



Plan van aanpak voor aanleg tussenafdichting fase 2B 'Dak van Drenthe' Attero Wijster

11 december 2023

Verantwoording

Titel	Plan van aanpak aanleg tussenafdichting (fase 2B) 'Dak van Drenthe' Attero Wijster
Opdrachtgever	Attero BV
Projectleider	Adri Verkerk
Auteur(s)	Adri Verkerk
Projectnummer	1321998
Aantal pagina's	11
Datum	11 december 2023
Handtekening	'Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven'

Colofon

Syntraal
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 88 02 44 300
E info@syntraal.nl

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Ontwerp tussenafdichting	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Ontwerptekeningen	5
2.3	Fasering aanleg	5
2.4	Zettings- en klink ondergrond.....	6
2.5	Materiaalkeuzes	6
2.5.1	Steunlaag	6
2.5.2	Minerale afdichtingslaag	6
2.5.3	Synthetische afdichtingslaag	7
2.6	Doorvoeringen gasbronnen.....	7
2.7	Hemelwaterafvoersysteem.....	8
2.8	Percolaatwaterafvoersysteem	8
2.9	Bescherming synthetische afdichtingslaag op talud.....	9
3	Bepaling capaciteit percolaatwaterafvoersysteem	10
4	Stabiliteit percolaatdrainagelaag op talud	11

Bijlage 1 Hoogteligging eind 2020

Bijlage 2 Ontwerptekeningen

1 Inleiding

Attero heeft Syntraal gevraagd om het 'Plan van aanpak' (ontwerp) op te stellen ten behoeve van de aanleg van een tussenafdichting aan de westzijde van het 'Dak van Drenthe' op de afvalberging te Wijster.

In het kader van het project 'Dak van Drenthe' is vanaf december 2017 tot eind 2019 een circa 800 m lange wal van AEC-bodemas boven op de afvalberging van Attero aangelegd. In de wal is circa 2,5 miljoen ton bodemas verwerkt. Nadat het onderliggende stortlichaam voldoende is gezet kan een afdichting worden aangebracht. Voor de situering in het najaar van 2020 wordt verwezen naar figuur 1.1.



Figuur 1.1 Situering bovenafdichting Attero Wijster

Naar aanleiding van het door Attero bij de Provincie Drenthe ingediende aangepaste Landschappelijk inpassingsplan (LIP) voor de stortplaats wordt de slenk tussen het Dak van Drenthe en de stortvakken 5A, fase 1 en fase 2A, benut voor het verwerken van afval. Conform de vigerende vergunning dient in dat geval een tussenafdichting te worden aangelegd. De tussenafdichting zal langs de zuidwestelijke zijde onder de huidige Middenweg worden doorgetrokken en aangesloten op de stortvakken 5A, fase 1 en fase 2A.

De tussenafdichting wordt aangelegd volgens de eisen en randvoorwaarden uit het Stortbesluit en de daaronder liggende richtlijnen.

Voor de situering van fase 1 (2023), fase 2A en fase 2B (2024) wordt verwezen naar bijlage 3.

In voorliggend plan van aanpak wordt een beschrijving gegeven van het ontwerp van de tussenafdichting op het westelijk talud van het 'Dak van Drenthe' en ter plaatse van de huidige Middenweg over de stortplaats.

Voorliggend plan van aanpak zal (als bijlage) onderdeel uitmaken van het bestek.

Het plan van aanpak, bestek en de bijlagen worden ingediend bij de provincie Drenthe.

2 Ontwerp tussenafdichting

2.1 Algemeen

Ten behoeve van het ontwerp wordt ingegaan op de volgende aspecten:

- Ontwerptekeningen
- Fasering aanleg
- Zettings- en klinkonderzoek van zowel de ondergrond als het afvalpakket
- De voorgenomen materiaalkeuzes
- Principe ontwerp van de afdichtingconstructie met waterafvoersystemen, inclusief dimensionering afvoerleidingen
- Doorvoeringen voor stortgasbronnen
- Afdekgrond (leeflaag)
- Stabiliteit van de bovenafdichting en afdeklaag (onderlinge glijvlakken)

2.2 Ontwerptekeningen

Tijdens het opstellen van het plan van aanpak is een aanvang gemaakt met het uitwerken van de ontwerptekeningen. Hierbij wordt uitgegaan van de volgende tekeningen:

- Bestaande situatie en opruimwerkzaamheden
- Nieuwe situatie
- Doorsneden en details

Hierbij zal inzicht verschaft worden in:

- De situering en geactualiseerde hoogteligging van de bodemaslaag.
- De aansluiting(en) van de nieuwe tussenafdichting op de omliggende terreindelen, langs de noord-, oost- en zuidoostzijde, voor zover reeds een tussen- dan wel bovenafdichting aanwezig is, op basis van revisie gegevens
- Ligging percolaat- en (tijdelijk) hemelwaterafvoersysteem e.d. op en rond de locatie

2.3 Fasering aanleg

Attero is voornemens om in het voorjaar 2024 te starten met de aanleg van fase 2B, gesitueerd tussen het 'Dak van Drenthe' en de stortvakken ten westen van de huidige Middenweg.

In tegenstelling tot eerdere plannen zal als minerale afdichtingslaag Trisoplast worden toegepast.

Voor de situering van fase 2B ten opzichte van fase 1 en fase 2A wordt verwezen naar bijlage 3.

2.4 Zettings- en klink ondergrond

Voorafgaande aan het opbrengen van de AEC-bodemassen ten behoeve van de te realiseren zichtwal zijn zakbakens geplaatst en periodiek gemonitord. Op basis van de monitoringsresultaten is geconcludeerd dat de zetting / klink van het hieronder aanwezige afval zodanig is dat de nog te verwachten verschildzakking zonder verlies van functie door de afdichtingsconstructie kan worden opgevangen. Ook ter plaatse van de te verwijderen Middenweg heeft een zodanige belasting plaatsgevonden dat verwacht mag worden dat niet of nauwelijks nog zetting / klink van het onderliggende afval zal optreden

Tijdens en na het aanleggen van de tussenafdichtingsconstructie wordt nog een minimale (gelijkmatige) zetting verwacht.

2.5 Materiaalkeuzes

2.5.1 Steunlaag

De steunlaag op het talud bestaat uit de reeds aangebrachte laag AEC bodemassen. De steunlaag ter plaatse van de te verwijderen Middenweg zal grotendeels bestaan uit de aanwezige funderingslaag. Uitvulling zal plaatsvinden met AEC-bodemas of puingranulaat. Voordat de minerale laag wordt aangebracht wordt de steunlaag gecheckt op vlakheid. Indien sprake is van beschadigingen ten gevolge van erosie, wordt dit hersteld en wordt de laag geprofileerd, geëgaliseerd en verdicht.

2.5.2 Minerale afdichtingslaag

De minerale afdichtingslaag zal bestaan uit een Trisoplast mengsel. Sinds het einde van de negentiger jaren van de vorige eeuw wordt veelvuldig gebruik gemaakt van het toepassen van een polymeer-zand-bentoniet-mengsel, oftewel Trisoplast. Met dit mengsel ontstaat een minerale afdichtingslaag die voldoet aan de gestelde eisen in het Stortbesluit bodembescherming. Trisoplast wordt aangelegd overeenkomstig de 'Protocollen Trisoplast', versie 3, kenmerk GM-01766751, revisie D1, d.d. 16 maart 2016.

Trisoplast is bij de huidige stand der techniek zeer geschikt voor toepassing in een minerale afdichtingslaag. Bij een gemiddelde laagdikte van 0,10 m heeft dit materiaal zich als (meer dan) gelijkwaardig bewezen ten opzichte van de zogenaamde 'referentie-afdichting' uit de Richtlijn Onderafdichtingsconstructies. De Trisoplast wordt aangelegd met een laagdikte van 0,10 m - 0,01/+0,02 m. Hiermee is een zeer lage doorlatendheid te realiseren. Verder geldt als voordeel dat vanwege de beperkte laagdikte minder beroep gedaan hoeft te worden op beschikbare bouwstoffen (zand en bentoniet). Over het algemeen bevat een Trisoplastmengsel circa 13 % bentoniet. De hoeveelheid toe te voegen polymeer wordt hier op afgestemd.

Volgens de protocollen Trisoplast dient voor de (on)doorlatendheid van de minerale afdichtingslaag uitgegaan te worden van een infiltratie van maximaal 20 mm/jaar, wat omgerekend bij een laagdikte van 0,06 m (de ondergrens van de laagdikte tolerantie) resulteert in een eis aan de doorlatendheid (k-waarde) van $6,41 \cdot 10^{-11}$ m/s.

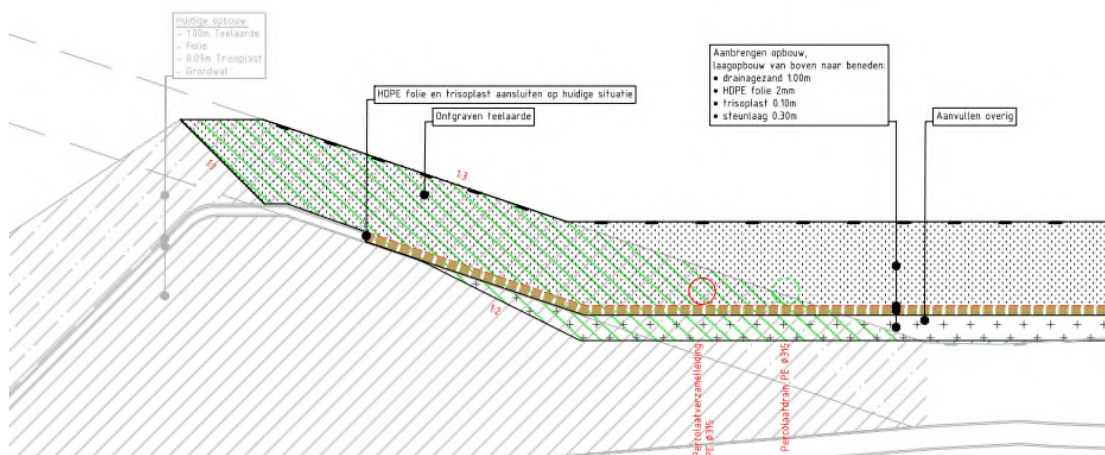
In de teen en kruin van de stortplaats zal de laag Trisoplast (evenals de folie) aangesloten worden op de tussen- dan wel bovenafdichting van het naastliggende deel.

Kenmerk R006-1321998AJV-V01-ygl-NL

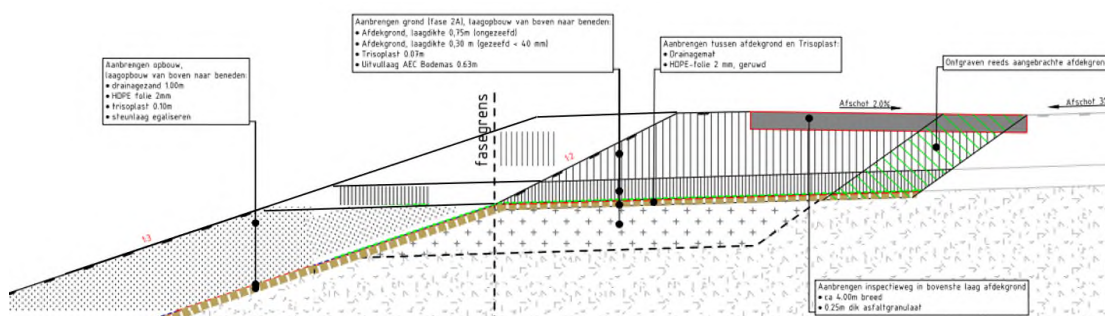
2.5.3 Synthetische afdichtingslaag

De kunststof afdichting zal bestaan uit een HDPE-folie met een dikte van 2 mm, in banen van minimaal 7,0 m breed met een lengte van circa 100 m. Op de taluds tot 1:4 wordt gebruikt gemaakt van een gemodificeerde folie (tweezijdig geruwd). Op de min of meer vlakke delen (taluds flauwer dan 1:4 tot horizontaal) wordt gebruikt gemaakt van een gladde folie. De synthetische afdichting wordt aangelegd overeenkomstig de Protocollen Geomembranen, deel I, I en III, NEN, oktober 2018.

Voor een principeschets van de opbouw van de afdichtingslaag en de aansluiting op de bestaande afdichtingslaag (vak 5A/5B) wordt verwezen naar figuur 2.1.



Figuur 2.1 Principe opbouw tussenafdichting en aansluiting op vak 5A/5B



Figuur 2.2 Principe opbouw tussenafdichting en aansluiting op fase 2A (eindsituatie)

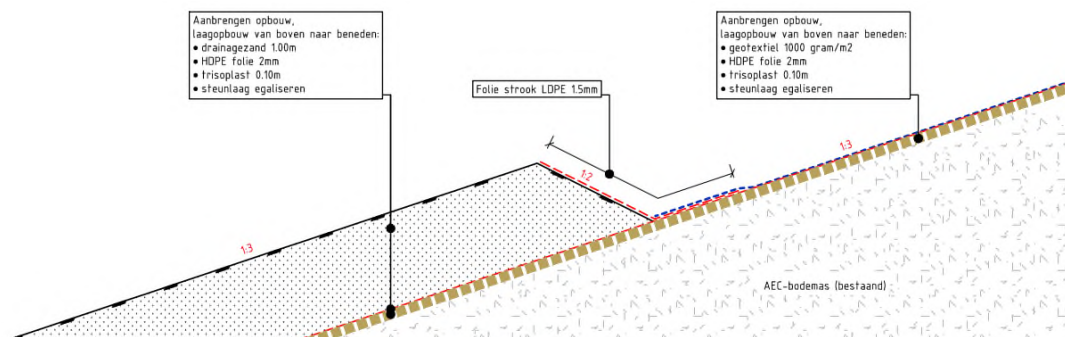
2.6 Doorvoeringen gasbronnen

Ter plaatse van het nieuwe stortvak dat wordt voorzien van een tussenafdichting zijn een aantal te handhaven stortgasbronnen aanwezig. De bronnen zullen met een doorvoerconstructie door de afdichting geleid worden. De hierop aangesloten gasleidingen worden op de afdichtende laag aangebracht. De gasbronnen en het leidingwerk worden tijdens het volstorten van de stortvakken met de stortlagen mee opgehoogd

2.7 Hemelwaterafvoersysteem

Om te voorkomen dat alle hemelwater vanaf de bovenzijde van fase 2B direct na aanleg in het nieuwe stortvak stroomt (en percolaat wordt) is er voor gekozen om de drainagezandlaag in twee fases aan te leggen. In eerste instantie zal de drainagezandlaag aangebracht worden tot een niveau van circa 55 m +NAP. Het boven deze lijn verzamelde water (wit water in de terminologie van Attero) zal worden afgevoerd naar het hemelwaterafvoersysteem buiten het stortlichaam.

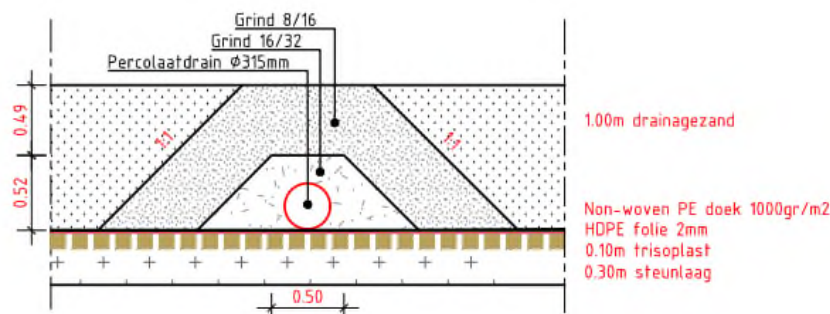
Ter bescherming van de folie zal op de folie een geotextielmat 1000 gram/m² aangebracht worden en geballast met zandzakken aan nylon touwen. In figuur 2.3 is dit gevisualiseerd.



Figuur 2.3 Interventie geul hemelwater op 55 m +NAP

2.8 Percolaatwaterafvoersysteem

Op de folie wordt een drainagezandlaag aangebracht. Overeenkomstig de Richtlijn Onderafdichtingsconstructies kan volstaan worden met een laagdikte van 0,5 m. Omdat in het stortvak in eerste instantie brandbaar afval zal worden gebufferd dat ook weer wordt ontgraven is gekozen voor een robuustere drainagelaag, met een dikte van 1,0 m. De doorlatendheid van drainagezand is zodanig dat een goede afstroom van intredend percolaatwater gewaarborgd is. Uitsluitend op het min of meer vlakke gedeelte, onderin het stortvak worden een tweetal percolaatdrains aangebracht (ter hoogte van de huidige Middenweg), met een onderlinge afstand van circa 15 meter. Vanwege de te verwachten hoeveelheid water wordt uitgegaan van robuuste drains met een diameter van 315 mm (in afwijking van de in de Richtlijn Onderafdichting voorgestelde diameter van 160 of 200 mm), omhuld met grind, op een non-woven geotextiel, zie figuur 2.4.



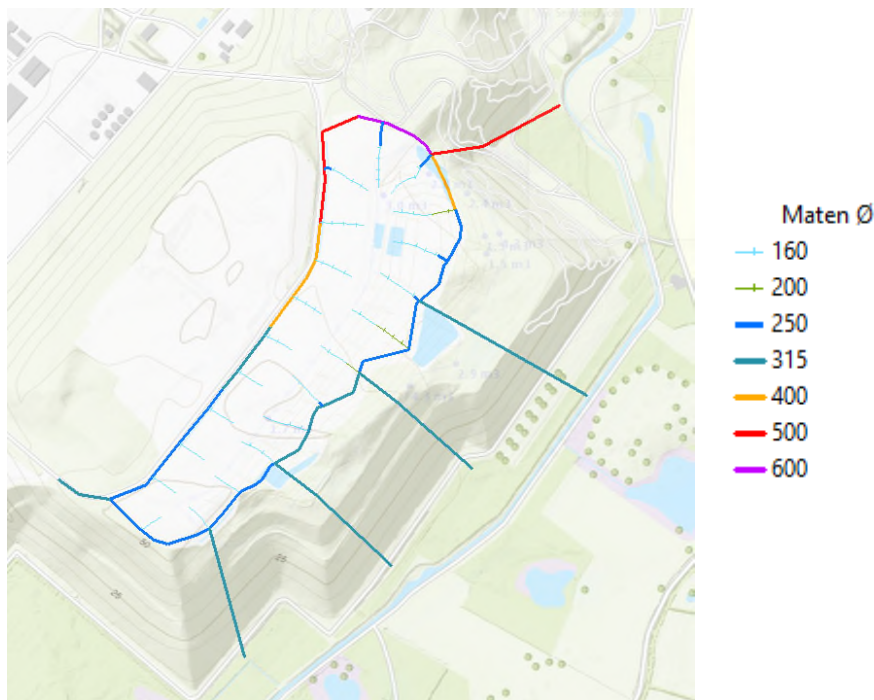
Figuur 2.4 Principedetail grindkoffer – percolaatdrainageleidingen

2.9 Bescherming synthetische afdichtingslaag op talud

Het gedeelte van de synthetische afdichtingslaag op het gedeelte van het talud dat nog niet wordt voorzien van een laag drainagezand dient te worden beschermd tegen de invloed van UV-straling en mogelijke beschadiging. Hiertoe wordt direct op de folie een Non-Woven geotextiel (1000 gr/m²) aangebracht dat wordt geballast door middel van zandzakken aan een koord dat aan de kruin van het talud wordt vast gezet. Dit is een beproefde methode die onder andere bij de aanleg van een onderafdichting op de Attero locatie in Landgraaf op dezelfde wijze is toegepast. Tijdens het volstorten van het stortvak moet de laag drainagezand op het talud met de stortlagen mee naar boven worden opgebouwd.

3 Bepaling capaciteit percolaatwaterafvoersysteem

In 2021 was het voornemen om op het westelijke talud van het Dak van Drenthe een bovenafdichting aan te brengen (Plan van aanpak voor aanleg bovenafdichting 'Dak van Drenthe', rapport R001-1321998AJV-V03-ygl-NL, d.d. 25 oktober 2021). In dat kader zijn berekeningen gemaakt voor het dimensioneren van het hemelwaterafvoersysteem. Voor deze berekening is uitgegaan van een drainagemat en een afdeklaag van 0,80 m grond. Uit de berekening volgde dat in de teen van de bovenafdichting een verzamelrain met diameters van achtereenvolgens 250, 315, 400 en 500 mm moet worden aangebracht om intredend hemelwater af te voeren (zie figuur 4.1).



Figuur 4.1 Berekening leidingdiameters bovenafdichting (2021)

In 2023 is naar aanleiding van het aangepaste eindmodel gekozen voor het aanbrengen van een tussenafdichting, waarbij de slenk tussen het Dak van Drenthe en de stortvakken 5A, fase 1 en fase 2A, benut wordt voor het verwerken van afval. Hierdoor is geen sprake meer van hemelwater maar van percolaatwater.

In het herziene ontwerp voor de tussenafdichting is uitgegaan van een drainagezandlaag van 1,00 m, waarbij op het laagste punt (voormalige Middenweg) een tweetal percolaatdrains met een diameter van 315 mm worden aangelegd, op een onderlinge afstand van 15 m. Aangezien een drainagezandlaag een hogere doorlatendheid heeft dan een drainagemat en de capaciteit van de twee (over het volledige tracé aan te brengen) leidingen van 315 mm groter is dan de leidingen zoals aangegeven in figuur 4.1 wordt er vanuit gegaan dat het percolaatdrainagesysteem voldoende overgedimensioneerd is om het intredende percolaatwater af te voeren.

4 Stabiliteit percolaatdrainagelaag op talud

In het kader van voorliggend plan van aanleg zijn geen stabiliteitsberekeningen gemaakt.

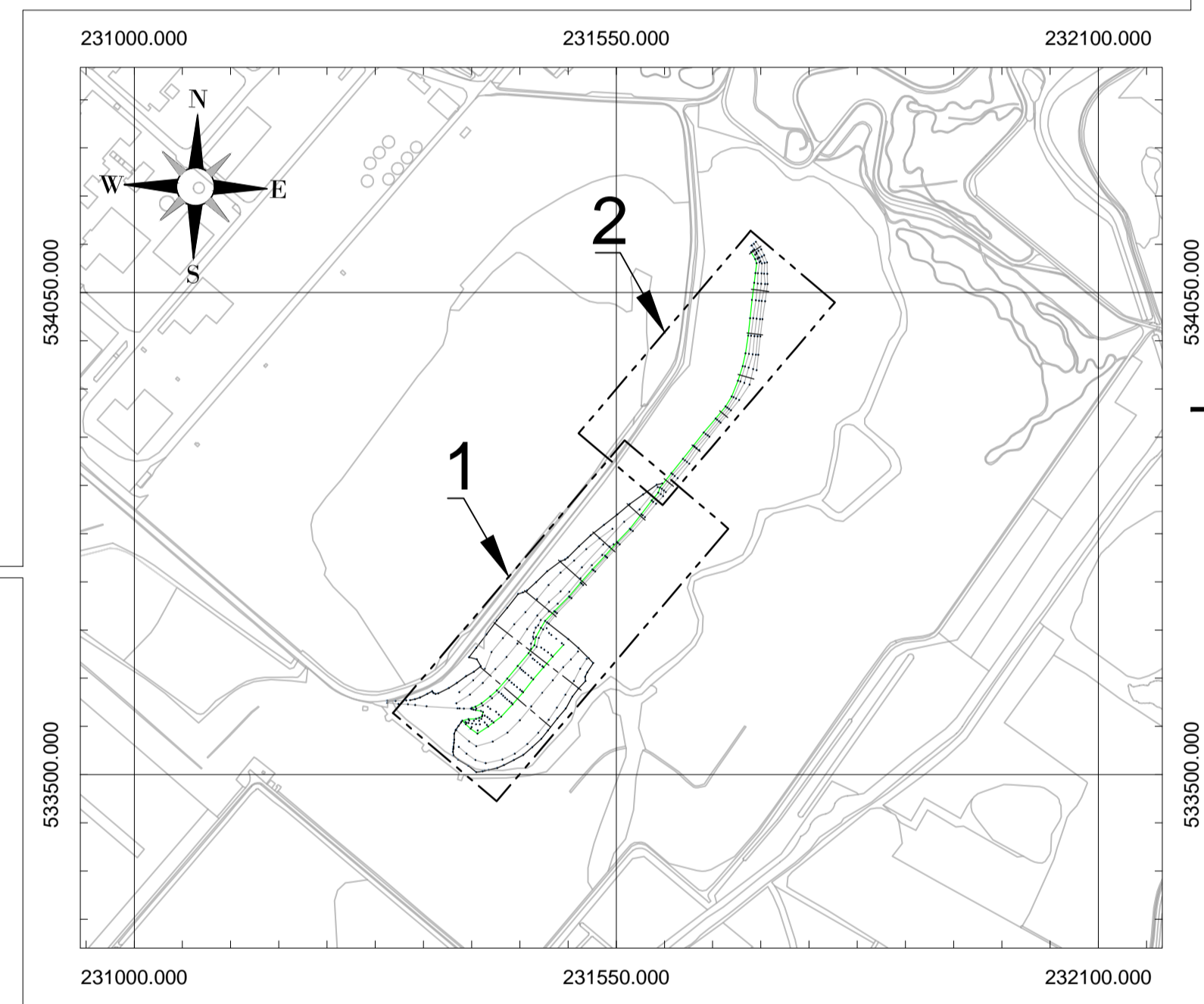
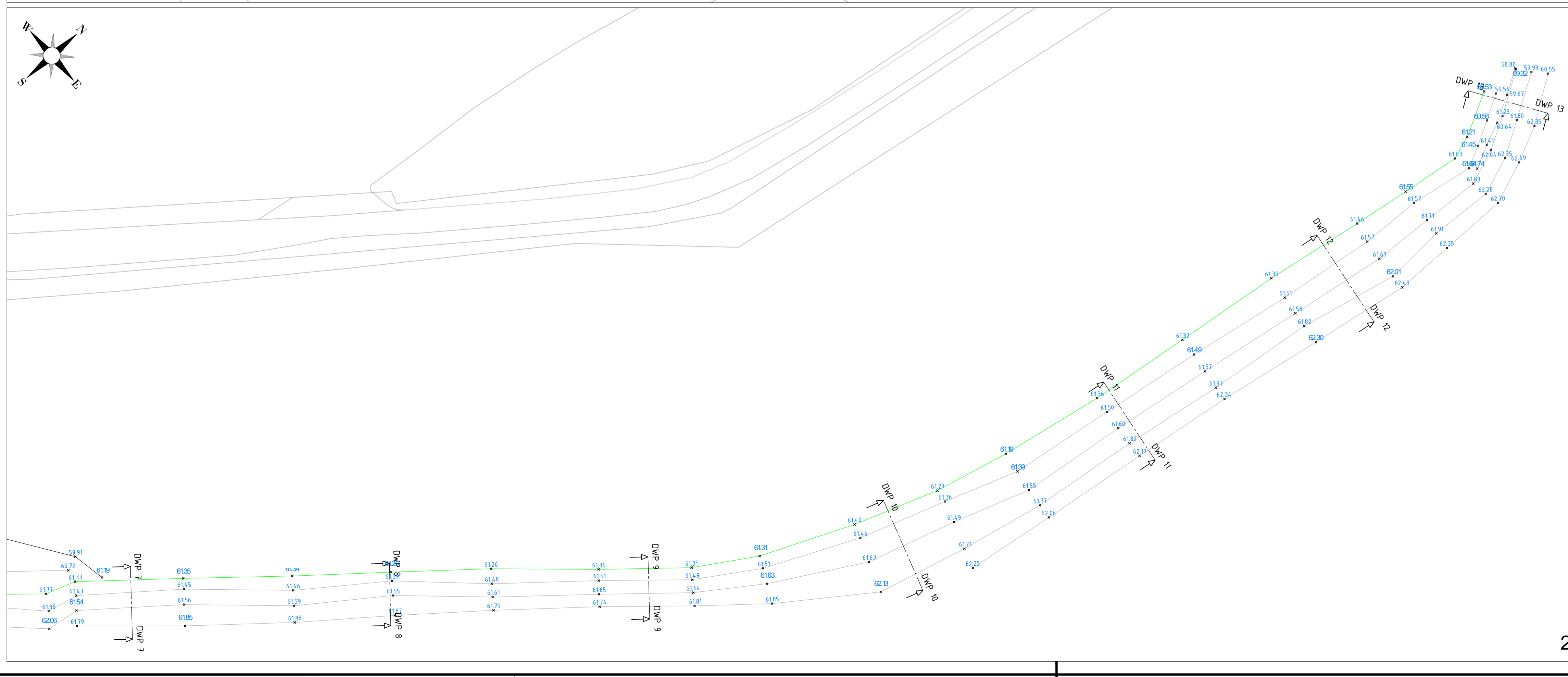
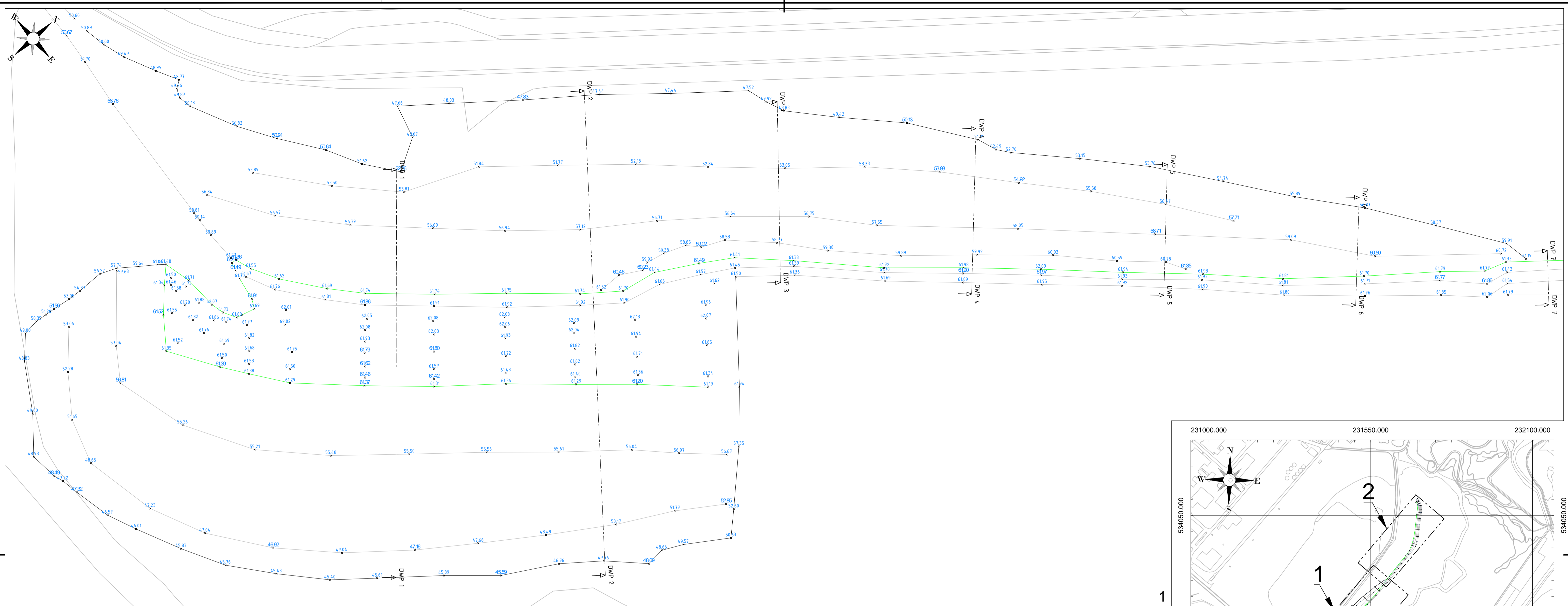
Drainagezand is dermate grofkorrelig (gemiddelde korrelgrootte van $>250 \mu\text{m} = 0,25\text{mm}$) en de ondergrond (geruwde folie) zodanig dat veronderstelt mag worden dat het zand bij een talud van 1:3 stabiel op de folie (talud) blijft liggen.

Om te voorkomen dat erosie of uitspoeling van het drainagezand optreedt wordt direct na goedkeuring voor ingebruikname van het stortvak een laag fijn afval op de drainagezandlaag gebracht, waarmee het zand direct geballast en vastgelegd wordt.

Kenmerk

R006-1321998AJV-V01-ygl-NL

Bijlage 1 Hoogteligging oktober 2023

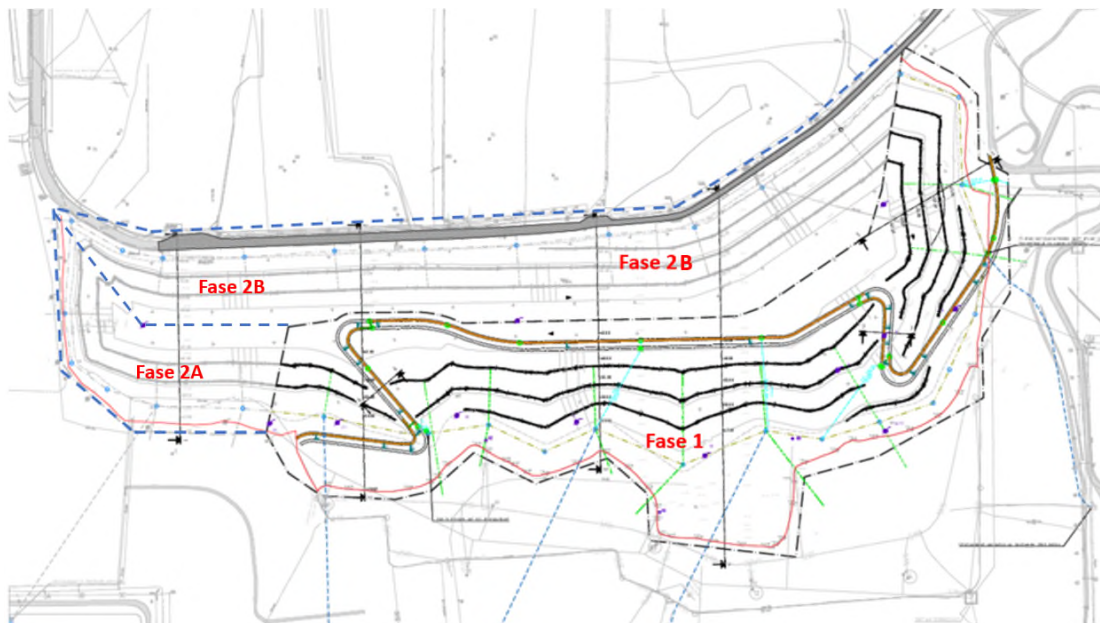


Legenda	
	Kruin talud
	Vlakverdichtingslijn
	Materiaalgrens verharding
	Meetpunt marker

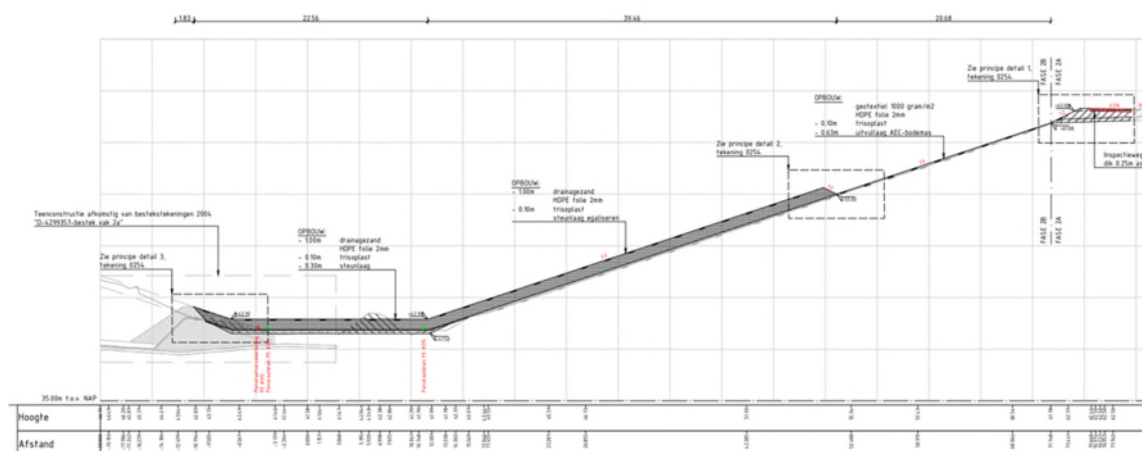
-	Initiële versie	19-10-2023	EZ
Wjz. nr.	Ondersrijving	Datum	Getekend
Uitgangspunten:			
Positie:	RUNKSDEB-CEK-STELSEL		
Hoogte:	NAP	in:	METERS
Meetmethode:	GPS		
Projectnaam:	Dak van Drenthe		
Orderdeel:	Inmeting bestaande situatie		
	Gereten op: 17-10-2023		
Opdrachtgever:	Loon- en Verhuurbedrijf Fuhler	BDMRef:	23.326
Formaat:	ISO full bleed A1 (594.00 x 841.00 MM)	Schaal:	1:500
Datum:	19-10-2023	Auteur:	
Baet:	1 van 1	Ontwerp:	
Orderlegger:	BCG	Controle:	FB

Brandtsma Digitaal Meten B.V.
 de Syl 03 | 8701 PX | Bolsward
 +31 85 079 4600
 www.bdm.nl | info@bdm.nl

Bijlage 2 Ontwerptekeningen



Fasering uitvoering



Detail tussenafdichting