaat • ISO 9001 certificaat • VCA* certificaat
Bijlage III	Productcertificaten / Datasheets • Datasheet AGRU LLDPE 1,5mm • Beschermvlies Secutex 501 (500gr/m²) boven en onder LLDPE1,5mm
Bijlage IV	Bewijs documenten Naue Prosé Geotechniek B.V. • Concept legplan • GP 1 Dagrapport • GP 2 Banen controleformulier • GP 3 Veldlas controleformulier • GP 4 Reparatie controleformulier • GP 5 Doorvoer controleformulier • GP 6 Aangeleverde materialen controleformulier



1 Inleiding

1.1 INLEIDING WERKPLAN

Het Werkplan folieconstructie heeft betrekking op de toepassing van 1,5mm LLDPE gladde folie op het werk "Gefaseerde aanleg LLDPE 1,5mm op "De Centrale As" (N365).

Dit betreft een gefaseerde uitvoeringsonderdeel op de te nemen maatregelen tegen scheurvorming asfalt & uitstromend alkalisch water in opdracht van Heijmans Infra BV.

Het werkplan is een beschrijving van de aanpak "hoe" de folieconstructie, in uitvoeringsfase beheerst wordt gerealiseerd.

Het werkplan folieconstructie betreft het uitvoeringsplan zoals bedoeld in de Protocollen Kunststof Geomembranen (NEN Protocollen) deel II en zal overeenkomstig vigerende richtlijnen worden geïnstalleerd.

1.2 VAN TOEPASSING ZIJNDE DOCUMENTEN VOOR DE UITVOERING ONDER KIWA:

- Protocollen NEN - deel I Materialen - UIT 83_2018 nl - (Corrected)
- Protocollen NEN - deel II Aanleg en acceptatie - UIT 84_2018 nl
- Protocollen NEN - deel III Lasaanbevelingen - UIT 85_2018 nl
- BRL K537 KIWA verlegcertificaat
- BRL K538 KIWA productcertificaat
- BRL 1149 KOMO verlegcertificaat

1.3 PARTIJEN

Opdrachtgever (OG)	Onafhankelijke geaccrediteerde keuringsinstantie (ON)	Onderaannemer (OA)
Heijmans Infra BV	n.v.t.	Naue Prosé Geotechniek B.V.

1.4 LOCATIE



De Centrale As Locatie Dwarsloane



De Centrale As Locatie Rinewâl

1.5 UITVOERINGS / OPLEVERINGSRISICO'S

Overeenkomstig Bijlage II Risico Analyse van Naue Prosé Geotechniek B.V. zijn voorafgaand aan de werkzaamheden diverse uitvoeringsrisico's geïdentificeerd.

In het kader van risicobeheersing tijdens de uitvoering zijn er risico's waartegen geen preventieve maatregelen kunnen worden genomen. Deze risico's staan hieronder beschreven.

Weersomstandigheden

De weersomstandigheden (vooral wind, regen, mist) kunnen vertragingen veroorzaken. Indien deze omstandigheden zich voordoen is er sprake van overmacht. De weersomstandigheden zijn lastig te beheersen. Indien de doorlooptijd het kritische pad neigt te overschrijden (signalering vooraf) zullen wij vroegtijdig in overleg treden met hoofdaannemer. Deze criteria is leidend ten aanzien van het aanbrengen van het beschermvlies wat onderhevig is voorafgaand de installatie van de folieconstructie.

1.6 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2:	wordt het werkproces op basis van de vigerende richtlijnen, certificering en planning van de activiteiten toegelicht
In hoofdstuk 3:	wordt de werkmethode met betrekking tot het werk, het ontwerp, de beproevingen, alsmede het keuringsplan en oplevering projectbeheersing toegelicht
In hoofdstuk 4:	wordt het te gebruiken materieel en apparatuur voor de aanleg van de folieconstructie toegelicht
In hoofdstuk 5:	wordt V&G toegelicht
In hoofdstuk 6:	wordt het keuringsplan toegelicht



2

Algemeen

2.1 DOEL EN TOEPASSINGSGBIED VAN DIT PLAN

Dit document is opgesteld om uiteen te zetten hoe Naue Prosé Geotechniek B.V. haar projecten en werkprocessen beheerst. Dit betreft zowel de kwaliteitsborging als ook de kwaliteitscontrole. Kwaliteitsborging en controle worden aangetoond door middel van het beschrijven van de vervaardigingsprocedure(s), verwerkingsprocedure(s) en eventuele verwijzingen naar afwijkende ofwel aanvullende procedures. Alle vervaardigings-, danwel verwerkingscriteria worden uitgevoerd op basis van de benodigde certificering.

2.2 ACTIVITEITEN

Voor het werkplan zijn de onderstaande werkzaamheden van toepassing:

- het opstellen van het werkplan, het legplan en het keuringsplan
- het leveren en plaatsen van onderstaande materialen volgens werkplan:
- het installeren van beschermvlies onder/boven de folie
(deze werkzaamheden worden verricht door Heijmans Infra BV onder toezicht van Naue Prosé Geotechniek B.V.)
- Het installeren van de folieconstructie AGRU LLDPE 1,5mm (glad)
- het verzamelen, controleren en registeren van bewijsproducten

2.3 PERIODE VAN ACTIVITEITEN

Ten aanzien van de productenbewaking in tijd is een planning opgesteld en onderverdeeld naar deel-activiteiten voor de Ontwerp-, en Uitvoeringsfase, zie onderstaande tabel.

Fase / Deel Activiteit	Start	Eind
Ontwerpfase		
1. <i>Opstellen Werkplan</i>	Week 10	Week 11
2. <i>Acceptatie Werkplan</i>	Week 11	Week 12
Uitvoeringsfase		
1. <i>Levering en plaatsen van folieconstructie</i>	Week 21	Week 21
2. <i>Kwaliteitscontroles en beproeven materiaal</i>	Week 21	Week 34
3. <i>Verzamelen en registreren bewijsproducten</i>	Week 34	Week 34
4. <i>Opleverdossier afronden en aanbieden</i>	Week 34	Week 37

2.4 VAN TOEPASSING VERKLAARDE RICHTLIJNEN VOOR HET AANBRENGEN EN LASSEN VAN LLDPE FOLIE

Dit werkplan is opgesteld om de uiteen te leggen hoe de folie onder KIWA en de richtlijn NEN Protocollen wordt uitgevoerd. Dit met betrekking tot het aanbrengen en lassen van de folie.

Voor aanbrengen en lassen van de folieconstructie zijn de volgende document(en)/richtlijnen van toepassing verklaard:

Protocollen NEN Kunststof Geomembranen

- Protocollen NEN - deel I Materialen - UIT 83 -(Corrected 2019-02-21)
- Protocollen NEN - deel II Aanleg en acceptatie - UIT 84_2018
- Protocollen NEN - deel III Lasaanbevelingen - UIT 85_2018

Deel I: “Materialen”

Beschrijft de opsomming van de functionele eisen waaraan een kunststof geomembraan dient te voldoen. Met aansluitend een overzicht van de eigenschappen van de diverse foliematerialen.

Deel II: “Aanleg en acceptatie”

Beschrijft de richtlijnen over de uitvoering van de aanleg en de daarbij te hanteren kwaliteitszorg voor de verbindingstechnieken in verschillende zekerheidsniveaus qua inspectieactiviteiten (zie note**).

Deel III: “Lasaanbevelingen”

Beschrijft nader de diverse laspraktijk aanbevelingen.

Het toepassen van kunststof folieconstructies wordt overeenkomstig de gestelde eisen van onderstaande beoordelingsrichtlijnen gerealiseerd. Dit geldt voor de aanvraag, instandhouding en verwerking ervan.

****Note:**

De NEN Protocollen deel 2 beschrijft voor de inspectieactiviteiten voor kwaliteitszorg drie zekerheidsniveaus. Dit heeft betrekking op de kwaliteitszorg bij aanleg van de folieconstructie dat kan uitgevoerd worden met een gedeeltelijke inspectie, volledige eigen inspecties van de verlegger of volledige onafhankelijke inspectie onder accreditatie (NEN deel 2: tabel 3.1.).

Voor dit project is gekozen voor een volledige eigeninspectie als kwaliteitsborging.

BRL-K537	:Beoordelingsrichtlijn voor het KIWA-procescertificaat: "Verwerken van kunststoffolie".
BRL-K538	:Beoordelingsrichtlijn voor het KIWA-productcertificaat voor "Afdichtingsfolie van hoge dichtheid polyetheen zonder versterking".
BRL 1149	:Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO procescertificaat voor "Verwerken van kunststoffolie".

2.5 VERLEGCERTIFICATEN

Naue-Prosé geotechniek B.V. heeft Genap BV ingehuurd voor het aanleggen van de folieconstructie. Derhalve verwijzen wij met betrekking tot de benodigde verlegcertificaten naar de certificaten van Genap BV welk zijn toegevoegd als bijlage.

Het procescertificaat is op basis van de BRL 1149 "Verwerken van kunststoffolie". Projecten en de benodigde materialen hiervoor worden te aller tijde onder dit certificaat verwerkt, zowel in de fabriek als ter plaatse. Voor het verlegcertificaat K12540/05 zie bijlage II.

Genap B.V. is eveneens KIWA gecertificeerd verlegger en dient dus overeenkomstig de hiermee gepaarde uitvoeringscriteria, na te leven. Genap BV verlegt i.o.v. Naue Prosé Geotechniek de folieconstructies zoals beschreven in de BRL-K537. Hiertoe verwijzen wij naar het KIWA procescertificaat K5084/06 "Verwerken van kunststoffolie", eveneens in bijlage II.

2.6 VCA CERTIFICAAT

Genap B.V. voldoet met haar gehanteerde VGM-beheerssysteem aan de VGM Checklist Aannemers. Hiertoe verwijzen wij naar de bijlage VGM-beheerssysteemcertificaat VCA* met certificaatnummer VCA-K11477/10 in bijlage II.

2.7 ACCEPTATIE BODEMBESCHERMENDE VOORZIENING

Acceptatie van de bodem beschermende voorziening kan plaats vinden:

- wanneer de folie voldoet aan de eisen vermeld in deel I van de Protocollen NEN.
 - De gekozen LLDPDE 1,5mm folie voldoet hieraan.
- wanneer de uitvoering van het leggen, het onderling verbinden van de foliebanen en de afwerking voldoen aan de eisen gesteld in deel II van de Protocollen NEN.
 - Het onderliggende werkplan geeft aan dat Prosé geotechniek B.V. de folieconstructie aanlegt volgens de van toepassing verklaarde richtlijnen danwel eisen.

Een externe gecertificeerde controlerende instantie heeft geen betrekking op dit werk en is dus als zodanig niet van toepassing. Dit geldt voor alle fases, dus begin, tijdens en na oplevering.



3

Verwerken van LLDPE folie

3.1 BOUWPROCES

Het bouwproces, oftewel de bouwvolgorde van de montage wordt in de onderstaande tabel getoond.

Bouwproces	Werkzaamheden
1. Ondergrond	▪ Visueel beoordelen of deze geschikt is voor verleggen van folie. Dit betreft de beoordeling van de installatie van het beschermvlies.
2. Afdekking	▪ Beschermvlies aanbrengen (Heijmans onder regie Naue Prosé) ▪ Folie aanbrengen, lassen en testen ▪ Folie afdekken met beschermvlies (Heijmans onder regie Naue Prosé) ▪ Eventueel installeren van doorvoeren
ballast	▪ Na de bovenlaag van beschermvlies te hebben geïnstalleerd dient er beheerst te worden geballast i.v.m. opwaaiing.

3.2 SPECIFICATIE TOE TE PASSEN MATERIALEN

Voorafgaand het werk zijn technische eisen/normeringen gesteld aan de productkwaliteit van de te leveren folie.

3.2.1 Folie

Het toe te passen folietype betreft een KIWA gecertificeerde gladde LLDPE folie met een dikte van 1,5mm geproduceerd door AGRU uit Oostenrijk. (voor specificaties zie bijlage III)

3.2.1 Beschermvlies (onder & boven folie)

Het toe te passen beschermvlies betreft type Secutex 501. Dit betreft een 500gr/m² geotextiel welk is vervaardigd door Naue uit Duitsland. (voor specificaties zie bijlage III)

3.2.2 Legplan tijdens uitvoering

Tijdens de aanleg van de folieconstructie wordt de concept legtekening toegepast waarop de te verleggen foliebanen staat aangegeven. Op deze werktekening wordt gedurende de uitvoering de revisie bijgehouden. De concept legtekening met de eerste opzet kan te alle tijde worden geraadpleegd, hiertoe verwijzen wij naar bijlage IV. Het legplan is in overeenstemming met de onderstaande protocollen, normen en richtlijnen:

- Protocollen NEN
- Tekeningen op standaard formaten inclusief onderhoek
- Toepassen van standaard schaalbemating

Met het bijhouden van de revisie wordt bedoeld, de verificatie en registratie (traceerbaarheid) van:

- Baannummers folie en data van verleggen
- Veldlasnummers folie en data van verleggen
- Reparatiepunten met en een daaraan gekoppeld nummer en data

Na afronding werkzaamheden wordt de revisie verwerkt op een As Built tekening.

3.3 KLIMATOLOGISCHE OMSTANDIGHEDEN

Zoals gesteld in par. 8.1 Protocol NEN Deel II "Externe Omstandigheden. Bepalen de weersomstandigheden in grote mate of de folie überhaupt gelegd danwel gelast kan worden. Weersomstandigheden kunnen ook van invloed zijn op de kwaliteit van de las en dagelijks productie. Tijdens de realisatie worden de klimatologische omstandigheden gemonitord door de medewerkers.

De klimatologische omstandigheden moeten aan de onderstaande criteria voldoen.

Criteria	
Minimum luchttemperatuur	: 5 °C
Maximum windsnelheid	: 5 Beaufort (> 4 Beaufort niet meer lassen)
Vochtigheid	: geen regen, mist en dergelijke
Minimum folietemperatuur	: 5 °C
Maximum verschil temperatuur onderlinge folies t.a.v. het lassen	: 10 °C

Indien de gestelde criteria worden overschreden zullen de werkzaamheden worden gestaakt. Hiervan wordt een melding gemaakt en tezamen met opdrachtgever zal gekeken worden naar andere oplossingen. Dit voor zolang de negatieve klimatologische omstandigheden aanhouden.

3.4 VERWERKINGSPROCES TOEPASSING KUNSTSTOF FOLIECONSTRUCTIE LLDPE

De uitvoering van de aanleg ofwel de realisatie van een afdichting van kunststof folie omvat de volgende stappen overeenkomstig de beschreven richtlijnen in het NEN-document “protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen ten behoeve van bodembescherming”. Deel II: Aanleg en acceptatie (herziening 2018).

- Ingangscntroles en vastlegging testprotocol
- Aflevering folie en tijdelijke opslag ter plaatse
- Dagelijkse visuele acceptatie van het uitgevoerde grondwerk
- Verleggen van de folie
- Beoordeling proeflassen
- Onderling verbinden van de foliebanen
- Aftesten van de gemaakte verbindingen
- Uitvoeren en testen van eventuele reparaties of details.

3.4.1 Ingangscntrole

Bij de toepassing van gecertificeerd materiaal voert Naue Prosé Geotechniek B.V. te allen tijde een ingangscntrole uit om de kwaliteit van de folie overeenkomstig de gestelde richtlijnen te verifiëren. Op deze manier kan de kwaliteit van de folie alvorens start werkzaamheden worden gecontroleerd. De ingangscntrole uitgevoerd door ons laboratorium is een controle op de dikte en treksterkte van het moedermateriaal. Van de materialen die vanuit de leverancier direct op locatie worden geleverd, zal één testmonster van één rol per levering aan Naue Prosé Geotechniek B.V. worden geleverd ten behoeve van de ingangscntrole. De levering wordt geregistreerd met behulp van bewijsdocument GP 6. Zie bijlage IV. De testgegevens zullen na oplevering van de folieconstructie aan het revisieplan worden toegevoegd.

3.4.2 Aflevering folie en tijdelijke opslag ter plaatse

In de onmiddellijke nabijheid van de locatie voor de toepassing van de folie dient opdrachtgever een vlak en voor derden ontoegankelijk terrein beschikbaar te stellen waar de rollen afdichtingsmateriaal en beschermvlies kunnen worden opgeslagen en geïnspecteerd.

Het uitladen bij aflevering, de opslag en het vervoer naar de definitieve ligplaats van de rollen afdichtingsfolie dient zorgvuldig te worden uitgevoerd, zodat de rollen niet beschadigen en de te lassen vlakken niet vervuilen. De rollen mogen in opslag uitsluitend gecontroleerd worden gestapeld als hierdoor geen permanente vervorming optreedt. Deel II par 1.3 beschrijft enkel, niet als zodanig te stapelen dat er geen permanente vervorming optreedt. Echter, de ervaring heeft geleerd, niet hoger dan twee rollen te stapelen.

Is de opslag van lange duur dan verdient het de aanbeveling overdekt op te slaan of deze af te dekken tegen zonlicht met zeilen of iets van dien aard.

- *Verpakking van de folie*

De LLDPE folie wordt vanuit de fabriek van de leverancier of vanuit 's-Heerenberg (indien geprefabriceerde delen) geleverd als rollen met een breedte van 7 meter. Elke rol is voorzien van een beschermfolie voor het lossen en vervoeren van de rol.

- *Transport naar de locatie*

Transport wordt door Naue Prosé Geotechniek B.V. zelf verzorgd of uitbesteed aan een transportfirma die vertrouwd is met het transporteren van folie.

- *Transport op locatie*

Als de folie op locatie nogmaals verplaatst dient te worden, dan dient dit te gebeuren in nauwe samenwerking met Naue Prosé Geotechniek B.V. en de opdrachtgever om eventuele beschadiging van de folie zoveel mogelijk te voorkomen.

3.4.3 Acceptatie van het uitgevoerde grondwerk

De ondergrond dient te zijn aangebracht overeenkomstig de beschrijving in de NEN protocol Deel II. De ondergrond moet vrij zijn van oneffenheden en/of obstakels die de folie zouden kunnen beschadigen. Een vlakke, compacte, schone, droge en beloopbare gelijkmatige ondergrond is voldoende voor het aanbrengen van de afdichtingsconstructie. Tevens dienen er door de opdrachtgever grondwerker(s) ter beschikking te worden gesteld ten tijde van aanleg om waar nodig de ondergrond te kunnen herstellen. Dit om de continuïteit van verleggen te waarborgen. Eventuele benodigde aanpassingen in de ondergrond zullen door de monteurs van Naue Prosé Geotechniek B.V. tijdig worden gecommuniceerd aan het GWW team.

- De korrelgrootte van het matrixmateriaal mag maximaal 3 mm bedragen tenzij het bestek anders voorschrijft. De ondergrond moet voldoende en gelijkmatig zijn verdicht. Over de verdichting zelf doet Naue Prosé Geotechniek B.V. geen uitspraak, dit wordt enkel visueel waarneembaar beoordeeld wanneer de monteur over de ondergrond loopt. Dit voorafgaand werk direct besproken.
- Abrupte hoogteverschillen, zoals deze kunnen voorkomen bij sporen en rillen, mogen niet groter zijn dan 10 mm. (ingedroogd en hard) als de ondergrond enigszins plastisch is en zich vereffend bij uitrollen van folie zonder mogelijke plooivorming mag de maximale rilhoopte 15mm bedragen.
- Als de ondergrond nog enige verspreid liggende scherpe en/of harde delen bevat, is oprapen van deze delen net voor het uitrollen van de folie meestal voldoende om het grondwerk te kunnen accepteren.
- Diepe droogtescheuren zijn, evenals met water verzadigde toplagen, niet toegestaan. Een vlakke, compacte, schone, droge en beloopbare gelijkmatige ondergrond is vereist voor het aanbrengen van de afdichtingsconstructie.

De visuele goedkeuring van de ondergrond wordt door Naue Prosé Geotechniek B.V. dagelijks vermeldt op GP 1, zie bijlage IV. De ondergrond wordt gecontroleerd op de volgende criteria:

- Voertuigen

Om de folie te kunnen lossen en later te kunnen uitrollen, moeten de daarvoor geschikte voertuigen de locatie kunnen betreden. De rollen folie zijn elk voorzien van twee hijsbanden en/of geladen op pallets. Voor het lossen van deze folie wordt gebruik gemaakt van een kraan met palletvork of een shovel/laadschop welke ter beschikking wordt gesteld door opdrachtgever.

- Personeel

Het personeel moet over de ondergrond kunnen lopen zonder deze te beschadigen.

3.4.4 Verleggen van de LLDPE folie

De toegepaste LLDPE folie is een materiaal geproduceerd door AGRU uit Oostenrijk. Hiertoe verwijzen wij nogmaals naar het productcertificaat in bijlage III.

- *Uitrollen folie*

Een rol folie danwel beschermvlies wordt uitgerold middels een uitrolbuis of uitrolbussen die zijn verbonden met een ketting samenstel verbonden aan de (rups)kraan. Tijdens het uitrollen dient de baan zoveel mogelijk uitgericht te worden en zo, dat er een minimale overlap van 90mm ontstaat. Deze minimale overlapping maakt de lasverbinding conform de voorgeschreven geometrie mogelijk. Dit betreft het verbinden/lassen middels een 'hete' boutlas en/of extrusielas.

De legvolgorde moet in principe het ondergrondprofiel volgen. De uiteindelijke plaatsing van de foliebanen zal worden vermeld in de revisietekening en het banencontroleprotocol, conform bewijsdocument: GP 2, zie bijlage IV.

Roken op de folie is ten strengste verboden evenals het betreden van voertuigen op de folie. Voor banden transport dient er een minimale afdekkingslaag van 1,00m¹ te worden aangehouden en 0,50m¹ voor rupstransport.

Elke rol folie zal tijdens en/of na het uitrollen, maar vóór het lassen, als continu proces, visueel worden geïnspecteerd. Eventuele onvolkomenheden worden duidelijk en permanent op de folie aangegeven middels een markeerstift. Deze onvolkomenheden dienen te worden gerepareerd.

- *Betreden van folie*

Bij betreden dient iedereen te beschikken over geschikt schoeisel en het profiel van het schoeisel dient vooraf gecontroleerd te worden op scherpe delen.

- *Wijzigingen*

Door onvoorziene omstandigheden kunnen wijzigingen noodzakelijk worden geacht. Deze worden te alle tijde voortijdig voorgelegd aan de leidinggevende met mandaat ter plaatse en eventueel aanwezige controlerende instanties. Na inhoudelijk overleg tussen de partijen en met wederzijds goed bevonden plan van aanpak, zullen de wijzigingen pas worden doorgevoerd. De wijziging(en) zullen tevens worden opgenomen in een herzien legplan ofwel in de aan te leveren revisieplan.

3.4.5 Onderling verbinden van de LLDPE foliebanen

De LLDPE folie mag niet worden gevouwen en kan daardoor niet als een geprefabriceerd zeil vooraf worden samengesteld. Dit resulteert in het op locatie moeten lassen van de folie. Het procescertificaat "Verwerken van kunststoffolie" stelt Naue Prosé Geotechniek B.V. in staat op locatie lasmethodes toe te passen voor lange lasnaden in niet-versterkt HDPE en (L)LDPE, niet-versterkt gemodificeerd PE.

Conform het voorgaande bestek dient de folieconstructie te worden aangebracht conform de BRL-K538, BRL-K 537 of BRL 1149, alsmede de protocollen voor het toepassen van geomembranen (deel I, II en III) waarbij de Protocollen NEN UIT 83,84 en 85 bij verschillen in eisen voorgaan op de BRL richtlijnen.

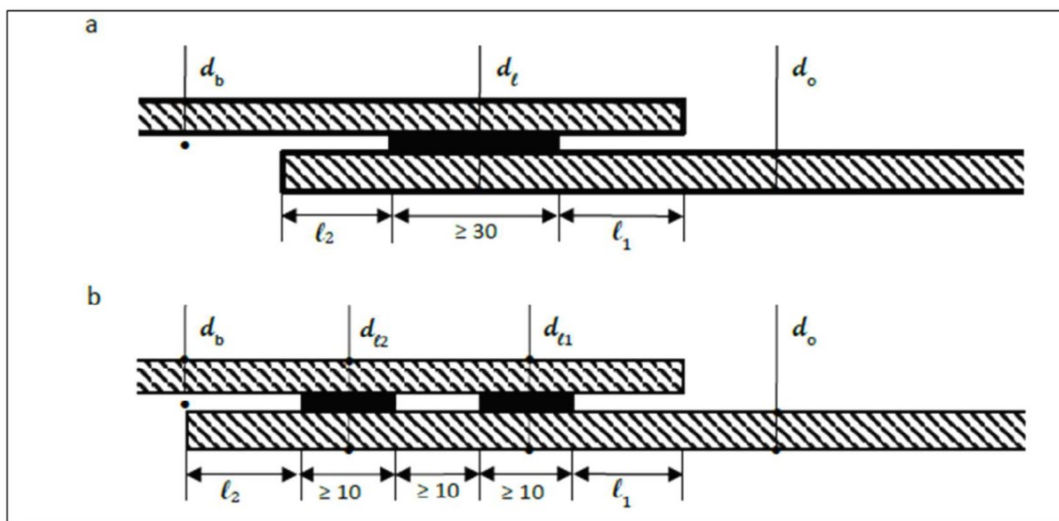
De in het veld gemaakte lasverbindingen dienen te bestaan uit een dubbele lasverbinding met testkanaal tenzij deze verbinding in bepaalde situaties niet mogelijk is. In deze situaties zal een extrusielas toegepast worden. Overige eisen voor verbindingen en toe te passen materieel volgens Protocollen NEN deel II en Deel III.

Lasprocessen en –methoden

A. Heet-element lassen.

Dit lasproces staat ook wel bekend boutlassen of wiglassen, waarmee middels een wigvormig verwarmingselement (Heizkeil) de foliedelen direct op elkaar wordt gedrukt. Dit lasproces verdeelt zich in twee uitvoeringsvarianten:

- a. enkele las
- b. dubbele las / kanaallas



De lasbreedte van een enkele las (a.) moet ten minste 30mm bedragen. Voor een kanaallas (b.) moet de lasbreedte ten minste 10mm zijn voor elk van beide lassen. Aanbevolen wordt om voor kanaallassen een lasbreedte van minimaal 15mm toe te passen. De toe te passen machines hebben een lasbreedte van 16mm waarmee aan deze wens wordt voldaan.

Aan beide zijden van de overlap las dient een overlap te zitten. De grootte voor l1 dient minimaal 5mm te bedragen voor lassen in het veld. Voor proeflassen wordt een grotere overlap aangehouden ivm de inklemming voor onder andere de uit te voeren afpelbeproeving. De overlap l2 dient ten minste 20mm te zijn in het veld en ten minst 50mm voor de afpelbeproeving in het laboratorium.

Het kanaallassen leent zich zeer goed voor lange afstanden daar deze methode het meest consistent is qua uitvoering. Overeenkomstig Protocollen NEN deel II par. 7.2.3. Apparatuur zijn er richtwaarden voorgeschreven voor de lasparameters voor heet-elementlassen. Zie onderstaande tabel.

Richtwaarden

Voor heetelementlassen van HDPE-folie gelden de volgende richtwaarden:

- wigtemperatuur van 300-420 °C;
- lasdruk van 25 N/mm;
- lassnelheid van 0,8 tot 2,5 m/min.

B. Heetgas lassen (Föhnlassen)

Föhnlasapparaten worden ingezet voor het fixeren van de folie voorafgaand aan het extrusielassen zoals bij doorvoeringen, aansluitingen op de folie en reparaties. De te verbinden vlakken worden verwarmd door er warm gas, bijvoorbeeld lucht, overheen/tussen te blazen.

Nadat de lasvlakken zijn verwarmd, wordt de las met een handroller aangedrukt, waarbij de tegendruk door de ondergrond wordt opgebracht.



Onderstaande tabel (NEN protocol deel II aanleg en acceptatie par. 7.3 Heetgaslassen (Föhnlassen)) geeft de richtlijn weer voor de lasparameters voor heetgas lassen.

Richtwaarden

De lasser zorgt voor:

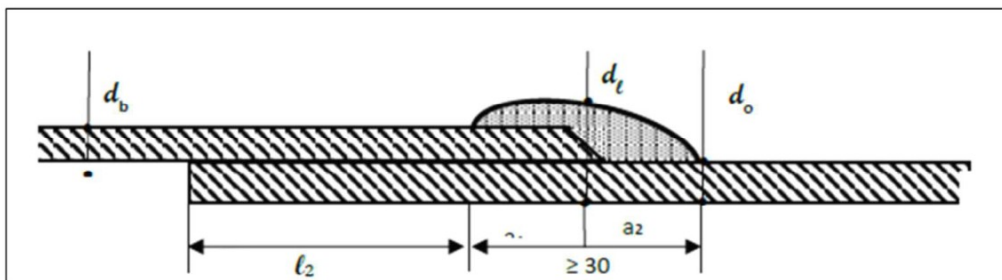
- een constante lassnelheid;
- een constante aandrukkraft;
- de juiste keuze van de temperatuur.

Voor HDPE-folie heetgaslassen gelden de volgende richtwaarden:

- gastemperatuur van 280-320 °C bij handmatig en van 350-450 °C bij machinaal;
- gasstroom van ca. 230 l/min bij handmatig en ca. 600 l/min bij machinaal;
- lasdruk van 25 N/mm bij machinaal;
- lassnelheid van 0,1 tot 0,2 m/min bij handmatig en 0,5 tot 2,5 m/min bij machinaal.

C. Extrusielassen

Extrusielassen worden gebruikt voor het lassen van reparaties, doorvoeringen, van aansluitingen van folie op hulpstukken en lasverbindingen die niet middels heetelementlassen gemaakt kunnen worden.



Bij extrusielassen moet de overlap aan de binnenzijde ten minste 40mm bedragen. Bij een reparatie moet de naad overal ten minste 200mm buiten de beschadiging of de fout liggen. Ook moet de folie aangeschuind zijn zoals ook in bovenstaand figuur. Deze schuinte bedraagt $45 \pm 15^\circ$.

Speciaal bij dit type handapparatuur wordt extra veel aandacht geschonken aan het voorverwarmen en de snelheid waarmee wordt gelast. Belangrijk is een consequente snelheid waarbij beide vlakken voldoende tijd krijgen om te worden voorverwarmd. Bij het extruderen wordt er extra aandacht besteed aan de juiste positie van de streng. De afgeschuinde rand moet zich in essentie onder het dikte deel hiervan bevinden.

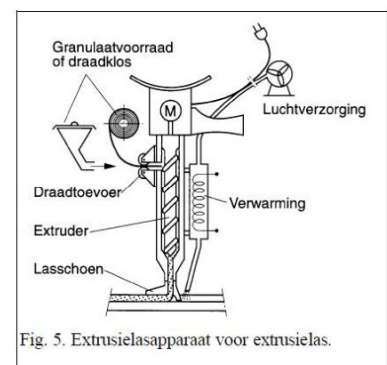


Fig. 5. Extrusielasapparaat voor extrusielas.

Overeenkomstig Protocollen NEN deel II par 7.4.3. Apparatuur zijn de volgende richtwaarden voorgeschreven als lasparameters.

Richtwaarden

De lasser zorgt voor:

- een constante lassnelheid;
- een constante aandrukkracht.

Voor HDPE-folie extrusielasanen gelden de volgende richtwaarden:

- warme gastemperatuur van 200-300 °C bij handmatig en van 300-360 °C bij machinaal;
- extrudaattemperatuur van 190-240 °C bij handmatig en van 220-250 °C bij machinaal;
- lasdruk van 10 N/mm bij machinaal;
- lassnelheid van 0,2 tot 1 m/min bij handmatig en van 1-4 m/min bij machinaal.

Lasapparatuur

- *Toe te passen lasapparatuur*

Het overzicht van toe te passen apparatuur, per toegepaste type las is als volgt:

- **Kanaallas:**
Leister Geostar / Wegener Geoweld / Leister Comet
- **Extrusielas:**
Koch HSK / Leister Weldplast

- *Kalibratie/keuringsmethode*

Kalibratie/keuringsmethode (elektrische) gereedschappen is volgens de NEN 3140 norm. Het betreft een jaarlijkse keuring die geregistreerd wordt in het Genap B.V. interne document "Kalibratie / Keuringsoverzicht" en middels keuringstickers (gekeurd tot) op de gekeurde gereedschappen wordt aangegeven. Genap B.V. is VCA* gecertificeerd en onder dit certificaat valt ook de hierboven vermelde gereedschap keuringen, zie bijlage II.

3.5 BEPROEVINGSMETHODE LLDPE FOLIE

Proefflassen voor het instellen van de parameters worden dagelijks te worden vervaardigd alvorens de daadwerkelijk definitieve las wordt gemaakt. De genomen proeflas wordt ter plaatse door de lasser getest op pelgedrag (minimaal 80% van de las moet hechting hebben). Er worden proefflassen gemaakt voor het instellen van de parameters alvorens de geldende referentielas wordt gemaakt. Alle hiertoe behorende gegevens zullen worden uitgewerkt op de GP1, zie bijlage IV GP1. De referentielas dient als referentie voor de definitieve lassen die in het veld worden gemaakt. De gemaakte referentielas wordt ter plaatse gemaakt onder dezelfde omstandigheden als de lassen in het veld en aansluitend getest door de lasser.

De referentielas wordt met een mechanische trekbank getest op pelgedrag (minimaal 80% van de las moet hechting hebben). De referentielas dient bij kwalificatiedoeleinde (levensduurbeproeving) ten minste 4,0m te zijn. De dagelijkse referentielassen hebben een lengte van 1,0-2,0m.

De dagelijkse referentielassen worden ingeleverd bij het laboratorium van Genap B.V. voor uitgebreidere beproeving op basis van de vereiste KIWA richtlijnen. Bij de destructieve beproeving van de (referentie-) lassen in het laboratorium van Genap wordt tenminste een tweetal beproevingsmethoden gebruikt. Overeenkomstig de richtlijnen een pelproef en een trekslagproef.

De referentielassen en de gebruikte proefstukken worden zorgvuldig bewaard met inachtneming van de verplichte periode van ten minste één week na oplevering van de folie en worden desgewenst aan de keurende instantie of aan directie / opdrachtgever ter beschikking gesteld, voor het uitvoeren van verificatieproeven of contra-expertise.

3.5.1 Beproeving kanaallas door afpersen van het kanaal

Bij de beproeving van de kanaallasen wordt ervan uitgegaan dat de las dicht is wanneer het uitgespaarde kanaal in de las dicht is. Middels de beproeving wordt in beginsel de las aan weerszijde afgesloten, veelal door het kanaal dicht te branden of te klemmen. Vervolgens wordt er een holle naald, voorzien van een slangpilaar, door de folie in het kanaal gestoken. Op de slangpilaar worden een luchtinlaat en een manometer aangesloten. De manometer staat in open verbinding met het kanaal. Tussen de compressor/luchtpomp en luchtinlaat bevindt zich een afsluiter. Eerst wordt het kanaal doorgeblazen. (Dit om te verifiëren dat het volledige kanaal benut wordt. Anderzijds kan na de periode van het op druk staan, het kanaal op het andere einde worden ingesneden. Zodoende kan ook geverifieerd worden dat de volledige lengte van het kanaal op druk heeft gestaan).

Vervolgens wordt het kanaal op druk gezet. De tijd tussen het lassen en afpersen is gebonden aan een minimum. Deze wachttijd bedraagt ten minste 30 minuten, tenzij de leverancier van het product specifiek iets anders heeft aangegeven.

Gedurende de eerste 15 minuten wordt het kanaal op druk gehouden, dit om de invloed van kruipinvloeden te minimaliseren. Vervolgens wordt het kanaal nog eens 15 minuten op druk gehouden en opnieuw afgelezen (de totale proeftijd bedraagt dus 30 minuten). De druk is afhankelijk van de aard van de folie, de dikte en de temperatuur. Een en ander is weergegeven in onderstaande tabel.

	HDPE, LLDPE			PVC-P, TPO, fPP		
Temperatuur	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm
10 °C*	3,5 bar	4,5 bar	6,0 bar	2,0 bar	2,5 bar	3,0 bar
20 °C	3,0 bar	4,0 bar	5,0 bar	1,5 bar	2,0 bar	2,5 bar
35 °C	2,5 bar	3,0 bar	4,0 bar	1,0 bar	1,5 bar	2,0 bar
50 °C	-	2,5 bar	3,0 bar	-	-	-
*) Dit betreft de folietemperatuur.						

Een drukdaling van $\leq 0,1$ bar duidt niet per definitie op een lek. Na goedkeuring van het resultaat wordt het kanaal aan beide zijden dichtgelast evenals de naaldgaten en andere insnijdingen. Het dichtlassen wordt gedaan met een extrusielas. Tenzij het einde van las deel uitmaakt van een koppelllas waarbij de kopse kanten van een las worden verbonden zal het uiteinde vervallen en op maat worden gesneden voor een kanaallas.

Een drukdaling van $> 0,1$ bar, duidt op een mogelijke lek. De beproeving wordt herhaald nadat de las en alle slangaansluitingen e.d. zijn ingesmeerd met een schuimvormende niet agressieve vloeistof. Blijken er geen lekken in de aansluitingen of de bovenlas te zijn, dan is de kans groot dat de lekkage zich in de onderlas bevindt. De lekkage zal worden gerepareerd en de beproeving zal nogmaals worden uitgevoerd.

3.5.2 Testen en keuringen van een extrusielas

Deze lassen worden veelal gebruikt voor reparaties, korte lassen en details. Na het maken van de extrusielas zal deze eerst visueel worden geïnspecteerd en vervolgens op dichtheid te worden gecontroleerd met de afvonktest of vacuümmethode. De vacuümmethode is veelal niet mogelijk bij geruwde folie.

Vacuümmethode

Bij de vacuümmethode wordt gebruik gemaakt van een vacuümklok. Dit apparaat bestaat uit een ronde klok van doorzichtig materiaal die met een vacuümslang is verbonden aan een vacuümpompje. De rand van de klok is voorzien van een flexibele strook om een goede afdichting op de folie te verzekeren. Het te beproeven deel van de las wordt overgoten met zeepsop. De vacuümklok wordt over de te beproeven las, of deel daarvan, geplaatst zodat de las ongeveer in het midden van de vacuümklok bevindt. De vacuümpomp wordt aangezet en het ventiel naar de klok wordt geopend. Er wordt vacuüm gezogen tot 0,2 bar. Tijdens het opkomen van het vacuüm zijn lekkages het beste zichtbaar. In geval van een lek is een duidelijke stroom luchtbellen waarneembaar ter plaatse van het lek.

Afvonkmethode

De toegepaste testmethode voor ruwe folie of niet rechthoekige gladde folie waardoor het plaatsen van de klok (doorzichtig vacuüm apparaat voor waarneming lekken) is de afvonktest. Deze testmethode kan toegepast worden als vóór het lassen een dunne koperdraad ($\varnothing 0,4 - 0,5\text{mm}$) wordt vastgezet op de lasnaad. Na het lassen is het koperdraad bedekt met de kunststof die de eigenlijke las vormt. Door nu met een afvonkapparaat een hoogfrequente wisselspanning van enige tientallen kilovolts op te wekken en die hoogspanning in de buurt van de koperdraad te brengen, kan de las "afgevonkt" worden en daarmee een eventueel lek worden opgespoord.

De hoogspanning kan namelijk de koperdraad niet door het kunststof bereiken, maar wel door de lucht omdat de doorslagspanning van het kunststof veel hoger is dan die van lucht.

Als de las een lek bevat dan zal een vonk de weg naar de koperdraad weten te vinden. Deze vonk is duidelijk hoorbaar en vaak ook zichtbaar.

De testspanning (kV) moet afgestemd worden op de lasbreedte (=te beoordelen overslaglengte).

Materiaal	Testspanning (kV/mm)
PE	10
PVC-P	9
versterkt PVC-P	9

3.6 UITVOEREN VAN VERBETERINGEN, REPARATIES EN DETAILS

Incidenteel kan het nodig of gewenst zijn om de folie te “verbeteren”. Bijvoorbeeld wanneer een onvolkomenheid tijdens de visuele inspectie is waargenomen. Deze verbetering bestaat uit het ter plaatse versterken van de folie door een extrusielas over de onvolkomenheid aan te brengen. Als de reparatie een gat betreft zal een extra stuk folie over het beschadigde of foutieve folie geplaatst en geëxtrudeerd worden.

De keuring van een heet-elementlas en/of extrusielas is individueel en worden vastgelegd in het bewijsdocument GP 4, zie bijlage IV.

Aanvullend wordt ook hier voor de herleidbaarheid danwel traceerbaarheid van de las, alsmede de betreffende uitvoerende lasser zelf, middels initialen een toevoeging worden gedaan op keuringsdocument GP 4 zie bijlage IV. De lasproef zal dan ook te alle tijde worden uitgevoerd door de persoon die ook de daadwerkelijke las zal maken.

3.7 BALLASTEN FOLIE/BESCHERMVLIES

Het ballasten geschiedt normaliter middels het aanbrengen van half aangevulde bigbags. Deze dienen door (HA) te worden verzorgd. Regeluier wordt in de lengte richting van de uitgerolde baan per direct met een tweede kraan de zakken te worden geplaatst onder regie van de medewerkers van Naue Prosé Geotechniek B.V. zodoende bewerkstelligd dit een effectieve werkwijze waarbij de veiligheid tegen opwaaiing in zoverre mogelijk beheerst wordt voorkomen.



4

Materieel en Apparatuur

4.1 IN TE ZETTEN MATERIEEL AANBRENGEN FOLIECONSTRUCTIE

Het in te zetten materieel behoudt zich tot:

- hydraulische kranen (HA) voor grondwerkzaamheden
- hydraulische kranen (HA) voor het uitrollen van olie
- hydraulische kraan (HA) voor het uitrollen van het beschermvlies
- laadschop (HA) voor het aanvoeren van materiaal van depot naar werkplek

4.2 IN TE ZETTEN APPARATUUR AANBRENGEN FOLIECONSTRUCTIE

Het in te zetten apparatuur behoudt zich tot:

- stroomaggregaten voor lassen en aftesten van de foliebanen
- diversen/klein handgereedschap
- folie lasapparatuur (zie ook paragraaf 3.5.5)
- keurings-, meet- en beproevingsmiddelen



Bout-lasmachine



Extrusie-lasmachine



Vacuüm klok



Aftestnaald + manometer

4.3 (SNIJ)AFVAL

Al het (snij) en overige afval wordt in de daartoe bestemde containers (eventueel) gescheiden gedeponeerd. Deze containers dienen door (HA) te worden verzorgd, geleegd en zonodig te worden bijgereden als dit verzocht wordt.



5

Veiligheidsaspecten

5.1 VEILIGHEID EN GEZONDHEID

Voor de start van de uitvoeringswerkzaamheden zal er een start/werkoverleg met alle betrokkenen voor dit werkgedeelte worden gepleegd. Tijdens dit overleg wordt de inhoud van dit werkplan besproken. De project risico's en bij behorende maatregelen zijn omschreven in het V&G plan uitvoeringsfase van de hoofdaannemer Heijmans Infra BV. Deze zullen ten tijde van aanvang overlegd worden middels het startwerkoverleg.

Specifieke folie gerelateerde risico's worden besproken aan de hand van onze risico analyse (Bijlage I). Na afloop van de kick-off tekent iedere medewerker vervolgens de aanwezige presentielijst.

Dagelijks worden aan het begin van de werkdag tenminste de volgende elementen mondeling besproken:

- De dagindeling en de te volgen werkwijze;
- Wie welke verantwoordelijkheden draagt en hoe om te gaan bij calamiteiten en incidenten;
- De te treffen veiligheids- en arbeidshygiënische maatregelen;
- Aangetroffen verontreinigde stoffen;
- Specifieke gevaren tijdens de werkzaamheden van die dag.

Standaard beschikt het personeel over Persoonlijke Beschermings Middelen (PBM), die minimaal zijn vereist voor het uitvoeren van zijn of haar taak binnen het bedrijf. Voor elk project betreffen dat minimaal;

- Veiligheidsschoeisel
- Werkbroek / veiligheidshesje / veiligheidsjas
- Veiligheidshelm
- Handschoenen (indien nodig)
- Veiligheidsbril (indien nodig)
- Gehoorbescherming (indien nodig)

5.1.1 Specifieke risico's tijdens uitvoering

Risico	Aanvullende beheersmaatregel(en)
Uitglijden op talud(s)	Naue Prosé Geotechniek B.V. werkt indien nodig met touwlad- ders, zie ook de bijlage I, RA: item 4
Vallen door opwaaien folie	Extra ballast op de randen van de folie aanbrengen



Bijlagen

Bijlage I

- Risicoanalyse folieconstructie

Bijlage II

Procescertificaten

- BRL 1149 KOMO procescertificaat
- BRL K537 KIWA procescertificaat
- ISO 9001 certificaat
- VCA* certificaat

Bijlage III

Productcertificaten / Datasheets

- Datasheet AGRU LLDPE 1,5mm
- Beschermvlies Secutex 501 (500gr/m²) boven en onder LLDPE1,5mm

Bijlage IV

Bewijsdocumenten Naue Prosé Geotechniek B.V.

- Concept legplan
- GP 1 Dagrapport
- GP 2 Banen controle formulier
- GP 3 Veldlas controle formulier
- GP 4 Reparatie controle formulier
- GP 5 Doorvoer controle formulier
- GP 6 Aangeleverde materialen controle formulier

Bijlage I

Risicoanalyse folieconstructie

Risicoanalyse m.b.t. werkzaamheden folieconstructies

RISICO	GEBEURTENIS	GEVOLG	KANS	PRIORITEIT	BEHEERSMAATREGEL
Werken op locatie	Stagnatie door weersomstandigheden	- Uitstel werkzaamheden en/of aanpassen werkvolgorde	Matig	Laag	- Weersafhankelijk plannen - Beschermende maatregelen nemen zoals werken in tent
	Ondergrond niet conform geldende richtlijnen	- Uitstel werkzaamheden	Matig	Matig	- Voorwaarden benoemen in werkplan - Werkzaamheden onderling goed afstemmen
	Ondergrond niet op tijd klaar voor verleggen folie	- Uitstel werkzaamheden	Matig	Matig	- Werkzaamheden goed afstemmen tussen betrokken partijen - Kick-off meeting houden
	Uitval materieel door storing	- Vertraging werkzaamheden en/of aanpassing werkvolgorde	Klein	Laag	- Materieel gekeurd en regelmatig onderhoud - Reserve machines indien mogelijk, storingsmonteur op roep
	Uitval personeel door ziekte	- Vertraging werkzaamheden en/of aanpassing werkvolgorde	Klein	Laag	- Juiste werkkleding en overige PBM's - Personeel vervangen bij ziekte
	Diefstal folie	- Uitstel of vertraging werkzaamheden - Ontvreemde folie vervangen	Klein	Matig	- Afgesloten (bewaakte) opslagterrein voor de folierollen
	Aanrijdingsgevaar personeel door rijdend materieel en kranen	- Letsel personeel - Stagnatie werkzaamheden	Matig	Matig	- Achteruitrijalarm op voertuigen - Personeel voorzien van opvallende werkkleding - Juiste werkinstructies personeel
	Vallen van rand/talud/in bouwput/over obstakels	- Letsel personeel - Stagnatie werkzaamheden	Klein	Matig	- Aanbrengen afzettingen - Opruimen werkterrein
	Slechte bereikbaarheid werklocatie	- Uitstel of vertraging werkzaamheden - Vertraagde hulpverlening	Klein	Matig	- Werkzaamheden onderling goed afstemmen - Voorwaarden benoemen in werkplan - Aanbrengen werkwegen/rijplaten
	Geen droge bouwkuip voor het plaatsen van de folieconstructie	- Uitstel of vertraging werkzaamheden	Klein	Laag	- Werkzaamheden onderling goed afstemmen - Plaatsen pomp/bemaling voorziening
	Beschadigen folierollen tijdens transport	- Herstellen beschadigde folie	Klein	Laag	- Rollen voorzien van beschermfolie - Gekeurd hijsgereedschap - Juiste instructie beschrijven voor transport op locatie

Risicoanalyse m.b.t. werkzaamheden folieconstructies

RISICO	GEBEURTENIS	GEVOLG	KANS	PRIORITEIT	BEHEERSMAATREGEL
Aanbrengen folieconstructie op locatie	Afkeur folie	- Uitstel werkzaamheden en/of aanpassen werkvolgorde - Vervangen of herstellen afgekeurde folie	Klein	Matig	- Gebruik maken van gecertificeerde folies - Ingangscontrole geleverde folie
	Afkeur lasverbinding tussen onderlinge folierollen	- Vertraging werkzaamheden - Vervangen van de lasverbinding	Klein	Laag	- Gecertificeerde lassers inzetten - Juiste procedures en parameters aanhouden - Lasproef voor aanvang laswerkzaamheden
	Beschadiging van de folie door verkeerd gebruik materieel	- Herstellen of vervangen beschadigde folie	Klein	Laag	- Juiste werkinstructies omschrijven in werkplan - Gekwalificeerde monteurs met de juiste instructies inzetten
	Beschadiging folie door verkeerd aanbrengen ballastzand	- Verwijderen ballast - Repareren van de beschadigde folie	Klein	Hoog	- Voorwaarden m.b.t. het aanbrengen van ballast in werkplan beschrijven - Toezicht houden op ballasten
	Verkeerde plaatsing folieconstructie	- Vertraging werkzaamheden - Vervangen foliedeel	Klein	Laag	- Juiste instructies - Verlegtekeningen
	Verkeerde maatvoering folieconstructie	- Vertraging werkzaamheden - Vervangen foliedeel - Aanpassen foliedeel	Klein	Laag	- Controle op maatvoering door opdrachtgever - Prefabtekeningen ter controle
	Beschadiging folie door vandalisme in avond- en weekenduren	- Vertraging werkzaamheden en/of aanpassing werkvolgorde - Herstellen beschadigde folie	Klein	Laag	- Bewaking tijdens afwezigheid bouwplaatspersoneel - Afschermen bouwplaats middels hekwerk - Inspectie folieconstructie na afwezigheid
	Beschadiging folie door lage temperatuur	- Uitstel werkzaamheden - Herstellen beschadigde folie - Vervangen beschadigde folie	Klein	Laag	- Folie niet verwerken (betreden) bij folietemperatuur lager dan 5°C
	Vallen door opwaaien folie	- Letsel personeel - Stagnatie werkzaamheden	Klein	Matig	- Aanbrengen voldoende ballast op randen van de folie - Opruimen werkterrein

Bijlage II

Procescertificaten

Procescertificaat	Nummer
BRL 1149 KOMO procescertificaat	K12540/05 uitgegeven 15/10/2020
BRL K537 KIWA procescertificaat	K5084/05 uitgegeven 15/10/2020
ISO 9001	KSC-K10980 geldig tot 15/08/2024
VCA*	VCA-K11477 geldig tot 15/08/2024



KOMO®
Procescertificaat
K12540/05



Uitgegeven	2020-10-15	Vervangt	K12540/04
Geldig tot	Onbepaald	D.d.	2017-05-01
Pagina	1 van 3		

Verwerken van kunststoffolie

Genap B.V.

VERKLARING VAN KIWA

Dit procescertificaat is op basis van BRL 1149 d.d. 21 juni 2020 afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor Certificatie.

Het kwaliteitssysteem, het proces van realisatie en het eindresultaat van dit proces worden periodiek gecontroleerd. Op basis daarvan verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat:

- Dit proces van de certificaathouder bij voortduring voldoet aan de eisen zoals vermeld in de hierboven genoemde beoordelingsrichtlijn;
- Het eindresultaat van dit proces van de certificaathouder op het moment van oplevering voldoet aan de in de hierboven vermelde BRL;



Dit procescertificaat is opgenomen in het overzicht op de websites van Stichting KOMO: www.komo.nl en www.komo-online.nl.

Gebruikers van dit procescertificaat wordt geadviseerd om te controleren of deze nog geldig is, raadpleeg hiertoe de website van Kiwa: www.kiwa.nl.

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchillaan 273
Postbus 70



Certificaathouder
Genap B.V.
Goorsestraat 1
7041 GA 's-Heerenberg



Beoordeeld is:

- Kwaliteitssysteem
- Realisatieproces
- Eindresultaat

Periodieke controle

Verwerken van kunststoffolie

TECHNISCHE SPECIFICATIE

Dit procescertificaat heeft betrekking op het proces voor Verwerken van Kunststof Folie conform BRL 1149.

PROCESSPECIFICATIE

GELDENDE TOEPASSINGSGEBIEDEN EN/OF TOEPASSINGEN

Foliesoort ⁽¹⁾	Toepassings- gebieden ⁽²⁾	Verbindingsmethode	Verbinding	Op het eigen bedrijf verwerken	Op locatie verwerken
PE-HD folie, onversterkt	1 t/m 5, 7, 9, 10, 12 t/m 15 en 19	heet element (kanaallas) extrusie	lang detail	ja ja	ja ja
PE-LD folie en gemodificeerde PE-folie, onversterkt	1 t/m 5, 7, 9, 10, 12 t/m 15 en 19	heet element (kanaallas) heet element (enkel las) extrusie, handföhn	lang lang detail	ja ja ja	ja nee ja
PVC-P folie, onversterkt	1 t/m 5, 7, 9, 10, 12 t/m 15 en 19	heet element (kanaallas en enkele las) bandlas (enkele las) hoogfrequent (enkele las) handföhn	lang lang lang, detail detail	ja ja ja ja	ja nee nee ja
PVC-P folie, versterkt	1 t/m 5, 7, 9, 10, 12 t/m 15 en 19	heet element (enkele las) handföhn	lang detail	ja ja	ja ja

⁽¹⁾ Een foliesoort kan binnen de aangegeven toepassingsgebieden en/of toepassingen beperkt toepasbaar zijn. Het wordt aanbevolen om per project en per toepassing te overwegen welke combinatie van foliesoort(en), foliedikte(n) en verbinding methode(n) het meest geschikt is.

Toelichting toepassingsgebieden ⁽²⁾

Bouw: vloeistofdichte constructies bestemd voor de bouw, voor de volgende constructies:

- 1 - vloeistofkerende constructies;
- 2 - vloeistofopvang constructies.

Mestopslag: vloeistofdichte constructies bestemd voor de opslag van mest, voor de volgende systemen en constructies:

- 3 - afdekkingen;
- 4 - bassins;
- 5 - mestloafdichtingen;
- 6 - mestzakken.

Milieu, Bescherming van het milieu:

- 7 - stortplaatsen in het algemeen;
- 8 - reststoffenberging;
- 9 - opslag van chemicaliën en andere milieu bedreigende stoffen;
- 10 - bescherming van de omgeving tegen milieu bedreigende stoffen;
- 11 - een bescherming van bodem en grondwater tegen de gevolgen van morsen en andere bodembedreigingen bij calamiteiten;
- 12 - scheiding van vaste of vloeibare grondstoffen of producten;
- 13 - bescherming van installaties tegen erosie en corrosie.

Weg- en waterbouw: vloeistofdichte constructies voor de weg- en waterbouw, voor de volgende systemen en constructies:

- 14 - opslag en kering van water;
- 15 - waterdichte scheidingsconstructies in het algemeen;
- 16 - stabiliserende constructies;
- 17 - onderwater constructies.

Overige:

- 18 - -
- 19 - Een tijdelijke bescherming van de omgeving, tegen de gevolgen van calamiteiten.

⁽²⁾ Bouw, Mestopslag, Milieubescherming, Weg- en waterbouw, en Overige zijn standaard toepassingsgebieden. Eventuele cursief gedrukte tekst betreft de voor dit certificaat geldende uitbreidingen of beperkingen van het toepassingsgebied.



Verwerken van kunststoffolie

WENKEN VOOR DE GEBRUIKER

Inspecteer bij oplevering of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- de output van het proces geen zichtbare gebreken vertoont.

Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:

- Genap B.V.
- en zo nodig met:
- Kiwa Nederland B.V.



CERTIFICAAT

Procescertificaat K5084/06



Uitgegeven 2021-08-15

Vervangt K5084/05

Pagina 1 van 3

Verwerken van kunststof folie

VERKLARING VAN KIWA

Met dit op basis van BRL K537 "Verwerken van kunststof folie" d.d. 2019-06-21, conform het Kiwa-Reglement voor Certificatie afgegeven procescertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door

Genap B.V.

verrichte werkzaamheden bij voortduring aan de in dit procescertificaat vastgelegde processpecificaties voldoen, mits in het contract met de opdrachtgever is vermeld dat de werkzaamheden worden verricht conform dit procescertificaat en dat het eindresultaat voldoet aan de daaraan gestelde prestaties, zoals in de BRL zijn vastgelegd.



Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchillaan 273
Postbus 70

Onderneming
Genap B.V.
Geenestraat 1



Certificatieproces
bestaat uit initiële en
periodieke beoordeling
van:

- kwaliteitssysteem
- proces

Verwerken van kunststof folie

TECHNISCHE SPECIFICATIE

Algemene beschrijving van het proces

Het proces omvat het door de ondernemer verwerken van kunststof folie conform BRL-K537.

PROCESSPECIFICATIE

GELDENDE TOEPASSINGSGEBIEDEN EN/OF TOEPASSINGEN

Foliesoort ⁽¹⁾	Toepassings- gebieden ⁽²⁾	Verbindingsmethode	Verbinding	Op het eigen bedrijf verwerken	Op locatie verwerken
PE-HD folie, onverstekt	1-5,7,9,10 12-15, 19	heet element (kanaallas) extrusie	lang detail	ja ja	ja ja
PE-LD folie en gemodificeerde PE-folie, onverstekt	1-5,7,9,10 12-15, 19	heet element (kanaallas) heet element (enkel las) extrusie, handföhn	lang lang detail	ja ja ja	ja nee ja
PVC-P folie, onverstekt	1-5,7,9,10 12-15, 19	heet element (kanaallas en enkele las) bandlas (enkele las) hoogfrequent (enkele las) handföhn	lang lang lang, detail detail	ja ja ja ja	ja nee nee ja
PVC-P folie, versterkt	1-5,7,9,10 12-15, 19	heet element (enkele las) handföhn	lang detail	ja ja	ja ja

⁽¹⁾ Een foliesoort kan binnen de aangegeven toepassingsgebieden en/of toepassingen beperkt toepasbaar zijn. Het wordt aanbevolen om per project en per toepassing te overwegen welke combinatie van foliesoort(en), foliedikte(n) en verbinding methode(n) het meest geschikt is.

Toelichting toepassingsgebieden ⁽²⁾

Bouw: vloestofdichte constructies bestemd voor de bouw, voor de volgende constructies:

- 1 - vloestofkerende constructies;
- 2 - vloestofopvang constructies.

Mestopslag: vloestofdichte constructies bestemd voor de opslag van mest, voor de volgende systemen en constructies:

- 3 - afdekkingen; uitsluitend mestsilo-afdekkingen.
- 4 - bassins;
- 5 - mestsiloafdichtingen;
- 6 - mestzakken.

Milieu, Bescherming van het milieu:

- 7 - stortplaatsen in het algemeen;
- 8 - reststoffenberging;
- 9 - opslag van chemicaliën en andere milieu bedreigende stoffen;
- 10 - bescherming van de omgeving tegen milieu bedreigende stoffen;
- 11 - een bescherming van bodem en grondwater tegen de gevolgen van morsen en andere bodembedreigingen bij calamiteiten;
- 12 - scheiding van vaste of vloeibare grondstoffen of producten;
- 13 - bescherming van installaties tegen erosie en corrosie.

Weg- en waterbouw: vloestofdichte constructies voor de weg- en waterbouw, voor de volgende systemen en constructies:

- 14 - opslag en kering van water;
- 15 - waterdichte scheidingsconstructies in het algemeen;
- 16 - stabiliserende constructies;
- 17 - onderwater constructies.

Overige:

- 18 - -
- 19 - een tijdelijke bescherming van de omgeving, tegen de gevolgen van calamiteiten.

Niet van toepassing: siervijvers geconstrueerd uit pre-confectierollen vijverfolie.

⁽²⁾ Bouw, Mestopslag, Milieubescherming, Weg- en waterbouw, en Overige zijn standaard toepassingsgebieden. Eventuele cursief gedrukte tekst betreft de voor dit certificaat geldende uitbreidingen of beperkingen van het toepassingsgebied.

Verwerken van kunststof folie

WENKEN VOOR DE AFNEMER

Inspecteer bij aflevering of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- de output van het proces geen zichtbare gebreken vertoont.

Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:

- Genap B.V.
- en zo nodig met:
- Kiwa Nederland B.V.



VGM-beheerssysteemcertificaat
VCA-K11477/10

Uitgegeven	2021-08-15	Vervangt	VCA-K11477/09
Geldig tot	2024-08-15	Eerste uitgave	1997-08-29
		Scope/NACE	28/4299

CERTIFICAAT

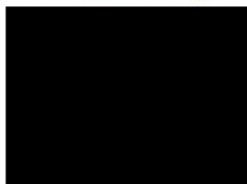
VCA*

Kiwa heeft vastgesteld dat het door

Genap B.V.

gehanteerde VGM-beheerssysteem en de toepassing daarvan voldoen aan de VGM Checklist Aannemers, versie 2017/6.0 voor het toepassingsgebied:

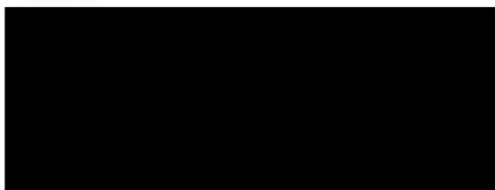
Productie en montage van producten van kunststoffolie of de toepassing daarvan in de projecten.



*Dit certificaat bestaat uit 1 pagina.
Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.*

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70

Onderneming
Genap B.V.
Goorsestraat 1



vca



CERTIFICATE

Certificate KSC-K10980/09



Issued	2021-08-15	Replaces	KSC-K10980/08
Valid until	2024-08-15	First issued	1997-06-01

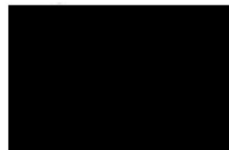
ISO 9001

Kiwa has determined that the quality management system applied by

Genap B.V.

and its implementation comply with NEN-EN-ISO 9001:2015 for the scope:

Manufacture, supply and installation of plastic membrane constructions and products, in the widest sense, for diverse fields of application and projects, on a national and international scale.



*This certificate consists of 1 page.
Publication of this certificate is allowed.*

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70

Company
Genap B.V.
Goorsestraat 1



Bijlage III

Productcertificaten / Datasheets / Guidelines

Productcertificaat / Datasheet	Nummer
BRL-K546 KIWA productcertificaat AGRU LLDPE 1,5mm folie	K81415/03 uitgegeven 01/04/2018
Naue Productcertificaat Secutex 501 (500gr/m ²) beschermvlies	0799-CPR-20



CERTIFICAAT

Productcertificaat K81415/03



Uitgegeven 2018-04-01
Vervangt K81415/02
Pagina 1 van 3

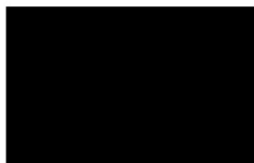
Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen (PE-LD) zonder versterking

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door

AGRU Kunststofftechnik GmbH

geleverde producten, die zijn gespecificeerd in dit certificaat en voorzien van het onder "Merken" aangegeven Kiwa®-keurmerk, bij aflevering voldoen aan Kiwa-beoordelingsrichtlijn BRL-K546 "Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen (PE-LD) met of zonder versterking" d.d. 15 juni 2006, inclusief wijzigingsblad d.d. 31 januari 2015.



Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Kiwa Nederland B.V.

Levenslange



INSTRUMENT

Certificatieproces
bestaat uit initiële en
periodieke beoordeling
van:
• kwaliteitssysteem
• product

Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen (PE-LD) zonder versterking

PRODUCTSPECIFICATIE

Algemeen

Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen (PE-LD) zonder versterking

Nadere specificatie

De folietypen en foliedikten aangegeven in de onderstaande tabel behoren tot dit certificaat.

Alle in dit certificaat opgenomen folies kunnen worden geleverd met een nominale breedte van maximaal 7,0 m. Tweezijdig gladde folies kunnen tevens worden geleverd met een standaard nominale breedte van 5,0 m. De eenzijdig- en tweezijdig geprofileerde folies kunnen tevens worden geleverd met een standaard nominale breedte van 5,15 m.

Handelsnaam en typebenaming fabrikant	Type folie	Effectieve foliedikte in mm		
		1,0	1,5	2,0
AGRU G/G	UV - MB	X	X	X
AGRU G/MST	UV - MB	X	X	X
AGRU G/MST+	UV - MB	X	X	X
AGRU G/MSB	UV - MB	X	X	X
AGRU MST/MSB	UV - MB	X	X	X
AGRU MST+/MSB	UV - MB	X	X	X
AGRU MST+/MST HighGrip	UV - MB	X	X	X

TOEPASSING EN GEBRUIK

De producten zijn bestemd om te worden toegepast in de volgende situaties:

- opslag van dierlijke mest (folietype MB); bij toepassing als bassin, kruinslab of drijvende afdekking (type UV);
- Weg- en waterbouwkundige toepassingen, zoals bijvoorbeeld: opslag van water (niet in contact met water bestemd voor consumptie), kering van water, waterdichte scheiding in oeverbeschermingsconstructies, bescherming van bodem en grondwater tegen de gevolgen van morsen en andere bodembedreigingen bij calamiteiten (in principe niet voor permanent contact met bodembedreigende media);
- In het algemeen voor ondergrondse of afgedekte toepassingen.

Raadpleeg in alle gevallen paragraaf 1.2 'toepassingsgebied' van BRL-K546 voor de mogelijke toepassingen per folietype en foliedikte.

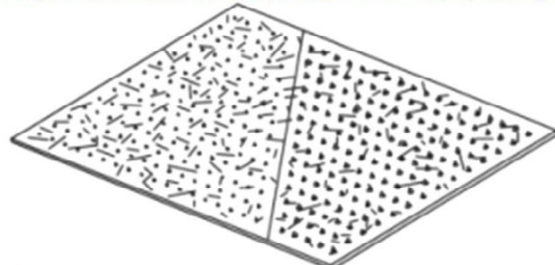
MERKEN

De folie wordt gemerkt met de **verplichte aanduidingen**:

- het Kiwa-woordmerk (KIWA)
- folietype-aanduiding conform BRL-K546 (zie bovenstaande tabel onder 'Type folie')
- handelsnaam en typebenaming van de fabrikant
- het materiaal (PE-LD)
- nominatie foliedikte in mm
- chargennummer of de productiedatum (deze eventueel in code).
- Optioneel: het merk 'BRL-K546'.

De uitvoering van merken is als volgt:

- Op de folie: ten minste éénmaal per twee meter productielengte, door middel van een onuitwisbare inkt (stempel of inkt-jet)
- Op de verpakking: per rol, door middel van een etiket (opdruk met niet-wateroplosbare inkt).

Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen (PE-LD) zonder versterking**Profilering van folietype AGRU LLDPE MST / MSB (informatief)****MST Micro spike top**

Deze "microprofilering" bestaat uit minimaal 16.000 "nokjes" per m², door middel van profiel-walsrollen op de folie aangebracht, met een gemiddelde hoogte van minimaal 0,6 mm.

MST+ Micro spike top

Deze "microprofilering" bestaat uit minimaal 20.000 "nokjes" per m², door middel van profiel-walsrollen op de folie aangebracht, met een gemiddelde hoogte van minimaal 1,4 mm.

MST HighGrip Micro spike top high grip

Deze "microprofilering" bestaat uit minimaal 20.000 "nokjes" per m², door middel van profiel-walsrollen op de folie aangebracht, met een gemiddelde hoogte van minimaal 0,6 mm.

MSB Micro spike bottom

Deze "microprofilering" bestaat uit minimaal 30.000 "kegeltjes" per m², door middel van profiel-walsrollen op de folie aangebracht, met een gemiddelde hoogte van minimaal 0,4 mm.

WENKEN VOOR DE AFNEMER

Inspecteer bij aflevering of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- het merk en de wijze van merken juist zijn;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.

Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:

- AGRU Kunststofftechnik GmbH
- en zo nodig met:
- Kiwa Nederland B.V.

In het kader van deze kwaliteitsverklaring vindt geen controle plaats van de juistheid van de prestaties van de essentiële kenmerken (tenzij type MB van toepassing is). De uitspraken in de kwaliteitsverklaring mogen niet worden gebruikt ter vervanging van de CE-markering en/of de bijbehorende verplichte Prestatie-verklaring.

Raadpleeg voor de juiste wijze van opslag, transport en verwerking de verwerkingsvoorschriften van de certificaathouder.

Multifunktionale Trenn-, Filter- und/oder Schutzvliesstoffe



Secutex® PP weiß

Produktbeschreibung:

Einschichtige, mechanisch verfestigte Trenn-, Filter- und Schutzvliesstoffe

Eigenschaft	Prüfverfahren*	Einheit	R 301	R 401	R 501	R 601
Rohstoff	-	-	Polypropylen (PP), weiß			
Masse pro Flächeneinheit	DIN EN ISO 9864	g/m²	300	400	500	600
Schichtdicke	DIN EN ISO 9863-1	mm	3,0	3,9	4,3	5,0
Zugfestigkeit, md / cmd**	DIN EN ISO 10319	kN/m	22,5 / 24,0	30,0 / 32,0	35,0 / 37,0	42,0 / 45,0
Dehnung bei Höchstzugkraft, md / cmd**	DIN EN ISO 10319	%	50 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 50
Durchdruckwiderstand	DIN EN ISO 12236	N	4.200	5.600	6.700	8.000
Verformung bei Durchdruckwiderstand	DIN EN ISO 12236	mm	50	50	50	50
Charakteristische Öffnungsweite	DIN EN ISO 12956	µm	90	80	80	70
Wasserdurchlässigkeit - V _{H50} -Index - Durchflussrate _{H50}	DIN EN ISO 11058	m/s l/(m² s)	7,0 x 10 ⁻² 70	5,5 x 10 ⁻² 55	4,5 x 10 ⁻² 45	3,0 x 10 ⁻² 30
Detektorgeprüft	-	-	ja	ja	ja	ja

*in Anlehnung an, **md = machine direction (Produktionsrichtung), cmd = cross machine direction (quer zur Produktionsrichtung)

Die aufgeführten technischen Daten sind Richtwerte, die in unseren Laboratorien und/oder bei Prüfinstituten erzielt wurden. Das Recht auf Produktänderungen ohne Ankündigung ist vorbehalten.

Revisionsdatum: 17. März 2021

Secutex R 301, R 401, R 501, 601_de

Bijlage IV

Bewijsdocumenten

Naam bewijsproduct(en)	Document ref.
Concept legplannen	
Dagelijks veldlascontroleprotocol	GP-1
Banen controleprotocol	GP-2
Veldlas controleprotocol	GP-3
Reparatie controleprotocol	GP-4
Doorvoer controleprotocol n.v.t.	GP-5
Aangeleverde materialen protocol	GP-6

Dagelijkse referentie controleprotocol GP-1

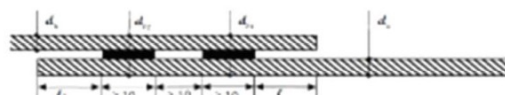
Project _____
 Order nr. _____
 Uitvoerder _____
 Monteurs _____
 Auto nr(s) _____
 Uitz.kr. _____

Datum _____
 Werktijden
 Begintijd (werk) _____ uur
 Eindtijd (werk) _____ uur
 Reizen (heen) _____ uur
 Startplaats _____
 Eindplaats _____

Dagelijkse test las(sen)

Dagnummer _____
 Buiten temp. _____ °C
 Folie temp. _____ °C
 Luchtvochtigheid _____ %
 Weer _____ (zonnig, droog, bewolkt, regenachtig)
 Windkracht _____ (geen, zwak, stevig, storm)
 Ondergrond _____ (goed, niet goed)
 Dagomschrijving _____

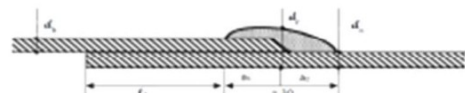
Kanaal-bout las



indrukking t.p.v. de las $+ 0,2 \leq d_b + d_o - d_L \leq 0,8$ mm

Proeflas	Lasser	Machine nr.	Las temp.	Las snelheid	Las druk	Te lassen materiaal	d_b	d_o	d_1	d_2	$d_1 + d_2$	Pofoest resultaat	Proefstuk naar derde

Extruder las



lasdikte lasnaad $1,25 \leq \frac{d_1}{d_b + d_o} \leq 1,75$ en $|a_1 - a_2| \leq 5$ (mm)

Proeflas	Lasser	Machine nr.	Extruder temp.	m temp.	Te lassen materiaal	d_b	d_o	d_1	a_1	a_2	$a_1 - a_2$	Pofoest resultaat	Proefstuk naar derde

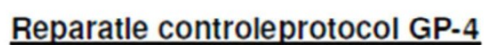
Indien er werkzaamheden als meenwerk plaats vinden:

Meenwerkomschrijving: _____

 Aantal monteurs _____
 Tot.aantal werk uren _____

Bij meenwerk	Naam	Handtekening
OPDRACHTGEVER		
GENAP		

Veldlas controleprotocol GP-3



Order nr:

[illegible]

Naam indien externe controle:

INI Naue



Bijlage 10: Legplan folie

Fase 2 = 5679m²

Fase 1 = 6290m²

Fase 6 = 6080m²

Fase 5 = 6184m²

Diagrama 2-1
Escala: 1:500
Fase 2

Diagrama 2-2
Escala: 1:500
Fase 2

Diagrama 2-3
Escala: 1:500
Fase 2

Diagrama 2-4
Escala: 1:500
Fase 2

Diagrama 2-5
Escala: 1:500
Fase 2

LEYENDA
Fase 1
Fase 2
Fase 3
Fase 4
Fase 5
Fase 6

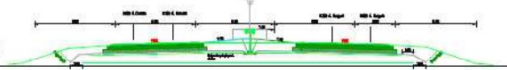
Fase 4 = 11550m²

Fase 8 = 10710m²

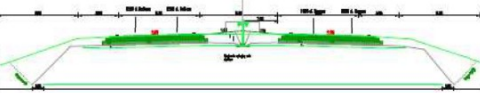
Fase 3 = 5362m²

Fase 7 = 5187m²

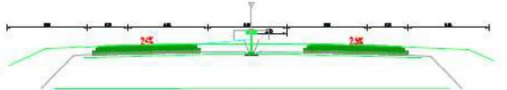
Overstapen 01-1
Lijn: 40.000
H. waterlijn 107.000
Schaal 1:500
GSMN: 1.000.000



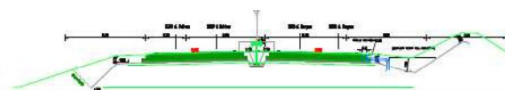
Overstapen 01-4
Lijn: 40.000
H. waterlijn 107.000
Schaal 1:500
GSMN: 1.000.000



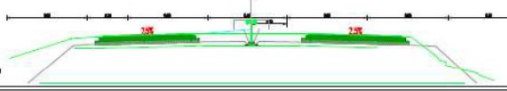
Overstapen 01-2
Lijn: 40.000
H. waterlijn 107.000
Schaal 1:500
GSMN: 1.000.000



Overstapen 01-3
Lijn: 40.000
H. waterlijn 107.000
Schaal 1:500
GSMN: 1.000.000



Overstapen 01-5
Lijn: 40.000
H. waterlijn 107.000
Schaal 1:500
GSMN: 1.000.000



Overstapen 01-6
Lijn: 40.000
H. waterlijn 107.000
Schaal 1:500
GSMN: 1.000.000



Legend
Water
Gravel
Grass
Gravel
Grass

Scale

Bijlage 11: Onderbouwing Milieutechnische maatregelen

Memo

Datum	20 april 2022	Van	[REDACTED]
Onderwerp	Onderbouwing milieutechnische maatregelen	Telefoon	[REDACTED]
Ons kenmerk	22.0064	Fax	[REDACTED]
		E-mail	[REDACTED]
		Bijlage(n)	1

Aan Projectteam Centrale As Noord, [REDACTED]

Beste heren,

Heijmans Infra B.V. is samen met opdrachtgever Provinsje Fryslân aangeschreven door de gemeente Dantumadiel voor het voornemen tot het opleggen van een last onder dwangsom vanwege staalslakken in de Centrale As (Noord 2).

De Provinsje Fryslân en Heijmans zijn als toepasser gezamenlijk verantwoordelijk voor de toepassing van LD-staalslakken in De Centrale As.

Het voornemen voor het opleggen van de last onder dwangsom is gebaseerd op de zorgplicht uit de Wet bodembescherming (art. 13) en Besluit bodemkwaliteit (art. 7). Op basis van de zorgplicht moet de toepasser negatieve gevolgen van uitspoeling van schadelijke stoffen naar de bodem en het oppervlaktewater voorkómen. Bij grootschalig gebruik van LD-staalslakken voor zandvervanging in ophogingen en aanvullingen moet volgens de toepassingvoorwaarden van het productcertificaat onder andere rekening worden gehouden met:

- Alleen toepassen op landbodem
- Niet toepassen in direct contact met grondwater
- Voldoende afstand tot (stilstaand) oppervlaktewater
- Geen afstroming of uittreding van drainagewater op het oppervlaktewater
- Geen lozing van onbehandeld drainagewater op het riool of oppervlaktewater

In het kader van het toezicht op de uitvoering en handhaving van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit, heeft de Omgevingsdienst Fryslân (FUMO) geconstateerd dat er water uit de funderingsconstructie stroomt uit de terpen van de Dwarslaan en faunapassage De Valom. Het uittredend water heeft nadelige effecten op de flora en fauna in de directe omgeving van De Centrale As. Op de plekken waar het water uit de funderingsconstructie stroomt in de berm is vegetatie deels afgestorven. De faunapassage is onderdeel van natuurgebied 'De Houtwiel'.

[REDACTED]

Door het uittreden van water met een hoge pH-waarde, wordt niet voldaan aan het zorgplicht beginsel. Er is sprake van een overtreding van artikel 5, 6, 7, en 33 van het Besluit bodemkwaliteit en artikel 13 van de Wet bodembescherming en artikel '13 van de kaderrichtlijn afvalstoffen.

De zorgplicht houdt in dat iedereen die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat nadelige gevolgen kunnen optreden door het toepassen van een bouwstof, grond of baggerspecie, maatregelen moet nemen om verontreiniging te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken.

Vóór 1 mei 2022 moet door Heijmans een deugdelijk plan van aanpak worden overlegd bij de gemeente Dantumadiel. In dit plan van aanpak moet worden aangegeven op welke wijze voldaan gaat worden aan de toepassingsvoorwaarden genoemd op het productcertificaat en de afleverbonnen. Dit plan van aanpak moet eveneens vóór 1 mei 2022 ter toetsing naar de Advieskamer Bodembescherming worden gestuurd.

Voorafgaand aan de uitvoering van het plan van aanpak is goedkeuring van de Advieskamer Bodembescherming én de gemeente Dantumadiel noodzakelijk om het gewenste resultaat te borgen. Doel van het plan van aanpak moet zijn:

- ontstane verontreiniging opruimen;
- voldoen aan de toepassingsvoorwaarden NL BSB productcertificaat en afleverbonnen voor LD-staalslakken;
- komende 100 jaren voldoen aan zorgplicht Besluit bodemkwaliteit en Wet bodembescherming;
- geen intrede van regenwater in de funderingsconstructie door adequate bescherming aan de bovenzijde;
- maatregelen treffen om eventueel contact met grondwater te voorkomen;
- hoe in de tussentijd het probleem beheersbaar gehouden kan worden;
- opstellen en uitvoering van een monitoringsplan.

Planvorming Heijmans

Om de onwenselijke situatie van uitstroming van alkalisch water in De Valom en Dwarsloane te beperken zijn reeds maatregelen getroffen. Het uittredend water wordt ter plaatse opgepompt en afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie in Dokkum. Eind 2021 zijn in de slakkenterpen bij de Dwarsloane en de Falom bronnen geboord om het alkalisch regenwater op te pompen. Dit water wordt door een tijdelijk systeem van pers en zuigleidingen direct geloosd op een rioolpompgemaal van het Wetterskip. Zo wordt de waterstand in de terpen in de tussentijd laag en beheersbaar gehouden.

Met de huidige getroffen maatregelen is de verwachting dat de uitstroom van alkalisch water uit de terpen zal verminderen of zelfs helemaal zal stoppen. Als de terpen geen of weinig water meer bevatten, zal minder of niets meer uitstromen.

Nog los van de brief van de gemeente is het voornemen om de staalslakken af te dekken zodat geen regenwater meer in kan stromen. Gelet op de opgelegde doelstelling van het plan van aanpak dient het afvangen of geleiden van regenwater (drainsysteem) daar onderdeel van uit te maken.

Als die maatregelen worden getroffen dan wordt in principe ook voldaan aan de toepassingsvoorwaarden (voor zover daar niet al aan is voldaan).

Ontstane verontreiniging opruimen

Het zorgplicht beginsel verlangt in principe dat ontstane verontreinigingen dusdanig worden opgeruimd zodat de oorspronkelijke situatie weer wordt hersteld.

De verplichting geldt om alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs kunnen worden geveegd, teneinde die verontreiniging of aantasting te voorkomen, dan wel indien die verontreiniging of aantasting zich voordoet, de verontreiniging of de aantasting en de directe gevolgen daarvan te beperken en zoveel mogelijk ongedaan te maken.

Hierbij is dus sprake van een zekere mate van redelijkheid (welke maatregelen zijn nog redelijk te noemen) en 'zoveel mogelijk ongedaan maken' (wat is zoveel mogelijk).

In opdracht van de Provinsje Fryslân zijn door Lieveense Milieu B.V. de volgende onderzoeken uitgevoerd.

- Milieuhygiënisch grond(water)- en oppervlaktewateronderzoek t.p.v. het kunstwerk Dwarsloane in het wegtracé van De Centrale As (kenmerk: SOL008642.RAP02.concept, d.d. 30 januari 2020);
- Milieuhygiënisch grond(water)- en oppervlaktewateronderzoek t.p.v. het kunstwerk De Falom in het wegtracé van De Centrale As (kenmerk: SOL005740.RAP01.def, d.d. 5 februari 2019);
- Milieuhygiënisch grond(water)- en oppervlaktewateronderzoek t.p.v. het kunstwerk De Falom in het wegtracé van De Centrale As (kenmerk: SOL008641.RAP01.concept, d.d. 30 januari 2020).

Daarnaast zijn recent in opdracht van Heijmans door MUG de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Bodemonderzoek Centrale As nabij Dwarsloane en de faunapassage Falomsterleien (kenmerk: 21301299, d.d. 18 januari 2022);
- Bodemonderzoek t.p.v. De Centrale As nabij Dwarsloane en de faunapassage Falomsterleien (kenmerk 21301299, d.d. 5 april 2022).

Door Lieveense is onderzoek verricht naar de milieuhygiënische kwaliteit van grond- en oppervlakte water. Bij de toepassing van LD-staalslakken in aanvullingen of ophogingen kan een verhoging van de zuurgraad (pH) van oppervlaktewater en van grondwater optreden als gevolg van de uitspoeling van vrije kalk (basisch water). Verder is van LD-staalslakken bekend dat naast de pH-waarde, barium en vanadium de voornaamste kritische parameters zijn met betrekking tot eventuele uitloging. Uit onderzoek blijkt tevens dat ook koper, chroom, nikkel, molybdeen, fluoride en sulfide voor kan komen bij uitloging van dit materiaal. Het is overigens niet geduid welk onderzoek dit zou betreffen.

Volgens de informatie op www.bodemrichtlijn.nl zijn de kritische parameters voor LD-staalslakken: vanadium, koper, chroom en fluor(ide). Voor LD-staalslakken na 1995 is de uitloging van barium toegenomen en voor boor en fluor duidelijk verminderd.

Milieuhygiënische grondwaterkwaliteit

Ter plaatse van de Dwarsloane zijn in het grondwater zijn geen tussen- en interventiewaarden overschreden. In het grondwater in de peilbuizen ter plaatse van de taluds en het referentieperceel zijn verschillende concentraties aan zware metalen aanwezig. In veel gevallen liggen de

concentraties voor zware metalen onder de streefwaarde. De concentraties barium en nikkel overschrijden bij een aantal analyses de streefwaarden.

Er is voor de Dwarsloane een vergelijking gemaakt met een referentie peilbuis. Uit vergelijking daarmee worden de concentraties barium en nikkel in een aantal peilbuizen meer dan twee maal zo hoog gemeten. Ook vanadium wordt verhoogd gemeten, maar niet boven de interventiewaarde.

Ook ter plaatse van De Falom zijn in het grondwater in de peilbuizen ter plaatse van de taluds verschillen in concentraties aan zware metalen aanwezig. De analyseresultaten uit de eerste en tweede fase komen over het algemeen overeen met elkaar, op een enkele uitzondering na. In veel gevallen liggen de concentraties voor zware metalen hoger in de peilbuizen ter plaatse van de taluds dan in het grondwater ter plaatse van de referentie peilbuizen.

Opvallend is dat de verhoogde concentratie aan Vanadium in peilbuis 304, die is aangetoond tijdens de eerste fase, in de tweede fase niet meer aanwezig is. Uit de vergelijkingsmatrix blijkt dat de concentratie in het grondwater uit de peilbuizen van meerdere individuele zware metalen twee tot meer dan tien maal zo hoog is als de concentratie in het grondwater ter plaatse van de referentiepeilbuizen.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt door Lieveense gesteld dat de aanleg van de kunstwerken de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en/of oppervlaktewater in de directe omgeving negatief beïnvloed heeft. Een directe oorzaak is nog niet aan te wijzen maar het lijkt erop dat de aanwezigheid van de LD-slakken de bodem milieuhygiënisch negatief beïnvloedt.

Er wordt door Lieveense geadviseerd om meerdere monitoringsronden uit te voeren. Hiermee kan worden vastgesteld of er een verdere verslechtering van de milieuhygiënische kwaliteit plaatsvindt. Hierop aansluitend lijkt het instellen van een monitoringsprogramma voor de grondwaterkwaliteit de beste beheersmaatregel. Door een aantal opeenvolgende bemonsteringsronden uit te voeren kan worden bepaald of de milieuhygiënische kwaliteit blijvend verslechterd is of dat de situatie in de loop der tijd mogelijk hersteld. Wanneer de bron (uitstromend alkalisch water) wordt weggenomen zal door verdunning op natuurlijke wijze mogelijk herstel plaatsvinden. In de diverse onderzoeken is namelijk wel vastgesteld dat het regenwater in de terpen dat plaatselijk uitstroomt matig tot sterk verhoogde concentraties aan zware metalen bevat.

Uit de onderzoeken die zijn uitgevoerd door Lieveense blijkt dat er geen sprake is van een vastgestelde sterke verontreiniging. Eerder aangetroffen overschrijdingen van de interventiewaarde zijn later niet meer aangetroffen. Er lijkt sprake van lokaal afwijkende situaties die mogelijk in de loop der tijd verbeteren. Het treffen van actieve herstelmaatregelen hiervoor (lees: oppompen en zuiveren van grondwater) zal naar verwachting niet leiden tot een significante milieuwinst (verbetering van de grondwaterkwaliteit). De gemeten concentraties zijn relatief laag, tenminste voor het halen van rendement uit een waterzuiveringsinstallatie. Daarentegen zullen de kosten voor de maatregelen (oppompen grondwater op meerdere locaties en toepassen van zuiveringsinstallatie(s)) tot onredelijk hoge kosten leiden tegen een laag (milieu)rendement. Eerste inschattingen geven een kostenindicatie van ca. euro 1,5 miljoen waarbij het milieurendement nog zeer onzeker is.

Daarom wordt de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater bewaakt door middel van monitoring. De grondwaterkwaliteit wordt eenmaal per jaar bepaald door bemonsteren en analyse door Provinsje Fryslân. De te plaatsen en bemonsteren peilbuizen zijn beschreven in het Werkplan

Herstel-, beheer- en controleplan LD-staalslakken (G.100619-WPL-287, d.d. 13-4-2022). Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar dit werkplan.

De peilbuizen zijn buiten de folie geplaatst vanuit de monitoringsperiode 2016-2022 om signaleringstijd zo kort mogelijk te houden. Wanneer in 2025 is gebleken dat de kwaliteit van het grondwater niet is gewijzigd t.o.v. de periode 2016-2022 dan wordt de frequentie verlaagd waarmee het grondwater wordt onderzocht

De grondwatermonsters worden geanalyseerd op de parameters die kritisch zijn voor uitloging. Wat dit laatste betreft gaat het in ieder geval om die stoffen die qua emissie niet voldoen aan de maximale emissiewaarde voor ongeïsoleerde toepassing: Zware metalen (antimoon, arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, seleen, tin, vanadium en zink), bromide, chloride, fluoride en sulfaat. Analyse op deze stoffen vindt plaats en de PH waarde zal onderzocht en geanalyseerd worden.

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

Uit het door MUG uitgevoerde bodemonderzoek, verricht ter plaatse van de taluds/bermen van het wegtracé van De Centrale As nabij de kunstwerken Dwarsloane en De Falom (faunapassage Falomsterleien), blijkt dat in de wegbermen op en rond De Falom en Dwarsloane in de grond maximaal licht verhoogde gehalten aan kwik en lood zijn aangetroffen. Het betreft slechts een overschrijding van de achtergrondwaarde. Omdat kwik en lood geen kritische parameters zijn voor uitloging uit de LD-staalslakken kan daaruit geconcludeerd worden dat deze lichte verontreinigingen ongeacht de LD-staalslakken aanwezig zijn.

Slechts op twee locaties is sprake van een afwijkend kwaliteitsbeeld. Namelijk ter plaatse van grondboring 104 (noordelijke wegberm afrit Dwarsloane) en grondboring 114 (nabij De Falom) is een verhoogde concentratie vanadium gemeten. Bij De Falom betreft het een overschrijding van de achtergrondwaarde. Bij Dwarsloane wordt de INEV overschreden.

Voor de parameter vanadium is geen interventiewaarde vastgesteld. Daarom zijn de grondresultaten getoetst aan het Indicatieve Niveau van Ernstige Verontreiniging (INEV).

Gelet op de bodemkwaliteit komt met name de grond ter plaatse van boring 104 niet in aanmerking voor hergebruik vanwege de overschrijding van de INEV. Grond die licht verontreinigd is met vanadium is in principe herbruikbaar. Immers de licht verhoogde concentratie aan vanadium is niet van dien aard dat er sprake is van onherstelbare milieuschade of vermindering van de gebruiksmogelijkheden van deze grond.

Voor de grond ter plaatse van grondboring 104 wordt de verontreiniging met vanadium in omvang afgeperkt en tijdens de herstelwerkzaamheden vervangen voor geschikte grond. De met vanadium verontreinigde grond dient te worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

Zuurgraad

Door Lieveense zijn veldmetingen verricht in de toplaag van de bodem gemeten. Op Dwarsloane varieert deze van 5,1 tot 7,2. Aan de zuidoostkant van het kunstwerk, t.p.v. peilbuis D108 en D111 is de zuurgraad 9,1 en 11,7. Dat is een sterk afwijkende zuurgraad.

Op Falom heeft de toplaag van de bodem ter plaatse van de taluds een pH tussen de 6,0 en de 8,8. Een uitzondering hierop zijn de gemeten waarden rond het landhoofd. Hier zijn hogere waarden

gemeten tot een pH van 10,2. De toplaag van de bodem ter plaatse van de referentiepercelen heeft een zuurgraad van 4,8 tot 6,8 pH.

Ter plaatse van Dwarsloane varieert de zuurgraad in het oppervlaktewater van een 7,4 tot 8,6. Op Falom varieert de zuurgraad in het oppervlaktewater van 7,1 tot 7,9.

Ter plaatse van Dwarsloane varieert de zuurgraad in het grondwater van 5,6 tot 6,9 met als uitzondering de zuurgraad in het grondwater uit peilbuis D111 met een zuurgraad van 8,0. Op Falom varieert de zuurgraad van 4,7 tot 7,0. Een uitzondering hierop is de gemeten zuurgraad ter plaatse van peilbuis 304 (najaar 8,9 en voorjaar 10,5), 401 (najaar 7,8), en ref 2 (voorjaar 8,8).

Als onderdeel van de bodemonderzoeken van MUG is door Loonstra & Van der Weide bodemleven onderzoek uitgevoerd op een locatie op Dwarsloane en op een locatie op De Falom. De locaties zijn gekozen op locaties die door uitstromend alkalisch water zijn aangetast. In de bodemleven onderzoek wordt geconcludeerd dat de bodemstructuur matig tot slecht is door zuurstofloosheid in het bodemvocht. Dit noemt men latente zuurstofstress. Hierdoor bestaat de kans op uitval van gewas of verminderde groei. Een te hoge pH zal (mede) ten grondslag liggen aan de verminderde bodemstructuur.

De onderzoeken zijn uitgevoerd op locaties waar door uitstromend alkalisch water zichtbaar sprake is van aantasting. Op deze uittredepunten is ook sprake van een hogere pH, terwijl daar op locaties waar geen sprake is van uittreding van alkalisch water niet of nauwelijks sprake van is.

Voor de zuurgraad (pH) bestaan geen vastgelegde normen vanuit de milieuhygiënisch bepaalde wetgeving. Echter door verandering van de zuurgraad kunnen natuurlijke processen worden verstoord. Een hoge pH ($\text{pH-KCl} > 7$) beperkt de beschikbaarheid van bepaalde nutriënten, zoals mangaan. Voor een goede gewasgroei is het essentieel de pH op een optimaal niveau te houden, op de meeste gronden tussen de 6 en 7. Omdat van nature ook pH tot 8 kan voorkomen, wordt als 'actiewaarde' pH 9 gehanteerd. Dus vanaf pH 9 worden maatregelen getroffen in het kader van herstelmaatregelen.

Voor herstelmaatregelen van de verminderde bodemstructuur wordt de aangetaste grond vervangen op de zichtbaar aangetaste locaties van de uittredepunten (zie tekening in bijlage). Op basis van visuele waarneming (witachtige verkleuring) zijn de uittredepunten bekend. Deze worden door middel van de zuurgraad afgeperkt, zodat inzicht wordt verkregen in de hoeveelheid te ontgraven grond. Van de zichtbaar aangetaste locaties in combinatie met een te hoge pH (>9) wordt de toplaag met vegetatie (circa 50 cm) ontgraven en afgevoerd. De grond wordt vervangen voor geschikte grond.

Ten behoeve van de herstelmaatregelen worden de LD-staalslakken voorzien van een bovenafdichting. Voor een beschrijving van deze werkzaamheden wordt verwezen naar het werkplan. Bij het roeren van grond zal in de regel de structuur van de bodem worden veranderd. Immers vaste grond komt los en wordt tijdelijk nabij in depot gelegd. Hierdoor wordt zuurstof aan de bodem toegevoegd. Vergelijkbaar met als landbouwgrond wordt geploegd. De grond wordt niet wezenlijk veranderd, echter door het roeren/woelen van grond kan een deel van de natuurlijke balans worden hersteld.

Een alternatief zoals bijvoorbeeld actief neutraliseren van de pH verdient geen aanbeveling. De remedie (zuur toevoegen) is mogelijk erger dan de kwaal.

Datum 20 april 2022
Ons kenmerk 22.0064
Pagina 7 van 7

heijmans

Met vriendelijke groet,
Heijmans Infra B.V.
Bodem
Advies & Onderzoek



Bijlage 1: Tekeningen uittrede punten

Bijlage 12: Tekening uittrede punten water

