



Noorderwold - Eemvallei

Bodemopbouw plangebied 1^e fase

Samenvatting uitgevoerde onderzoeken

5 september 2023

Kenmerk R002-1288966HFK-V02-kst-NL

Verantwoording

| | |
|------------------------|---|
| Titel | Noorderwold - Eemvallei Bodemopbouw plangebied 1e fase Samenvatting uitgevoerde onderzoeken |
| Opdrachtgever | Stichting Het Flevo-landschap |
| Projectleider | [REDACTED] |
| Auteur(s) | [REDACTED] |
| Tweede lezer | [REDACTED] |
| Kenmerk | R002-1288966HFK-V02-kst-NL |
| Aantal pagina's | 15 (exclusief bijlagen) |
| Datum | 5 september 2023 |
| Handtekening | Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven. |

Colofon

TAUW bv
W.A. Scholtenstraat 3a
Postbus 722
9400 AS Assen
T +31 59 23 91 30 0
E info.assen@tauw.com

Inhoud

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Plangebied 1 ^e fase | 4 |
| 1.1 | Inleiding | 4 |
| 1.2 | Algehele situatie | 4 |
| 2 | Beschikbare en gebruikte informatie | 5 |
| 3 | Samenvatting bodemopbouw | 5 |
| 3.1 | Deelgebied 1 | 7 |
| 3.2 | Deelgebied 2 Noord | 9 |
| 3.3 | Deelgebied 2 Zuid | 12 |
| 4 | Vertaling bodeminformatie naar ontwerp en contractfase | 15 |

| | |
|-----------|-------------------------------|
| Bijlage 1 | Boorprofielen |
| Bijlage 2 | Overzichtskaart boorprofielen |
| Bijlage 3 | Analysecertificaten |
| Bijlage 4 | Foto's boringen |
| Bijlage 5 | Grondbalans |

1 Plangebied 1^e fase

Het projectgebied ligt in de oude Eemvallei, een laagte uit de voorlaatste ijstijd die loopt vanaf de Utrechtse heuvelrug richting het Markermeer. Na een warmere periode met mariene kleirijke afzettingen (Eemformatie) volgde de laatste ijstijd (het Weichselien) met vooral grofzandige sedimenten en in de laatste fase matig fijnzandige dekzanden. Dit materiaal komt in het onderzoeksgebied in de onderste geledingen voor op ca. 5-6 meter onder het huidige maaiveld. Na de laatste ijstijd stroomde het riviertje de Eem door de laagte. Dat heeft zand en klei afgezet en tevens oeverwallen gevormd, waar plaatselijk zandige rivierduinen zijn gevormd. Na het verder stijgen van de zeespiegel na de ijstijd trad vernatting in het gebied op en vormde zich op uitgebreide schaal veen. Later bij doorzetting van de zeespiegel-stijging werd het gebied overstroomd en was het vergelijkbaar met een waddenmilieu met kwelders, kleirijke wadplaten en lokale getijde geulen, die deels het oude pleistocene eemdal volgen. In de laatste fase sloot het gebied zich steeds meer af van de open zee en vormde zicht veen (Hollandveen) later overheerst door humeuze kleiafzetting (laagpakket van Walcheren/Almerelaag), in een brakwateromgeving. Vanaf de 13e eeuw echter kwam er weer een verbinding met de zee en ontstond de Zuiderzee. Gedurende deze periode is nog een aantal decimeters lichte klei afgezet (Zuiderzeelaag).

(Beschrijving plangebied rapport Medusa)

1.1 Inleiding

Deze notie is een verzameling van de beschikbare informatie welke een redelijk inzicht geeft van de bodemopbouw binnen het plangebied (1^e fase), maar geeft niet een exacte weergave. Om een nog nauwkeuriger beeld van de bodemopbouw te krijgen moet er aanvullend grondonderzoek uitgevoerd worden, zoals aanvullende grondboringen. Destijds is hiervan, met name om de omvang van dit onderzoek en financiële reden van afgezien. Als een alternatief is gekozen voor een onderzoek met grondradar (Medusa) Dit onderzoek heeft een redelijk tot goed beeld opgeleverd. De bodemopbouw is naast wat veen pakketten redelijk homogeen gebleken. Uit de grondradar beelden is een inschatting gegeven waar de grens tussen gerijpte en ongerijpte klei.

Wellicht is een nauwkeuriger aanvullende hoogtemeting van het maaiveld wel raadzaam (bijvoorbeeld middels dronemeting)

In de contracteringsfase moet bij het opstellen van het uitvoeringscontract nader ingegaan hoe de hoeveelheden binnen dit contract afgebakend worden.

1.2 Algehele situatie

De bodem van de huidige situatie van het gebied bestaat hoofdzakelijk uit akkerland en weiland. De deelgebieden 1 en 2 hebben een oppervlakte van circa 142 ha. Deelgebied 3 valt buiten deze samenvatting.



(overzicht deelgebieden fase 1 Noorder-Eemvallei)

2 Beschikbare en gebruikte informatie

1. Medusa Geofysisch onderzoek 2022-P-749 d.d. 31 mei 2023 met kaart materiaal
In dit rapport zijn uitsneden gebruikt van de beschikbare kaarten (digitaal)
2. IMBRO: DINOloket, boringen 2018
3. ECO proefsleuvenonderzoek Econsultancy 2019
4. NWOLD boringen archeologisch onderzoek Transect 2018
5. TEGIS: boringen TAUW bv R001-1280561ESM-V02efm-NL 2022
6. Verificatieboringen TAUW bv 22 feb 2023 met lab onderzoek certificate 202328221
(zie bijlagen)

3 Samenvatting bodemopbouw

Algemeen

Er zijn de afgelopen jaren diverse onderzoeken uitgevoerd met allen hun eigen doel. Daarnaast is het internet geraadpleegd en is de beschikbare informatie toegevoegd. Deze informatie is gebundeld in deze samenvatting en geven als resultaat een redelijk tot goed beeld van de bodemopbouw van het plangebied.

De divers uitgevoerde onderzoeken hebben antwoord gegeven op de specifieke doelvraag maar geven ook informatie over de bodemopbouw. Zoals de grondboringen uitgevoerd ten behoeve van het archeologisch en milieukundige onderzoek.

Bodemonderzoek Medusa en uitgevoerde verificatieboringen (TAUW bv)

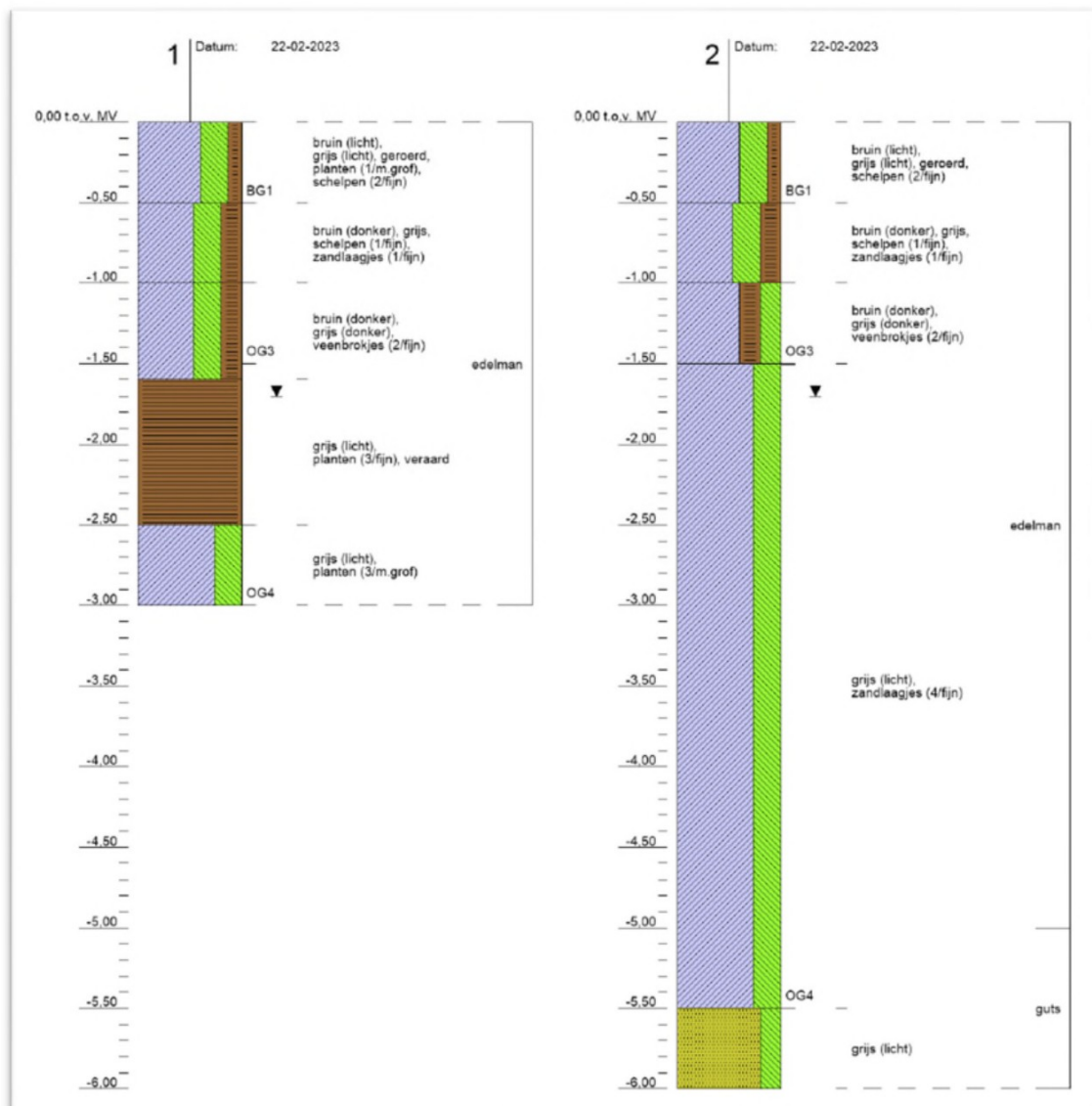
De bodemverkenning uitgevoerd door Medusa (grondradar) en de andere uitgevoerde onderzoeken geven als resultaat dat de bodem vrij homogeen is en hoofdzakelijk uit klei bestaat met weinig tot geen variatie. Er zijn veenlagen aangetoond met wisselende dikte. Zand komt binnen de eerste zes meter (maximale ontgravingsdiepte volgens het ontwerp) nauwelijks tot niet voor.

De ingezette meting van Medusa met de grondradar gaf door het dikke kleipakket een beperkte inkijk tot circa 1,25 meter minus maaiveld. De aanvullende meetmethode Emi gaf een diepere inkijk in de bodem tot circa 6 meter welke een redelijk totaal inzicht geeft in de contouren waar veen aanwezig is.

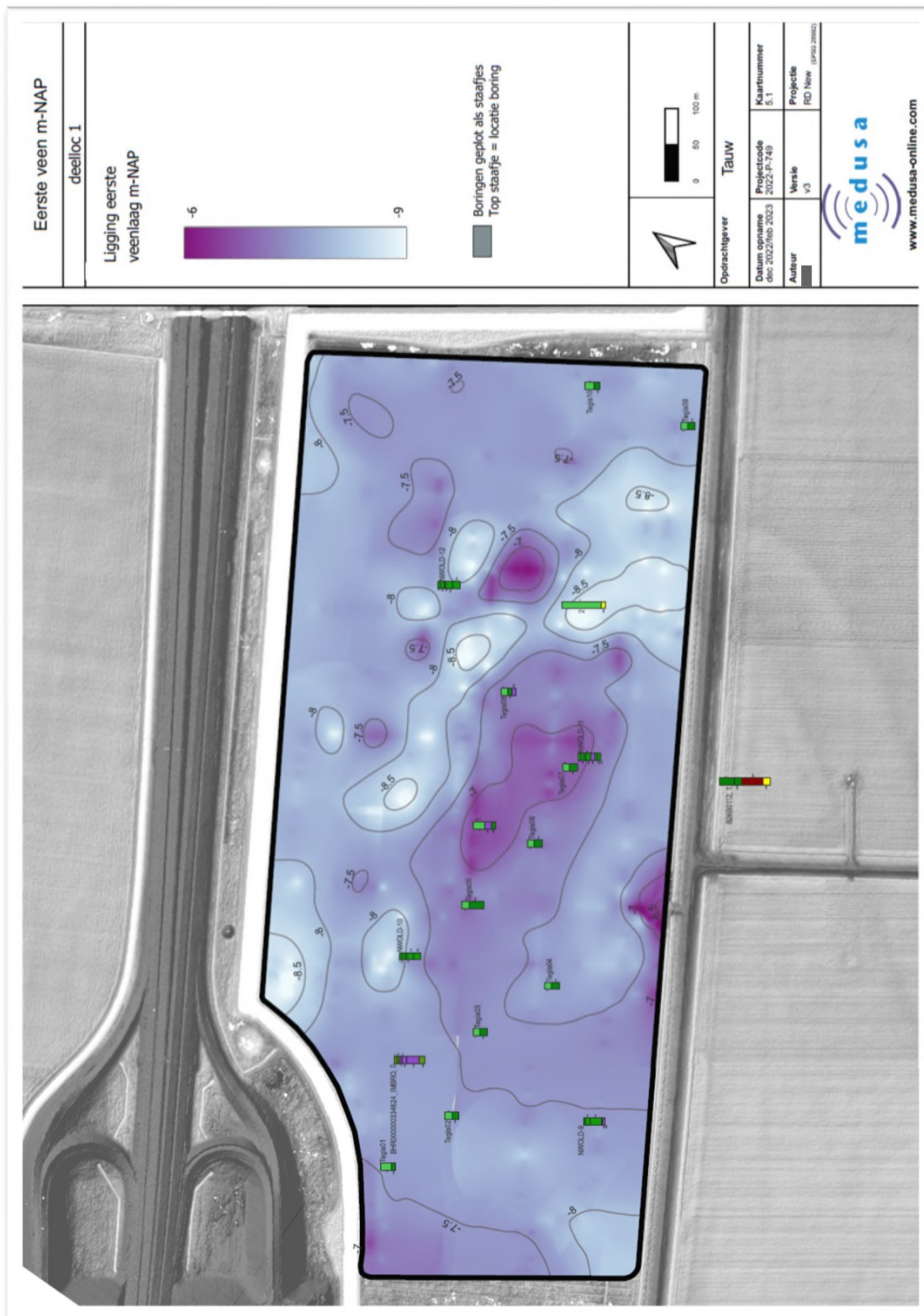
3.1 Deelgebied 1

- Bouwvoor 30 cm
- licht tot zware klei met siltige/zanderige delen met weinig variatie
- eerste 5 m gerekend vanaf het maaiveld weinig tot geen kans op zand
- geen scherpe scheiding gerijpte en on-gerijpte klei aangetoond
- centraal in plan gebied zijn stroken veen aanwezig tot ca 1 m dikte (langs oevers geul Eem)
 - Het laboratorium onderzoek van de referentieboringen geeft als resultaat dat de klei voldoet aan erosiebestendigheid klasse 1 maar niet voldoet aan de gestelde eisen voor geschiktheid voor grondwerken (RAW 2010 en RAW 2015)

Referentie boringen 1 en 2 (rapport TAUW bv)



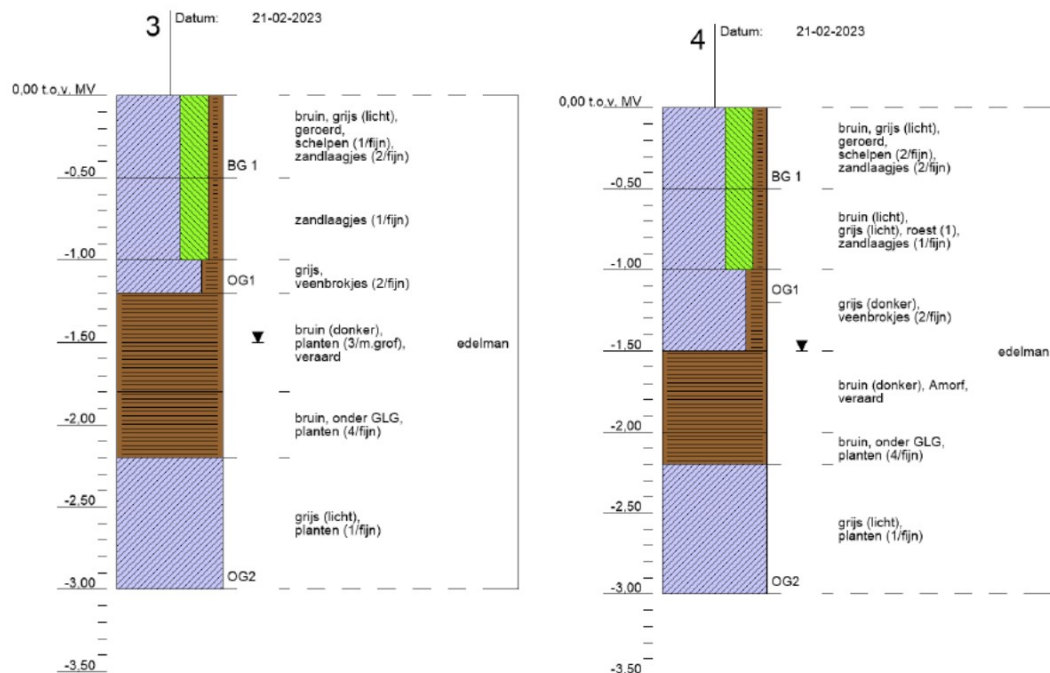
Deelgebied 1 met veencontouren (rapport Medusa)

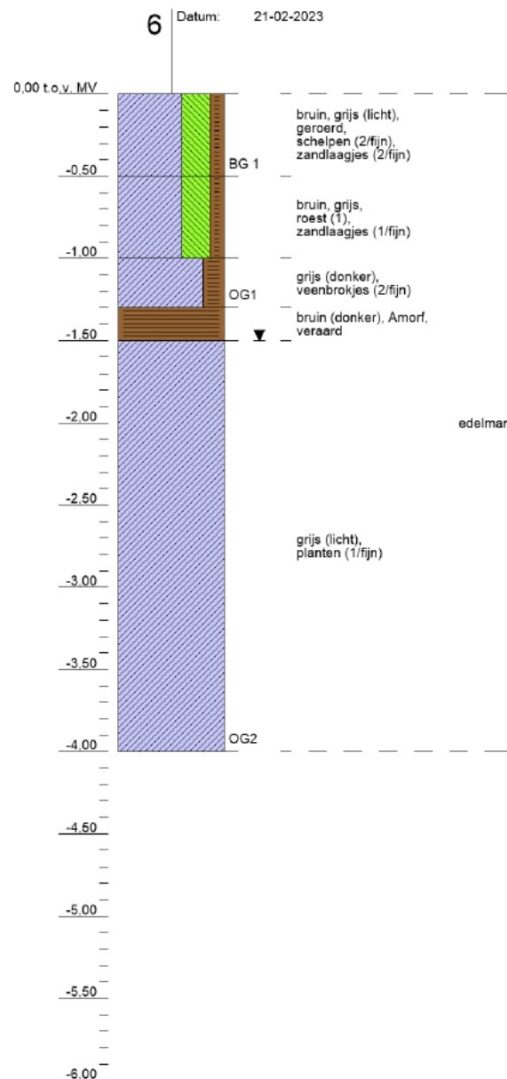
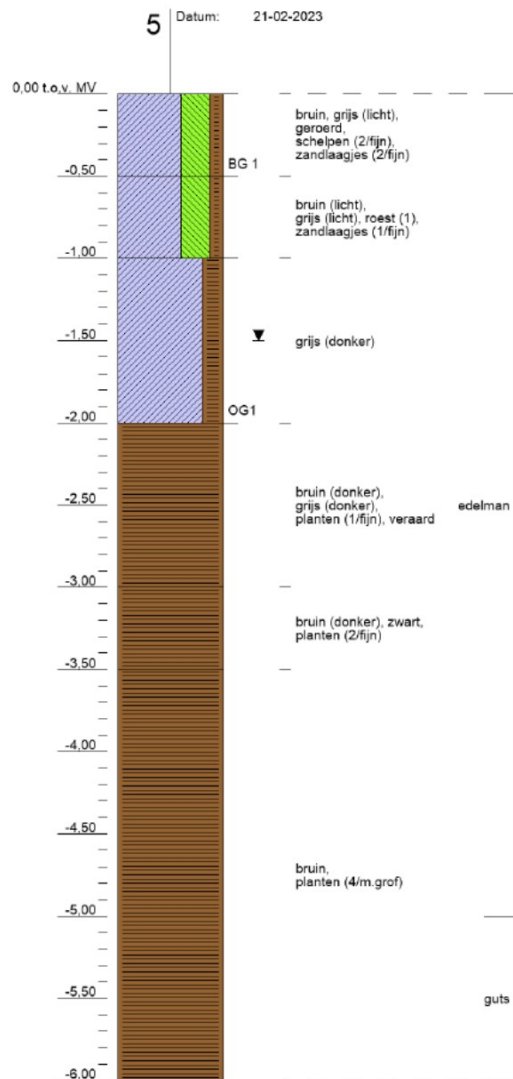


3.2 Deelgebied 2 Noord

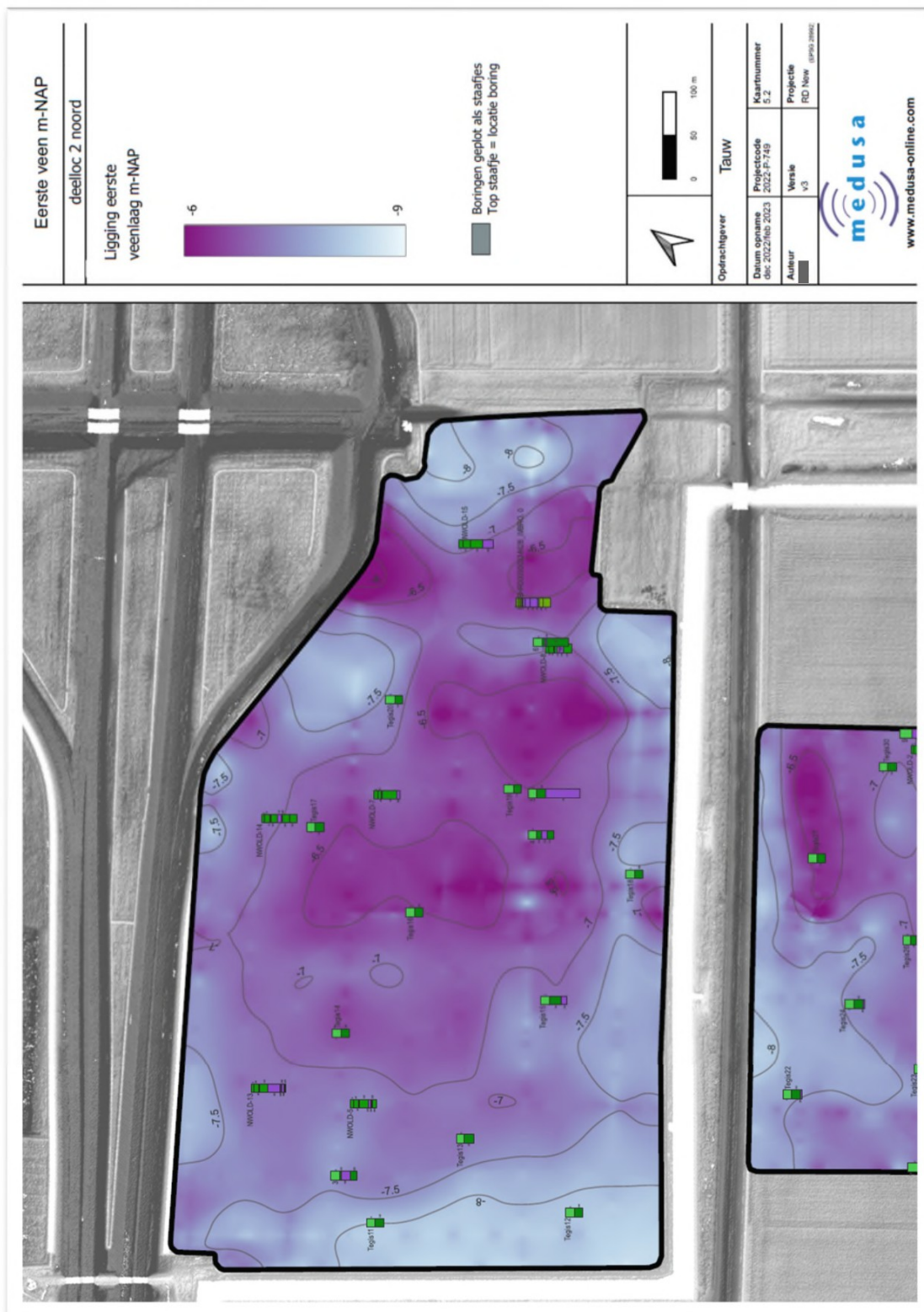
- Bouwvoor 30 cm
- Licht tot zware klei met siltige/zanderige delen met weinig variatie
- Eerste 5 m gerekend vanaf het maaiveld weinig tot geen kans op zand
- Geen scherpe scheiding gerijpte en on-gerijpte klei aangetoond
- Centraal in het deelgebied komen dikke lagen veen voor van 4 meter dikte
- Het laboratorium onderzoek van de referentieboringen geeft als resultaat dat de klei voldoet aan erosiebestendigheid klasse 1 maar niet voldoet aan de gestelde eisen voor geschiktheid voor grondwerken (RAW 2010 en RAW 2015)

Referentie boringen 3 t/m 6 (rapport TAUW bv)





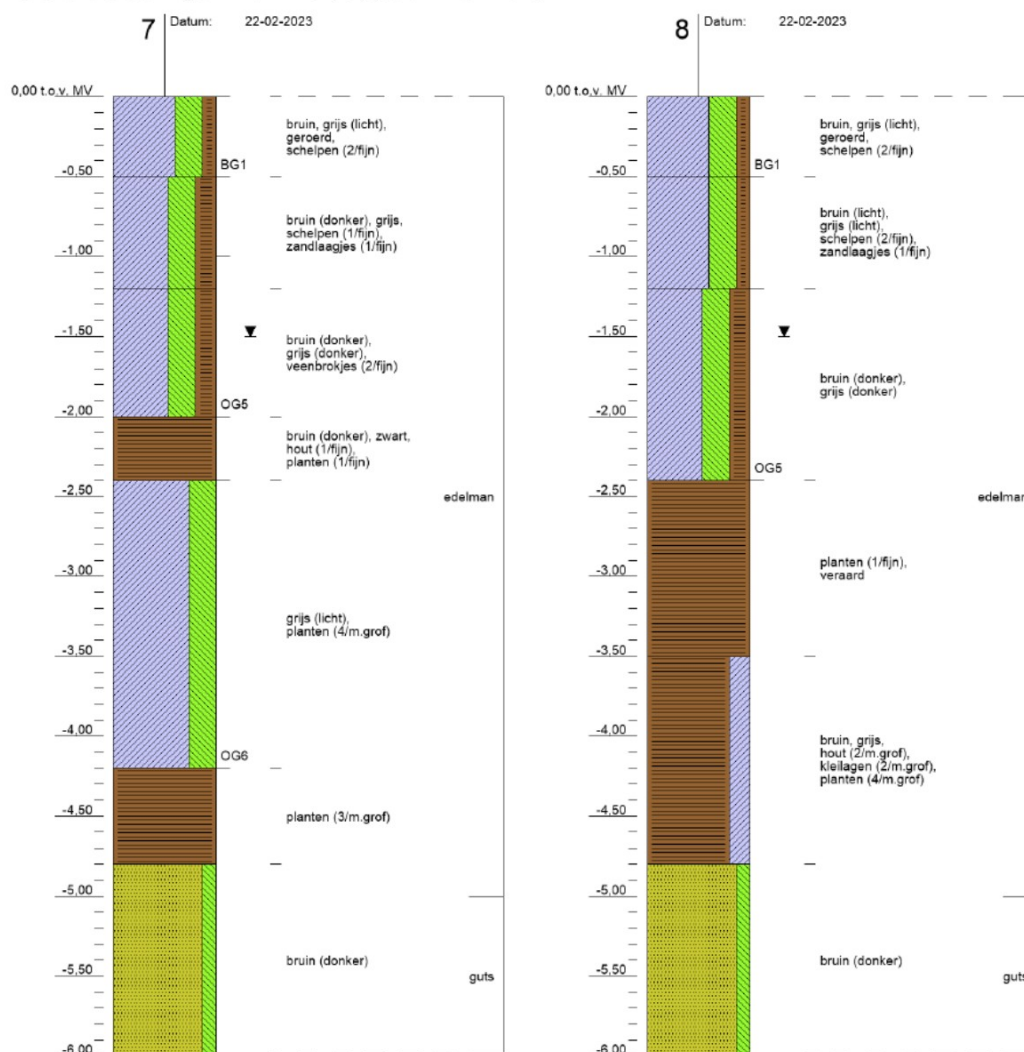
Deelgebied 2 Noord met veencontouren (rapport Medusa)

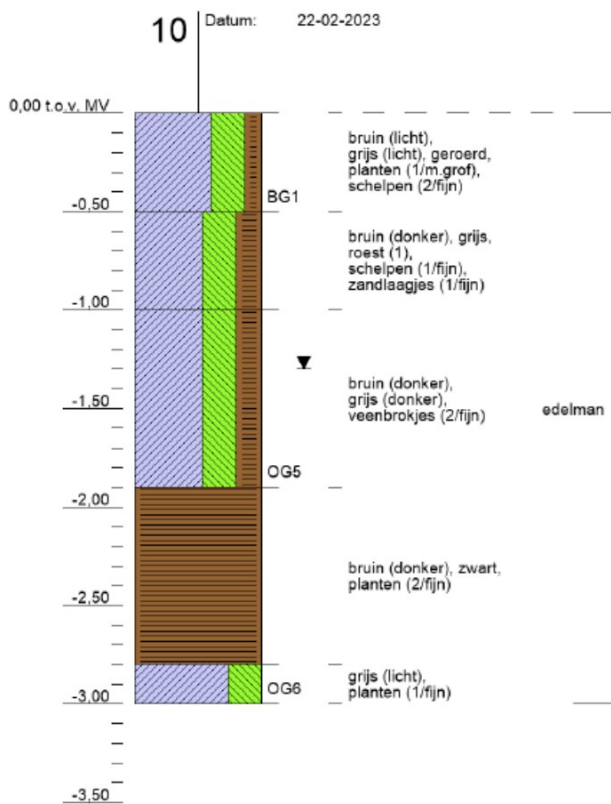
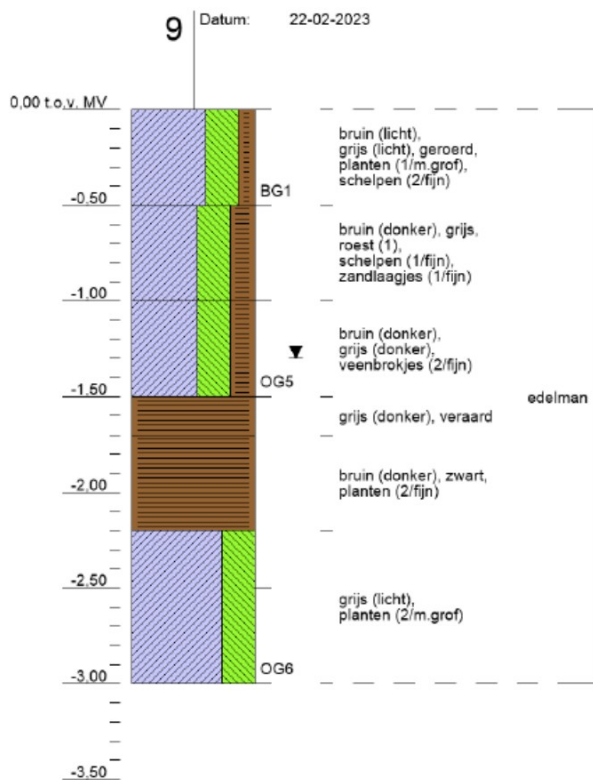


3.3 Deelgebied 2 Zuid

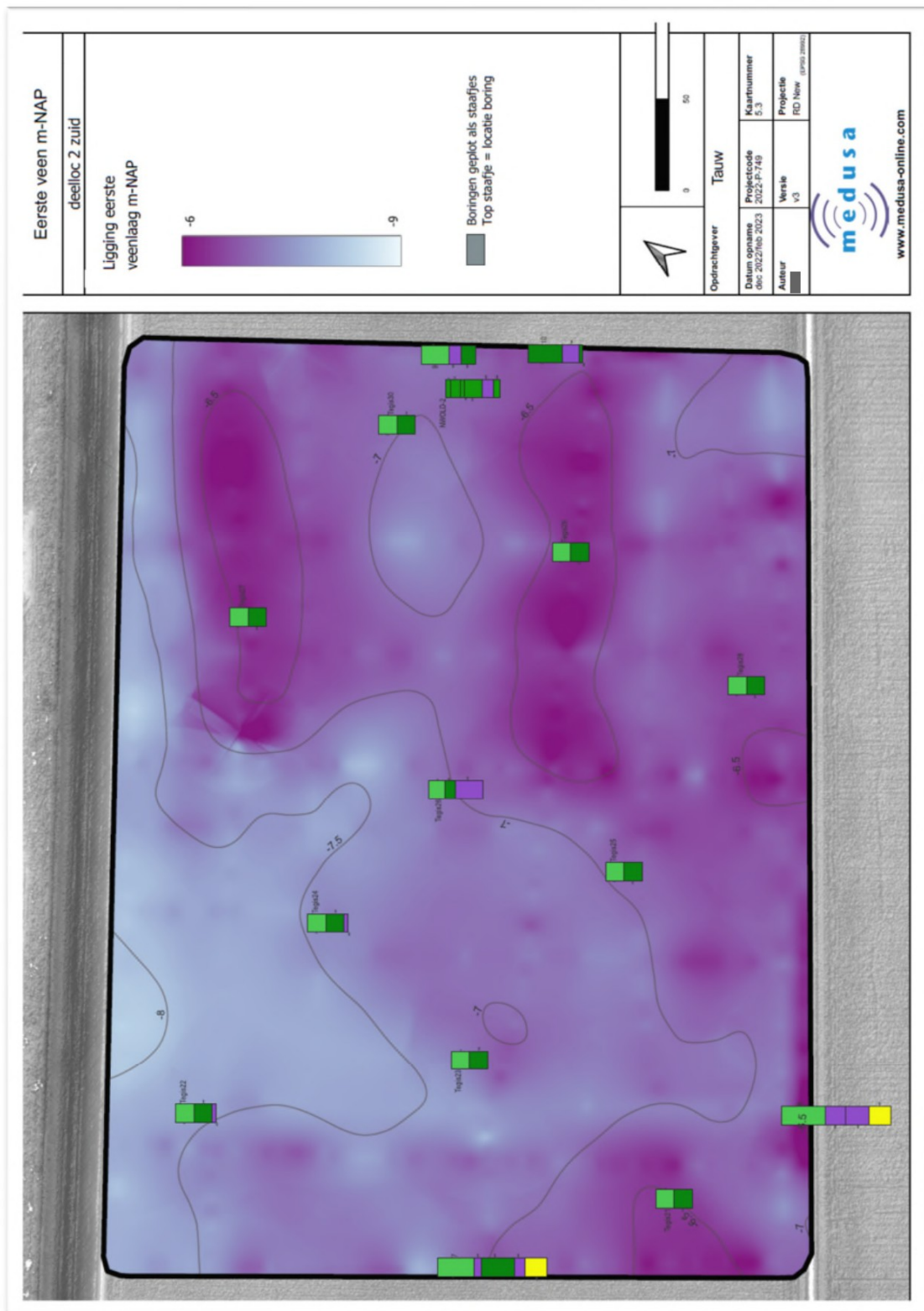
- Bouwvoor 30 cm
- Licht tot zware klei met siltige/zanderige delen met weinig variatie
- Eerste 5 m gerekend vanaf het maaiveld weinig tot geen kans op zand
- Geen scherpe scheiding gerijpte en on-gerijpte klei aangetoond
- Verspreid in het deelgebied komen veenlagen voor variërend van 0,5 meter tot 2 meter
- Het laboratorium onderzoek van de referentieboringen geeft als resultaat dat de klei voldoet aan erosiebestendigheid klasse 1 maar niet voldoet aan de gestelde eisen voor geschiktheid voor grondwerken (RAW 2010 en RAW 2015)

Referentie boringen 7 t/m 10 (rapport TAUW bv)





Deelgebied 2 Zuid met veencontouren (rapport Medusa)



4 Vertaling bodeminformatie naar ontwerp en contractfase

De verzamelde bodeminformatie is toegevoegd aan het 3D-model met het ontwerp inrichtingsplan (VO). Daarbij is rekening gehouden met de contouren van de verschillende veenlagen. Op basis van dit 3D-model is een grondbalans opgesteld welke gebruikt is bij het opstellen van de kostenraming (SSK).

De bodeminformatie geeft echter te weinig informatie om de hoeveelheid te ontgraven grond exact in grondsoorten onder te verdelen en om deze vervolgens te gebruiken als hoeveelheidsbepaling in de bestekposten van bijvoorbeeld het RAW-bestek. Voor het bestek wordt daarom geadviseerd de hoeveelheidsbepaling van het grondwerk te baseren op het ontgraven, vervoeren en verwerken van 'grond'. En daarnaast in de bestekposten ter informatie (I) de globale hoeveelheden te ontgraven grondsoorten klei, zand en veen aan te geven. Deze hoeveelheidsbepaling kan in de accorderingsfase met de aannemer gebruikt worden voor het vaststellen en het overeenkomen van de hoeveelheden grondverzet.

Het belangrijkste onderdeel voor de grondbalans is de hoeveelheid aanwezige lagen (on-gerijpt) veen binnen het plangebied. Door erosie (CO₂ vorming) kan deze hoeveelheid kuubs veen tot wel meer dan 50 % verminderen. Met het opstellen van het bestek dient in de grondbalans hier rekening mee gehouden worden. Het onderscheid tussen gerijpte en on-gerijpte klei is niet aangetoond. Als praktisch onderscheid kan de ploegdiepte en drainage diepte gehanteerd worden als overgang. Deze overgang is in het 3D-model opgenomen.

Om een nauwkeuriger onderverdeling te krijgen is een aanvullend grondonderzoek noodzakelijk. (grondboringen). Tevens is het advies een nauwkeuriger hoogte meting van het plangebied toe te voegen aan het 3D-model en de contractdocumenten om de gegadigden voor de uitvoering in de aanbestedingsfase een beter inzicht te geven van de hoogte ligging.



Kenmerk

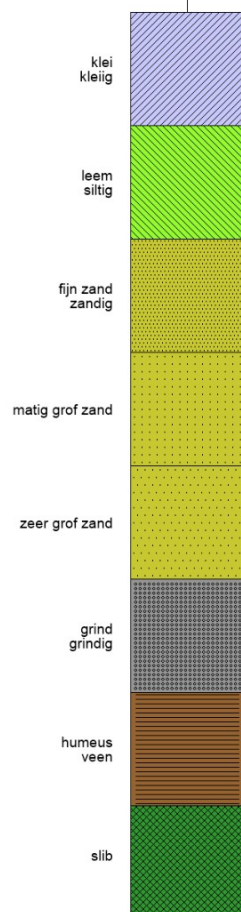
R002-1288966HFK-V02-kst-NL

Bijlage 1

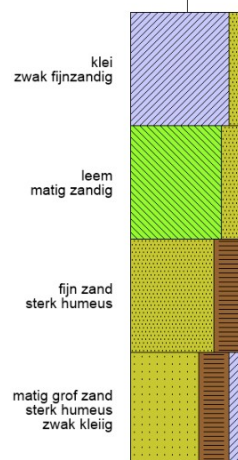
Boorprofielen

Legenda boorprofielen

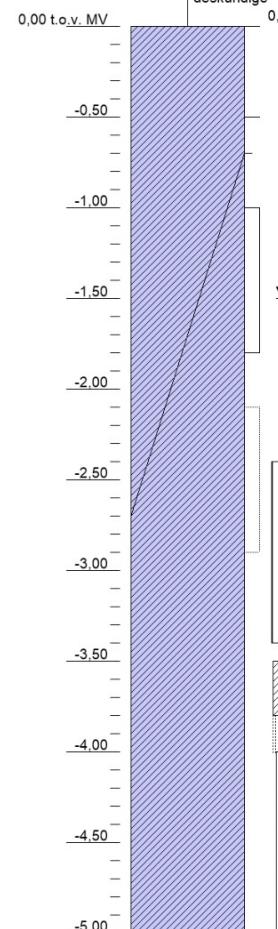
1 Datum: 01-01-2013
X: 202677,98
Y: 438991,13
deskundige TAUW bv



2 Datum: 01-01-2013
X: 136440,12
Y: 492314,1
deskundige TAUW bv



monsterpunt nummer **3** Datum: 01-01-2013
X: 136440,12
Y: 492314,1
deskundige TAUW bv



plaatsingsdatum boring
x-coördinaat
y-coördinaat
deskundige
bovenkant peilbuis
tov mv

monstercodering

G: -
Indicatieve
geurzone

1 = zeer licht
2 = licht
3 = matig
4 = sterk
5 = zeer sterk

grondwaterstand

steekbusmonster

peilbuis

bodemluchtmonster

Bijzonderheid

1 = zeer licht
2 = licht
3 = matig
4 = sterk
5 = zeer sterk

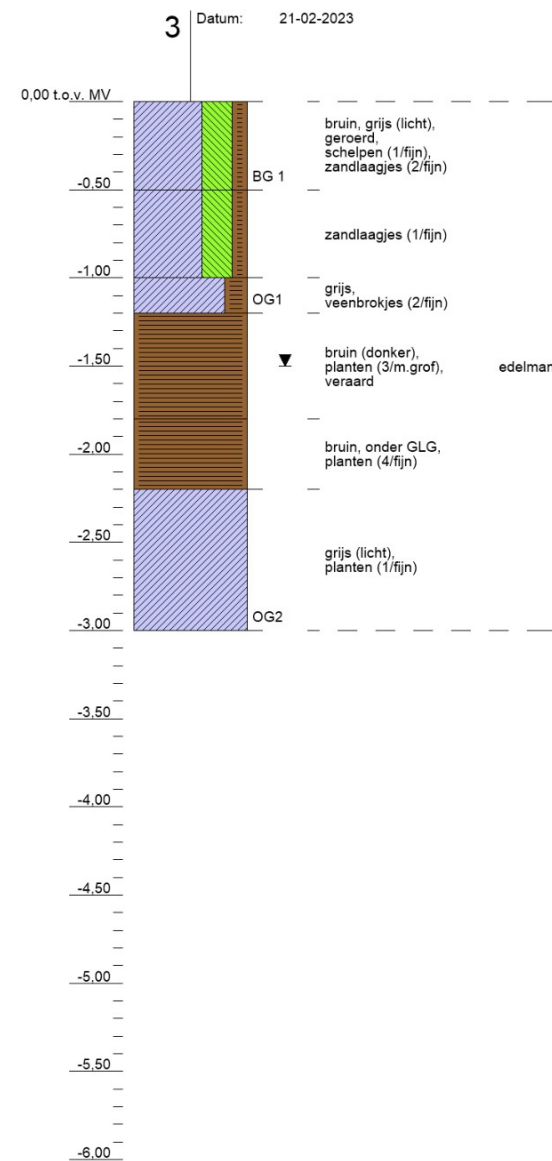
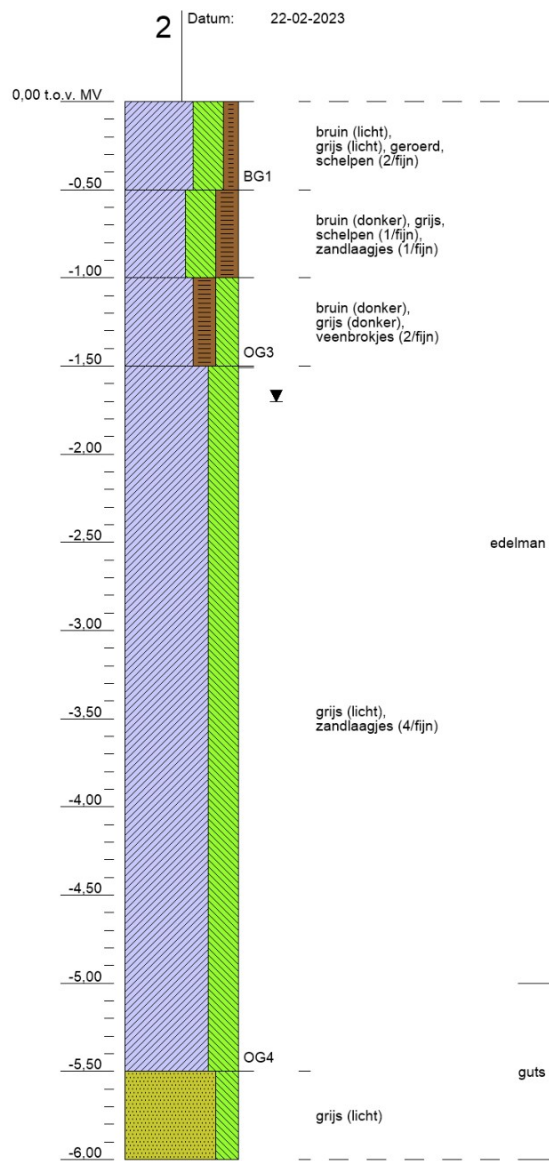
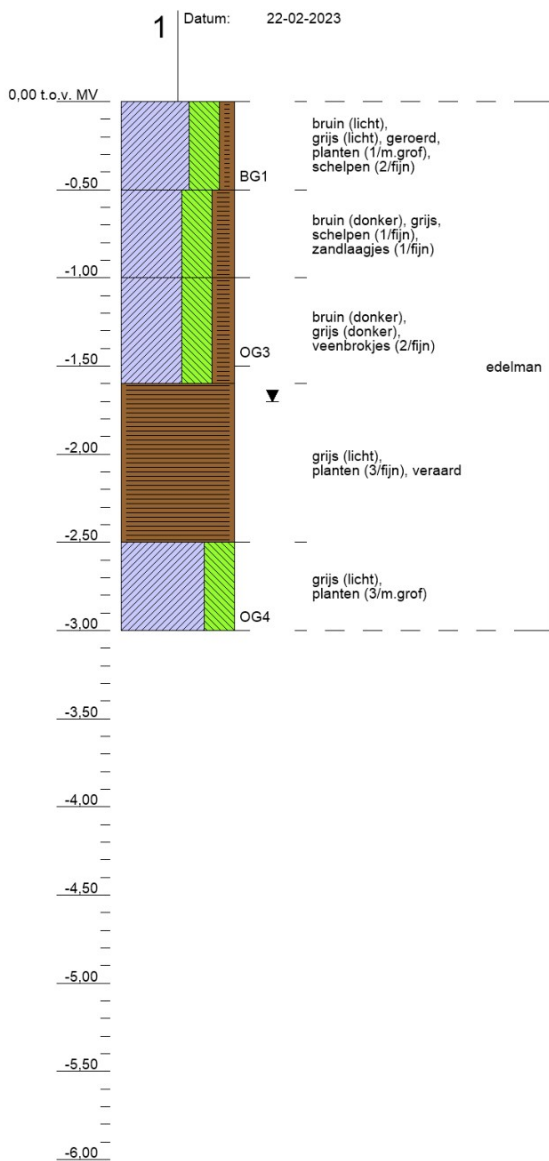
casing

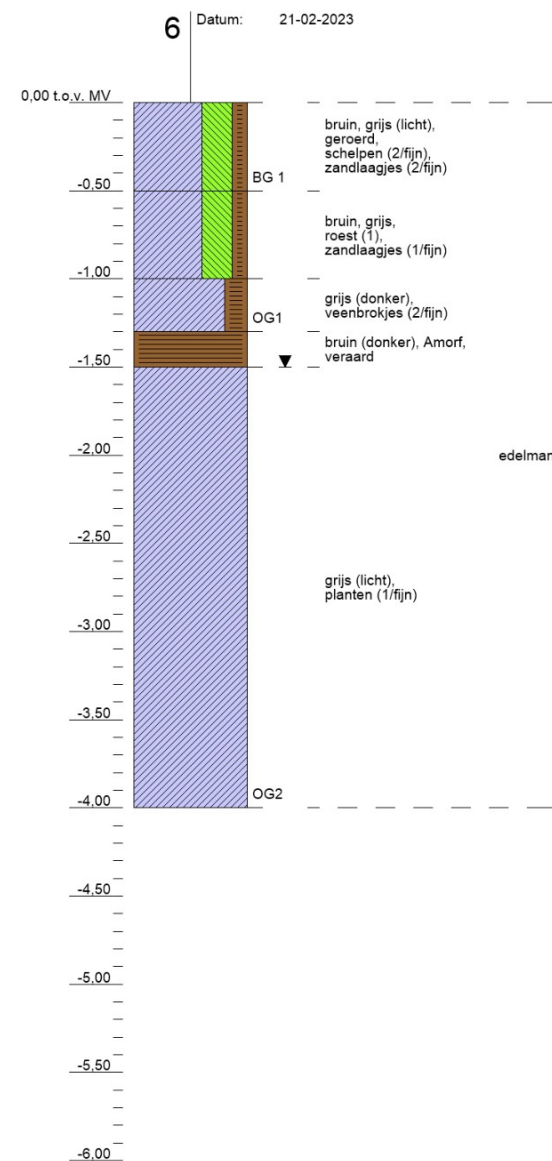
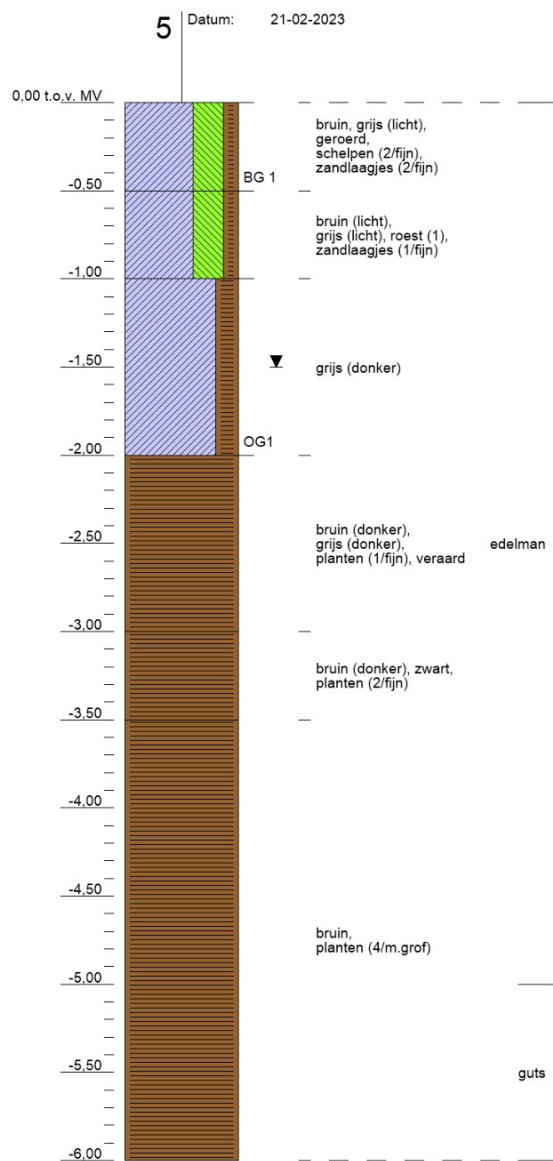
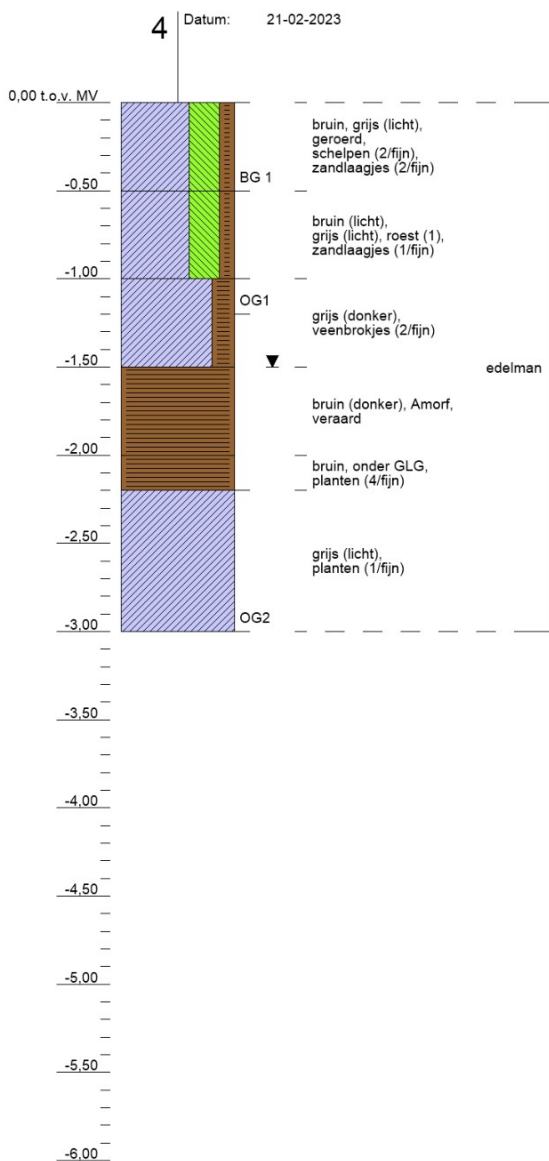
bentoniet

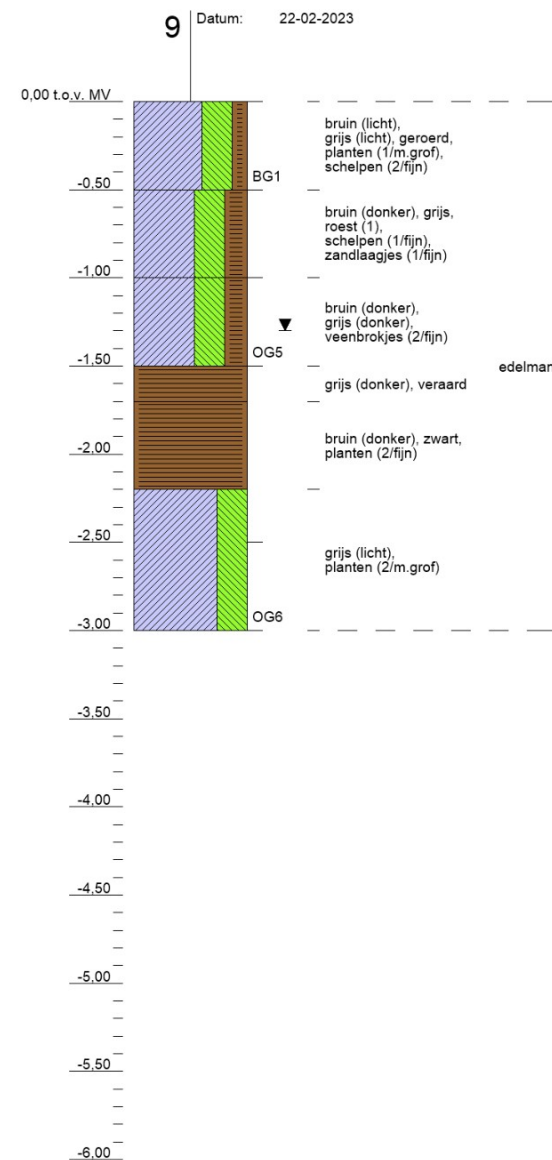
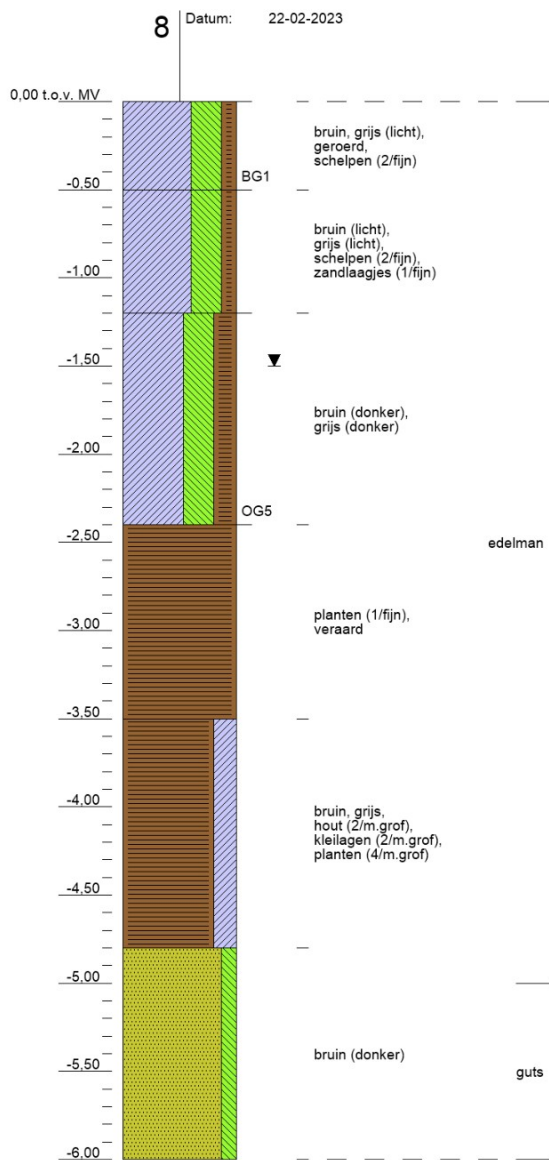
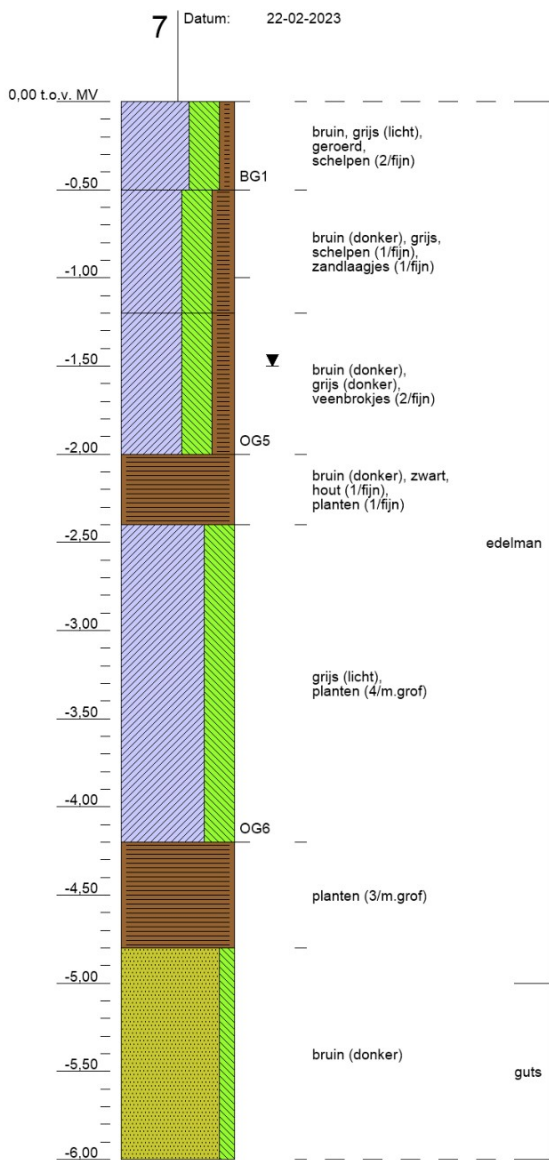
grind

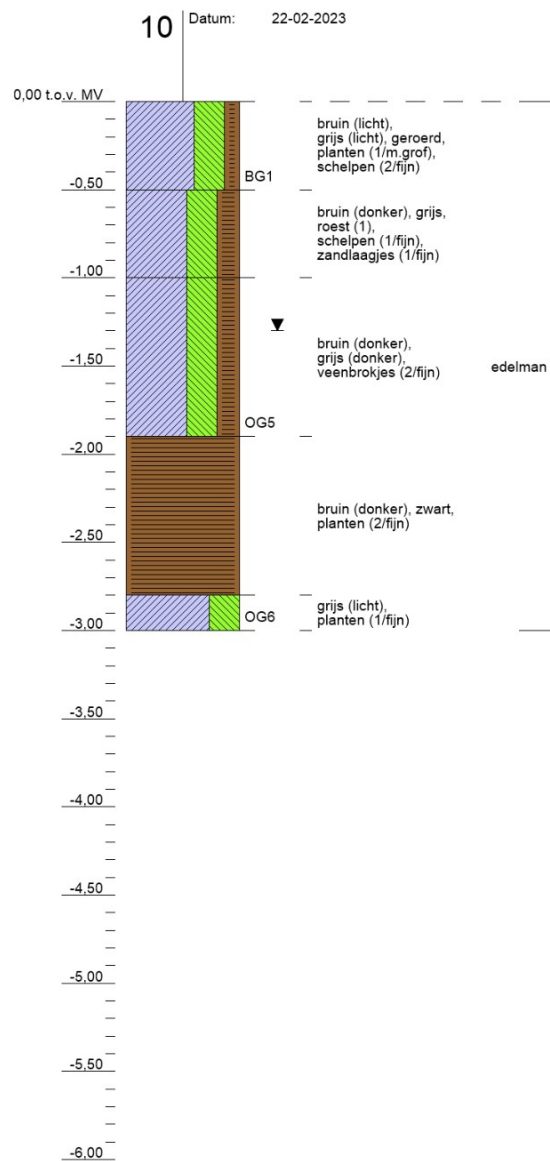
filter











Bijlage 2**Overzichtskaart boorprofielen**



●

Boorpunten

—


Gebouw

| | | |
|----------------------------|------------|----------------|
| Opdrachtgever | Schaal | Status |
| Flevolandschap | 1:5000 | Definitief |
| Project | Formaat | Projectnummer |
| Bodemonderzoek Noorderwold | A3 | 1384848 |
| Eemvallei | | |
| Titel | Datum | Tekeningnummer |
| Situering boringen | 14-06-2023 | 1 |
| | Get. | |
| | Gec. | |

TAUW

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Bijlage 3**Analysecertificaten**

TAUW B.V.
T.a.v. 
Postbus 133
7400 AC DEVENTER

Analyscertificaat

Datum: 16-Mar-2023

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---------------------------------|--|
| Certificaatnummer/Versie | 2023028221/1 |
| Uw project/verslagnummer | 1384848 |
| Uw projectnaam | St. Flevo-landschap: 0002; Coördinatie onderzoeken |
| Uw ordernummer | 483067 |
| Uw datum aanlevering monster(s) | 23-Feb-2023 |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.


Ing. 
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

Analysecertificaat

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|-------------------|
| Uw project/verslagnummer | 1384848 | Certificaatnummer/Versie | 2023028221/1 |
| Uw projectnaam | St. Flevo-landschap: 0002; Coördinatie or | Startdatum analyse | 23-Feb-2023 |
| Uw ordernummer | 483067 | Datum einde analyse | 16-Mar-2023 |
| Uw monsternemer | | Rapportagedatum | 16-Mar-2023/16:15 |
| | | Bijlage | A, B, C |
| | | Pagina | 1/1 |

| Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------|---------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Extern / Overig onderzoek | | | | | |
| Uitbesteding onderzoek | | Zie bijl. ¹⁾ | Zie bijl. ¹⁾ | Zie bijl. ¹⁾ | Zie bijl. ¹⁾ |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|-----|------------------------|-------------------------|-------------|
| 1 | BG1 | Grond (AS3000) | 13490260 |
| 2 | OG2 | Grond (AS3000) | 13490261 |
| 3 | OG6 | Grond (AS3000) | 13490262 |
| 4 | OG4 | Grond (AS3000) | 13490263 |

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

TD

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2023028221/1

Pagina 1/1

| Monster nr. | Uw monsteromschrijving | | | | |
|-------------|------------------------|-----|-----|----------------------|------------------------------|
| Barcode | Boornr | Van | Tot | Uw datum monstername | Monsteromsch./Monstername ID |
| 13490260 | BG1 | | | | |
| 0540368341 | DM1 | 0 | 0 | 22-Feb-2023 | |
| 13490261 | OG2 | | | | |
| 0540368340 | DM1 | 0 | 0 | 21-Feb-2023 | |
| 13490262 | OG6 | | | | |
| 0540368343 | DM1 | 0 | 0 | 22-Feb-2023 | |
| 13490263 | OG4 | | | | |
| 0540368342 | DM1 | 0 | 0 | 22-Feb-2023 | |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2023028221/1

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2023028221/1

Pagina 1/1

| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|----------------------------------|---------|----------|--------------------|
| Extern / Overig onderzoek | | | |
| Erosiebestendigheid (RAW 2010) | W0004 | Extern | Uitbesteding |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.




Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. 
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk : 2023028221-1384848
Ons kenmerk : Project 1501352
Validatieref. : 1501352_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: UOAA-AXOK-PLFV-XCZK
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 6 bijlage(n)
(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 16 maart 2023

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.


De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. 
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1501352
 Uw project omschrijving : 2023028221-1384848
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Uw Monsterreferenties

7592650 = BG1

7592651 = OG2

7592652 = OG6

| | | | |
|--------------------------------|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 22/02/2023 | 21/02/2023 | 22/02/2023 |
| Ontvangstdatum opdracht : | 27/02/2023 | 27/02/2023 | 27/02/2023 |
| Startdatum : | 27/02/2023 | 27/02/2023 | 27/02/2023 |
| Monstercode : | 7592650 | 7592651 | 7592652 |
| Uw Matrix : | Grond | Grond | Grond |

Algemeen onderzoek - fysisch

Algemeen geotechnisch onderzoek:

consistentie index

0,85
bijlage0,25
bijlage0,15
bijlage

toetsing erosiebestendigheid

Anorganische parameters - overig

Diverse anorganische parameters:

| | | | | |
|--------------------------|-----|-----|-----|------|
| Q zoutgehalte bodemvocht | g/l | 2,1 | 7,4 | 10,4 |
|--------------------------|-----|-----|-----|------|

RAW onderzoek

| | | | | |
|-------------------------------|------------|------|------|------|
| Q watergehalte | % | 39,8 | 58,0 | 89,5 |
| Q organische stof | % (m/m ds) | 7,5 | 3,1 | 8,4 |
| Q massaverlies na HCl | % (m/m ds) | 12,1 | 9,3 | 7,7 |
| Q fractie < 63 µm t.o.v. 2 mm | % (m/m ds) | 91,1 | 90,3 | 95,6 |
| Q atterberg (plast.index) | % (m/m ds) | 28 | 46 | 56 |
| Q atterberg (uitrolgrens) | % (m/m ds) | 30 | 23 | 38 |
| Q atterberg (vloei-grens) | % (m/m ds) | 58 | 69 | 94 |

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1501352
 Uw project omschrijving : 2023028221-1384848
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Uw Monsterreferenties
 7592653 = OG4

Opgegeven bemonsteringsdatum : 22/02/2023
 Ontvangstdatum opdracht : 27/02/2023
 Startdatum : 27/02/2023
 Monstercode : 7592653
 Uw Matrix : Grond

Algemeen onderzoek - fysisch*Algemeen geotechnisch onderzoek:*

consistentie index -0,77
 toetsing erosiebestendigheid **bijlage**

Anorganische parameters - overig*Diverse anorganische parameters:*

Q zoutgehalte bodemvocht g/l 2,5

RAW onderzoek

Q watergehalte % 67,8
 Q organische stof % (m/m ds) 5,2
 Q massaverlies na HCl % (m/m ds) 11,7
 Q fractie < 63 µm t.o.v. 2 mm % (m/m ds) 80,6
 Q atterberg (plast.index) % (m/m ds) 30
 Q atterberg (uitrolgrens) % (m/m ds) 24
 Q atterberg (vloei grens) % (m/m ds) 54

ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|-------------------------|---|-------------------------|
| Projectcode | : | 1501352 |
| Uw project omschrijving | : | 2023028221-1384848 |
| Opdrachtgever | : | Eurofins Analytico B.V. |

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1501352
Uw project omschrijving : 2023028221-1384848
Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Barcodeschema's

| Monstercode | Uw referentie | uw monsterref. | uw diepte | uw barcode |
|-------------|---------------|----------------|-----------|------------|
| 7592650 | BG1 | DM1 | 0-0 | 0540368341 |
| 7592651 | OG2 | DM1 | 0-0 | 0540368340 |
| 7592652 | OG6 | DM1 | 0-0 | 0540368343 |
| 7592653 | OG4 | DM1 | 0-0 | 0540368342 |

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1501352
 Uw project omschrijving : 2023028221-1384848
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Uw referentie : BG1
 Monstercode : 7592650

Toetsing erosiebestendigheid klei

(I) Algemene eisen klei geschikt voor grondwerken

In de onderstaande tabel zijn de resultaten uit het analysecertificaat getoetst aan de eisen die in RAW 2010 en RAW 2015 zijn gesteld aan de erosiebestendigheid.

| Parameter | Dimensie | Eis volgens RAW | Resultaat | Toetsing |
|----------------------------------|------------|-----------------|-----------|----------|
| Organische stofgehalte | % (m/m ds) | ≤ 5 | 7.5 | - |
| Massaverlies HCl | % (m/m ds) | ≤ 25 | 12.1 | + |
| Zoutgehalte per liter bodemvocht | g NaCl/l | ≤ 4 | 2.1 | + |

In + en - is aangegeven of de resultaten voldoen aan de genoemde eis gesteld aan klei geschikt voor grondwerken.

+ : analyseresultaat voldoet aan eis;

- : analyseresultaat voldoet niet aan eis.

t.n.u.: technisch niet uitvoerbaar.

Conclusie

Uit deze tabel blijkt dat het monster niet voldoet aan bovengenoemde algemene eisen die de RAW 2010 en RAW 2015 stelt aan klei geschikt voor grondwerken.

(II) Eisen en klasse-indeling erosiebestendigheid

In de onderstaande tabel zijn de resultaten uit het analysecertificaat getoetst aan de eisen die in RAW 2010 en RAW 2015 zijn gesteld aan de erosiebestendigheid.

| Parameter | Dimensie | Resultaat | Eis klasse 1 | k1 | Eis klasse 2 | k2 |
|-----------------------------------|------------|-----------|-----------------------------|----|--------------|----|
| Vloeigrens WI | % (m/m ds) | 58 | ≥ 45 | + | < 45 | - |
| Plasticiteitsindex PI | % (m/m ds) | 28 | $\geq 0,73 \cdot (WI - 20)$ | + | ≥ 18 | + |
| Minerale delen $< 63 \mu\text{m}$ | % (m/m ds) | 91.1 | > 60 | + | > 60 | + |

In + en - is aangegeven of de resultaten voldoen aan de verschillende erosiebestendigheid klassen.

+ : analyseresultaat voldoet aan eis;

- : analyseresultaat voldoet niet aan eis.

t.n.u.: technisch niet uitvoerbaar.

Conclusie

Het monster voldoet aan de eisen zoals gesteld in RAW 2010 en RAW 2015 voor erosiebestendigheid klasse 1.

Disclaimer

Conclusies, opinies en/of interpretaties vallen buiten de scope van de RvA accreditatie conform NEN-EN-ISO 17025 (registratienummer L086).

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1501352
 Uw project omschrijving : 2023028221-1384848
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Uw referentie : OG2
 Monstercode : 7592651

Toetsing erosiebestendigheid klei

(I) Algemene eisen klei geschikt voor grondwerken

In de onderstaande tabel zijn de resultaten uit het analysecertificaat getoetst aan de eisen die in RAW 2010 en RAW 2015 zijn gesteld aan de erosiebestendigheid.

| Parameter | Dimensie | Eis volgens RAW | Resultaat | Toetsing |
|----------------------------------|------------|-----------------|-----------|----------|
| Organische stofgehalte | % (m/m ds) | ≤ 5 | 3.1 | + |
| Massaverlies HCl | % (m/m ds) | ≤ 25 | 9.3 | + |
| Zoutgehalte per liter bodemvocht | g NaCl/l | ≤ 4 | 7.4 | - |

In + en - is aangegeven of de resultaten voldoen aan de genoemde eis gesteld aan klei geschikt voor grondwerken.

+ : analyseresultaat voldoet aan eis;

- : analyseresultaat voldoet niet aan eis.

t.n.u.: technisch niet uitvoerbaar.

Conclusie

Uit deze tabel blijkt dat het monster niet voldoet aan bovengenoemde algemene eisen die de RAW 2010 en RAW 2015 stelt aan klei geschikt voor grondwerken.

(II) Eisen en klasse-indeling erosiebestendigheid

In de onderstaande tabel zijn de resultaten uit het analysecertificaat getoetst aan de eisen die in RAW 2010 en RAW 2015 zijn gesteld aan de erosiebestendigheid.

| Parameter | Dimensie | Resultaat | Eis klasse 1 | k1 | Eis klasse 2 | k2 |
|-----------------------------------|------------|-----------|-----------------------------|----|--------------|----|
| Vloeigrens WI | % (m/m ds) | 69 | ≥ 45 | + | < 45 | - |
| Plasticiteitsindex PI | % (m/m ds) | 46 | $\geq 0,73 \cdot (WI - 20)$ | + | ≥ 18 | + |
| Minerale delen $< 63 \mu\text{m}$ | % (m/m ds) | 90.3 | > 60 | + | > 60 | + |

In + en - is aangegeven of de resultaten voldoen aan de verschillende erosiebestendigheid klassen.

+ : analyseresultaat voldoet aan eis;

- : analyseresultaat voldoet niet aan eis.

t.n.u.: technisch niet uitvoerbaar.

Conclusie

Het monster voldoet aan de eisen zoals gesteld in RAW 2010 en RAW 2015 voor erosiebestendigheid klasse 1.

Disclaimer

Conclusies, opinies en/of interpretaties vallen buiten de scope van de RvA accreditatie conform NEN-EN-ISO 17025 (registratienummer L086).

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1501352
 Uw project omschrijving : 2023028221-1384848
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Uw referentie : OG6
 Monstercode : 7592652

Toetsing erosiebestendigheid klei

(I) Algemene eisen klei geschikt voor grondwerken

In de onderstaande tabel zijn de resultaten uit het analysecertificaat getoetst aan de eisen die in RAW 2010 en RAW 2015 zijn gesteld aan de erosiebestendigheid.

| Parameter | Dimensie | Eis volgens RAW | Resultaat | Toetsing |
|----------------------------------|------------|-----------------|-----------|----------|
| Organische stofgehalte | % (m/m ds) | ≤ 5 | 8.4 | - |
| Massaverlies HCl | % (m/m ds) | ≤ 25 | 7.7 | + |
| Zoutgehalte per liter bodemvocht | g NaCl/l | ≤ 4 | 10.4 | - |

In + en - is aangegeven of de resultaten voldoen aan de genoemde eis gesteld aan klei geschikt voor grondwerken.

+ : analyseresultaat voldoet aan eis;

- : analyseresultaat voldoet niet aan eis.

t.n.u.: technisch niet uitvoerbaar.

Conclusie

Uit deze tabel blijkt dat het monster niet voldoet aan bovengenoemde algemene eisen die de RAW 2010 en RAW 2015 stelt aan klei geschikt voor grondwerken.

(II) Eisen en klasse-indeling erosiebestendigheid

In de onderstaande tabel zijn de resultaten uit het analysecertificaat getoetst aan de eisen die in RAW 2010 en RAW 2015 zijn gesteld aan de erosiebestendigheid.

| Parameter | Dimensie | Resultaat | Eis klasse 1 | k1 | Eis klasse 2 | k2 |
|-----------------------------------|------------|-----------|-----------------------------|----|--------------|----|
| Vloeigrens WI | % (m/m ds) | 94 | ≥ 45 | + | < 45 | - |
| Plasticiteitsindex PI | % (m/m ds) | 56 | $\geq 0,73 \cdot (WI - 20)$ | + | ≥ 18 | + |
| Minerale delen $< 63 \mu\text{m}$ | % (m/m ds) | 95.6 | > 60 | + | > 60 | + |

In + en - is aangegeven of de resultaten voldoen aan de verschillende erosiebestendigheid klassen.

+ : analyseresultaat voldoet aan eis;

- : analyseresultaat voldoet niet aan eis.

t.n.u.: technisch niet uitvoerbaar.

Conclusie

Het monster voldoet aan de eisen zoals gesteld in RAW 2010 en RAW 2015 voor erosiebestendigheid klasse 1.

Disclaimer

Conclusies, opinies en/of interpretaties vallen buiten de scope van de RvA accreditatie conform NEN-EN-ISO 17025 (registratienummer L086).

Bijlage 4**Foto's boringen**



Boring 2



Boring 2 (zandlaag onderin)



Boring 2 (links) en boring 3 (rechts)



Boring 4 (links) en boring 5 (rechts)



Boring 6 (links) en boring 7 (rechts)



Boring 7 met tweede veenlaag (links) en boring 7 met dekzand (rechts)



Boring 7 (links) en boring 8 met veenlaag (rechts)



Boring 8 met veenlaag (links) en boring 8 (rechts)



Boring 10

Bijlage 5**Grondbalans**

Noorderwold-Eemvallei

Datum 19-6-2023
Versie 4.2

| | | | Oppervlakte | Grond ontgraven | | Grond ontgraven | | Grond verwerken | | Leveren | Totaal |
|------------|--------|----------------------------------|-------------|-----------------|--------|--|---|---|--------|---------|--------|
| | | | | Totaal | | Klei gerijpt mv tot 1,2m-mv (zeer indicatief!) | Klei ongerijpt 1,2m-mv tot 1,5m-mv (zeer indicatief!) | Mix van veen en ongerijpte klei?? Vanaf 1,5m-mv (zeer indicatief!) | | Zand | |
| Deelgebied | Nummer | Omschrijving | m2 | m3 | m3 | m3 | m3 | m3 | m3 | m3 | m3 |
| 1 | 1 | Bos (incl. grasland binnen bos) | 202053 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 268446 | | |
| 1 | 3 | Kruidenrijk grasland | 34017 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22894 | | |
| 1 | 4 | Moeras struweel | 40960 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 1 | 5 | Moeras nat grasland | 94903 | 69103 | 68728 | 364 | 12 | 0 | 0 | | |
| 1 | 6 | Moeras inundatieriet | 27922 | 35488 | 32595 | 2762 | 131 | 0 | 0 | | |
| 1 | 7 | Oude Eem | 37724 | 38260 | 37873 | 387 | 0 | 0 | 0 | | |
| 1 | 8 | Overwallen oude Eem | 121327 | 4146 | 4138 | 8 | 0 | 64070 | | | |
| 1 | 9 | Grondheuvel | 20620 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125460 | | | |
| 1 | 10 | Beheerpaden | 49142 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25430 | | | |
| 1 | 10a | > Beheerpad Ibisweg oost | 21834 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10680 | | | |
| 1 | 10b | > Beheerpad Ibisweg west | 3573 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1670 | | | |
| 1 | 10c | > Beheerpad Wulptocht | 23735 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13080 | | | |
| 1 | 11 | Wandelpaden | 35111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17962 | | | |
| 1 | 11a | > Wandelpad noordwest | 22665 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14120 | | | |
| 1 | 11b | > Wandelpad noordwest tussenstuk | 2069 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | | | |
| 1 | 11c | > Wandelpad west | 10377 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3442 | | | |
| 1 | 12 | NVO | 14782 | 3453 | 3453 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 1 | 13 | Watergangen | 4826 | 3560 | 3483 | 75 | 2 | 0 | | | |
| 1 | 14 | Roodlocaties | 62460 | 0 | 0 | 0 | 0 | 85690 | | | |
| 1 | 15 | Depot | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Subtotaal | 745847 | 154010 | 150270 | 3596 | 145 | 609952 | 0 | 0 | |
| 2 Noord | 16 | Bos | 119951 | 0 | 0 | 0 | 0 | 103975 | | | |
| 2 Noord | 17 | Kruidenrijk grasland | 21990 | 150 | 150 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 2 Noord | 18 | Moeras struweel | 25315 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 2 Noord | 19 | Moeras nat grasland | 61958 | 20720 | 20612 | 97 | 11 | 0 | | | |
| 2 Noord | 20 | Moeras inundatieriet | 216668 | 104510 | 91578 | 11413 | 1519 | 0 | | | |
| 2 Noord | 21 | Moeras waterriet | 282936 | 193310 | 115410 | 56100 | 21800 | 0 | | | |
| 2 Noord | 22 | Moeras water | 86926 | 170080 | 96925 | 24231 | 48924 | 0 | | | |
| 2 Noord | 23 | Uitkijkheuvel | 18161 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125930 | | | |
| 2 Noord | 24 | Beheerpad | 41412 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32180 | | | |
| 2 Noord | 25 | Wandelpaden | 23850 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17440 | | | |
| 2 Noord | 25a | > Wandelpad west | 14207 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7610 | | | |
| 2 Noord | 25b | > Wandelpad uitkijkheuvel | 6741 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8230 | | | |
| 2 Noord | 25c | > Wandelpad oost | 2902 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1600 | | | |
| 2 Noord | 26 | NVO | 12964 | 2490 | 2490 | 0 | 0 | 30 | | | |
| 2 Noord | 27 | Watergangen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 2 Noord | 29 | Depot | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Subtotaal | 912131 | 491260 | 327165 | 91841 | 72254 | 279555 | 0 | 0 | |
| 2 Zuid | 30 | Moeras nat grasland | 158121 | 18770 | 18728 | 42 | 0 | 0 | | | |
| 2 Zuid | 31 | Moeras inundatieriet | 260309 | 69380 | 57654 | 9332 | 2394 | 0 | | | |
| 2 Zuid | 32 | Moeras waterriet | 152299 | 118725 | 79333 | 19833 | 19559 | 0 | | | |
| 2 Zuid | 33 | Moeras water | 40508 | 92415 | 47820 | 11955 | 32640 | 0 | | | |
| 2 Zuid | 34 | Beheerpad | 16243 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3245 | | | |
| 2 Zuid | 35 | Watergangen | 1404 | 1020 | 1011 | 9 | 0 | 0 | | | |
| | | Subtotaal | 628884 | 300310 | 204546 | 41171 | 54593 | 3245 | 0 | 0 | |
| 3 | 36 | Oude Eem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 3 | 37 | Overwallen oude Eem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Subtotaal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totalen | | | 2286862 | 945580 | 681981 | 136608 | 126992 | 892752 | 0 | 0 | |