



Antea Group Archeologie 2019/5

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek d.m.v. boringen**

**Opwaardering 380 kV verbinding Lelystad-Ens
(gemeente Dronten) mastnummers 164-176**

projectnummer 271507
definitief revisie 00
17 juni 2019

Antea Group Archeologie 2019/5

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

Opwaardering 380 kV verbinding Lelystad-Ens (gemeente Dronten)
mastnummers 164-176

projectnummer 271507
definitief revisie 00
17 juni 2019

Auteurs

R.L. Fens
P.C. Teekens

Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.
Postbus 718
6800 AS Arnhem

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
	definitief	R.S. Raap	A.J. Brandsma

Inhoudsopgave

	Blz.
Administratieve gegevens	1
Samenvatting	3
1 Inleiding	5
2 Bureauonderzoek	6
2.1 Beschrijving onderzoekslocatie	6
2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	6
2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik	6
2.1.3 Archeologisch beleid en regelgeving	6
2.1.4 Landschappelijke situatie	8
2.1.5 Historische situatie	12
2.1.6 Mogelijke verstoringen	13
2.2 Bekende waarden	13
2.2.1 Archeologische waarden	13
2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	17
2.3 Archeologische verwachting	17
2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten	17
2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	18
2.4 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek	19
3 Veldonderzoek	21
3.1 Doel- en vraagstelling	21
3.2 Onderzoekopzet en werkwijze	21
3.3 Resultaten	23
3.3.1 Bodemopbouw	24
3.3.1.1 Booronderzoek 2015 (mastlocaties 166, 171 en 173)	24
3.3.1.2 Booronderzoek 2019	25
3.3.2 Archeologie	26
4 Conclusies en advies	28
4.1 Conclusies	28
4.2 (Selectie)advies	29
Literatuur en geraadpleegde bronnen	31
Lijst met afbeeldingen	35

Bijlagen

- 1 Archeologische perioden
- 2 AMZ-cyclus
- 3 Boorbeschrijvingen verkennende boringen 2019
- 4 Boorbeschrijvingen karterende boringen 2015

Kaartbijlagen

- | | |
|-------------------------------|--|
| 271507-ARCHIS DRO1 t/m – DRO3 | Gegevens uit ARCHIS |
| 271507-ARO4 t/m –ARO9 | Situatiekaarten met ligging boorpunten 2019 |
| 271507-ARO | Situatiekaart met ligging karterende boringen 2015 |

Administratieve gegevens

Projectnummer Antea Group 271507
OM-nummer 4663408100

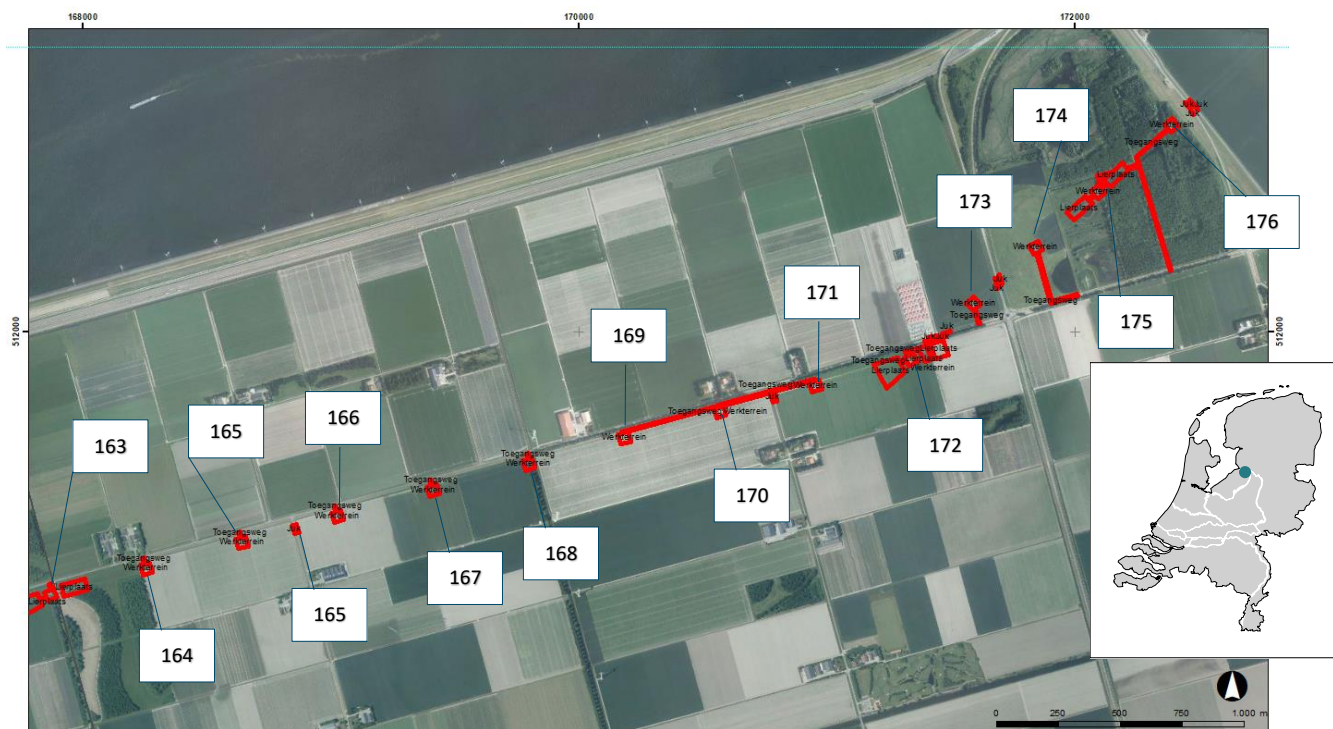
Provincie Flevoland
Gemeente Dronten
Plaats Swifterbant
Toponiem LLS—ENS380, Visvijverweg

Kaartblad 20G, 20H en 20F
Coördinaten DIM-ENS380 164: 168.253 / 511.044
DIM-ENS380 165: 168.639 / 511.150
DIM-ENS380 166: 169.025 / 511.255
DIM-ENS380 167: 169.411 / 511.360
DIM-ENS380 168: 169.796 / 511.466
DIM-ENS380 169: 170.182 / 511.571
DIM-ENS380 170: 170.568 / 511.676
DIM-ENS380 171: 170.954 / 511.782
DIM-ENS380 172: 171.340 / 511.887
DIM-ENS380 173: 171.591 / 512.113
DIM-ENS380 174: 171.843 / 512.339
DIM-ENS380 175: 172.094 / 512.564
DIM-ENS380 176: 172.392 / 512.831
DIM-ENS380 177I: 172.801 / 513.198
DIM-ENS380 177II: 173.173 / 513.532

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering 2019
Projectteam R.S. Raap (projectleider)
R.L. Fens (KNA-archeoloog 4002, KNA-prospecteur 4003)
P.C. Teekens (senior KNA-prospecteur 4003)
E.M. Pater-Teekens (project-archeoloog)

Vrijgave conform KNA A.J. Brokke senior KNA-archeoloog 4002 en senior KNA
prospecteur 4003
Bevoegd gezag gemeente Dronten
Adviseur bevoegd gezag Nieuw Land Erfgoedcentrum

Beheer documentatie Antea Group



Afbeelding 1. Luchtfoto met ligging plangebied (niet op schaal). Mastlocaties binnen plangebied mastnummer 164-176.

Samenvatting

In 2019 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. een hernieuwd archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de opwaardering naar 380 kV van de verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Lelystad en Ens (LLS-ENS380). De werkzaamheden aan de hoogspanningsverbinding vinden plaats in gemeenten Lelystad, Dronten en Noordoostpolder. Het onderhavige rapport betreft het bureau- en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (verkennde fase) over het deel van de verbinding tussen Lelystad en Ens dat in de gemeente Dronten (Flevoland) ligt. Het betreft masten DIM-ENS164 tot en met DIM-ENS177.¹

In 2014 en 2015 heeft Antea Group (destijds Oranjewoud) op basis van het toen bekend zijnde tracé en werkwijze diverse onderzoeken opgeleverd, waaronder archeologisch bureau- en gedeeltelijk veldonderzoek.² Door wijzigingen van uitgangspunten door TenneT voldoen de reeds uitgevoerde onderzoeken niet meer. Om de scope van de onderzoeken weer te laten aansluiten op de uitvoeringsmethoden zijn aanvullende bodemonderzoeken benodigd.

Het doel van het huidige onderzoek is bepalen in hoeverre de afwegingen uit het vooronderzoek nog houdbaar zijn en daarna het vervolledigen van zowel het bureau- als het inventariserend veldonderzoek (verkennd archeologisch booronderzoek).

Uit het uitgevoerde bureauonderzoek blijkt dat alle locaties liggen binnen een zone van archeologische waarde waarbij sprake is of sprake kan zijn van geulen en oeverwallen met daarin of daarop op resten uit de Swifterbantcultuur. Bij het noordoostelijke deel van het tracé is bovendien kans op de aanwezigheid van rivierduinen, eveneens plaatsen waar men zich in de Swifterbantperiode geregeld ophield.

Vanuit opdrachtgever is een verkennend booronderzoek gevraagd en om hiernavolgende redenen. De diepte van bestaande verstoringen is namelijk zeer van belang en dient na uitvoeren van het verkennend booronderzoek te worden afgewogen met het cultuurtechnisch advies om te bepalen of er nadere bodemverstoring optreedt en of op dat moment eventuele archeologische resten in geding zijn. Dus het gaat enerzijds om vaststellen van bestaande verstoringen (+diepte) en het bepalen op welke diepte archeologische resten kunnen optreden (het betreft namelijk een gestapeld landschap dus een geringe verstoringdiepte kan plaatselijk geen effect hebben op eventuele dieper liggende archeologische niveaus).

De resultaten van het karterend booronderzoek bevestigen de gespecificeerde verwachting van het bureauonderzoek; op grote diepte komen oeverafzettingen voor van kreken die uit het neolithicum dateren, afgedekt door komafzettingen, veenlagen, de Almere Laag en mogelijk de Zuiderzee/IJsselmeer Laag.

(Selectie)advies

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt geadviseerd;

- 1 om het thans onderzochte deel van het plangebied vrij te geven tot een diepte van 1,2 m – mv. Indien er alsnog diepere graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden, dient nader karterend booronderzoek uitgevoerd te voeren.
- 2 Om de onderzochte mastlocaties zelf vrij te geven tot respectievelijk 2,5 m (op basis van booronderzoek 2015) en 4,0 (op basis van bureauonderzoek, booronderzoek 2015 en cultuurtechnische boringen).

De bovenstaande aanbevelingen zijn tevens in de onderstaande tabel weergegeven:

¹ N.B. ook de oostelijke lierplaats bij mast 163 ligt in de gemeente Dronten en zal worden meegenomen in het voorliggende rapport.

Hieronder zal bij de mastnummering alleen verwezen worden naar het cijfer, zonder de code voor de lijn.

² Craane *et al.* 2017.

Mastlocatie	Vrijgave diepte mastvoet (in m – mv)	Vrijgave diepte werkterrein (in m – mv)	Vrijgave diepte bouwweg (in m – mv)	Vrijgave diepte lier- en haspellocatie (in m – mv)
163	N.v.t. ⁴⁾	N.v.t. ⁴⁾	N.v.t. ⁴⁾	Oost: 1,2 m
164	4,0	4,0	1,2	N.v.t. ¹⁾
165	4,0	4,0	1,2	N.v.t. ¹⁾
Juk	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾
166	2,5	2,5	1,2	N.v.t. ¹⁾
167	4,0	4,0	1,2	N.v.t. ¹⁾
168	4,0	4,0	1,2	N.v.t. ¹⁾
169	4,0	4,0	1,2	N.v.t. ¹⁾
170	4,0	4,0	1,2	N.v.t. ¹⁾
Juk	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾
171	2,5	2,5	1,2	N.v.t. ¹⁾
172	4,0	4,0	1,2	1,2
173	2,5	2,5	1,2	N.v.t.
Juk	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾
174	4,0	4,0	1,2	N.v.t. ¹⁾
175	4,0	4,0	1,2	1,2
176	4,0	4,0	1,2	1,2

Tabel 1: ¹⁾ : Is niet van toepassing doordat deze hier niet voorkomt. ⁴⁾ Onderdeel staat in gemeente Lelystad derhalve in deze gemeente niet van toepassing.

De implementatie van de bovenstaande aanbevelingen is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, in dezen de gemeente Dronten. Deze dient een selectiebesluit te nemen.

1 Inleiding

In 2019 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. een hernieuwd archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de opwaardering naar 380 kV van de verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Lelystad en Ens (LLS-ENS380). De werkzaamheden aan de hoogspanningsverbinding vinden plaats in gemeenten Lelystad, Dronten en Noordoostpolder. Het onderhavige rapport betreft het bureau- en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (verkennde fase) over het deel van de verbinding tussen Lelystad en Ens dat in de gemeente Dronten (Flevoland) ligt. Het betreft masten DIM-ENS164 tot en met DIM-ENS177.³

In 2014 en 2015 heeft Antea Group (destijds Oranjewoud) op basis van het toen bekend zijnde tracé en werkwijze diverse onderzoeken opgeleverd, waaronder archeologisch bureau- en gedeeltelijk veldonderzoek.⁴ Door wijzigingen van uitgangspunten door TenneT voldoen de reeds uitgevoerde onderzoeken niet meer. Om de scope van de onderzoeken weer te laten aansluiten op de uitvoeringsmethoden zijn aanvullende bodemonderzoeken benodigd.

In het huidige ontwerp worden de mastfunderingen verzaagd en worden de lijnen vervangen door lijnen met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders). Voor het aanbrengen van de geleiders zijn op diverse locaties (meestal bij hoekmasten) lier- haspellocaties nodig, voor het ter plaatse brengen van dit materiaal is een bouwweg nodig. Ook wordt naar elke afzonderlijke mast een bouwweg aangelegd voor het ter plaatse brengen van het materiaal voor het verstevigen van de funderingen. In 2017 heeft Antea Group op verzoek van TenneT het ontwerp van de cultuurtechnische werkterreinen voor de lijn Lelystad-Ens getoetst aan het uitgevoerde onderzoek. Voor het aspect archeologie is gebleken dat op veel van deze terreinen nog een diepterestrictie geldt.

Het doel van het huidige onderzoek is bepalen in hoeverre de afwegingen uit het vooronderzoek nog houdbaar zijn en daarna het vervolledigen van zowel het bureau- als het inventariserend veldonderzoek (verkenkend archeologisch booronderzoek).

Dit onderzoek is uitgevoerd conform BRL 4000, protocol 4002 en 4003 met daarin besloten de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1. alsmede het voor aanvang van het veldonderzoek door Antea Group opgestelde Plan van Aanpak (PvA).⁵ Voor het KNA-protocol 4003 (inventariserend veldonderzoek) is Antea Group gecertificeerd conform de SIKB-BRL 4000 (Beoordelingsrichtlijn voor archeologie).

³ N.B. ook de oostelijke lierplaats bij mast 163 ligt in de gemeente Dronten en zal worden meegenomen in het voorliggende rapport.

Hieronder zal bij de mastnummering alleen verwezen worden naar het cijfer, zonder de code voor de lijn.

⁴ Craane *et al.* 2017.

⁵ Fens, 2019.

2 Bureauonderzoek

2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Bij de administratieve gegevens staan de X- en Y- coördinaten van de vijftien locaties van de hoogspanningsmasten vermeld. Dit betreft het centrumcoördinaat. Het onderzoeksgebied betreft een zone van 200 m ten noorden en ten zuiden van het 380 kV tracé. De masten worden als referentiepunten gebruikt. Behalve de masten bestaat het plangebied uit lier- haspellocaties, bouwwegen en aanrijroutes naar de werklocaties. Detailopnames met de locatie van de bouwwegen, jukken en lier- haspellocaties zijn opgenomen in de kaartbijlagen.

2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Grasland, akkerland, water, natuur/groenstrook, hoogspanningsmast, akkerrandweg.

Consequenties toekomstig gebruik

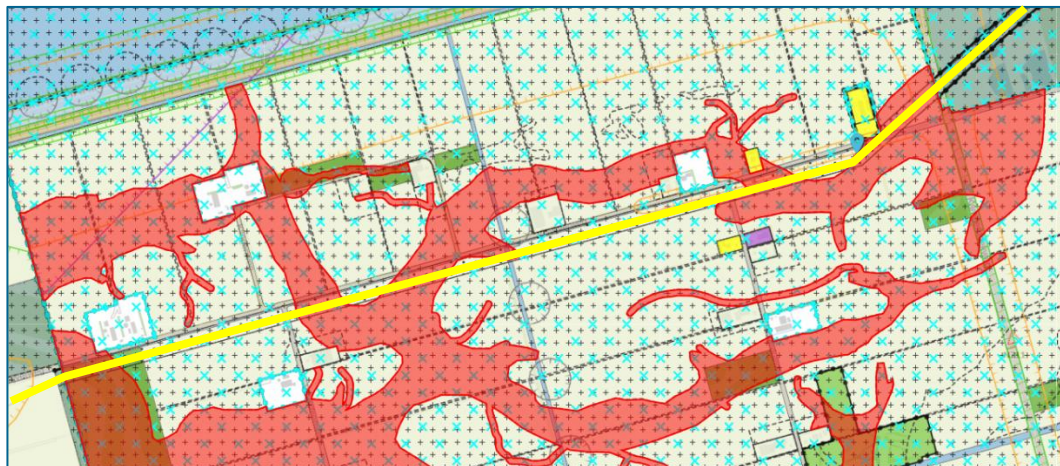
De locaties van de bouwwegen, werkterreinen en lier- haspellocaties zijn bijgewerkt naar het TenneT-Mastenboek LLS-ENS380 kV versie definitief d.d. 22-01-2019.

Voor de bouwwegen wordt een verstoring van de bovengrond verwacht door het berijden en opstellen van zwaar materieel, alsook bijvoorbeeld eventuele verzakkingen bij slecht weer. Voor dat herstel worden ingrepen tot circa 0,8 m –mv voorzien. Het plangebied bestaat behalve uit de bouwwegen naar alle masten uit de opstelplaatsen voor de lieren en uit de werkterreinen voor de mastfunderingen. De werkterreinen onder de masten zal belast worden en bij de funderingen van de mast zijn ontgravingen nodig (tot circa 2 á 3 m –mv). De te onderzoeken lier- haspellocaties betreft in feite zoekgebieden, waarbinnen een lier- haspellocatie zal worden opgesteld. De lier- haspellocatie zelf heeft een indicatieve omvang van 10 x 40 m per stuk (400 m²). Daarnaast worden de tijdelijke elementen na afloop van de werkzaamheden opgeheven en vindt er cultuurtechnisch herstel plaats.

2.1.3 Archeologisch beleid en regelgeving

Masten 164-173

Hoogspanningsmasten 164 tot en met 173 zijn gelegen in bestemmingsplan Buitengebied Dronten D4000 (vastgesteld 2016) in een zone met een dubbelbestemming 'waarde archeologie 2' (art. 22). Deze waarde wordt toegekend aan gronden met een (zeer) hoge archeologische waarde. Deze zone is nog weer ingedeeld in functieaanduiding voor specifieke vormen van waarde – archeologie Swifterbantgebied (afb. 2). In deze functieaanduiding Swifterbantgebied geldt dat bij alle bodemversturende werkzaamheden, ongeacht welke oppervlakte of verstoringdiepte, archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Buiten de functieaanduiding Swifterbantgebied is archeologisch onderzoek nodig bij ingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 40 cm.



Afbeelding 2. Functieaanduiding specifieke vorm van waarde – archeologie Swifterbantgebied (rode arcering) binnen de dubbelbestemming waarde archeologie 2 (vlak met plustekens) in het bestemmingsplan Buitengebied Dronten D4000 (bron: ruimtelijkeplannen.nl). De dikke gele lijn betreft de hoogspanningslijn.

Masten 174-177 II

De hoogspanningsmasten en bouwwegen 174 tot en met 176 op het land en de masten in het water van het Ketelmeer (177 I en 177 II) vallen onder het bestemmingsplan ‘Randmeerzone’ van 27 juni 2013 en liggen eveneens in een zone met een dubbelbestemming ‘waarde archeologie’. De masten op het land vallen in waarde archeologie 2 (art. 34). hier is archeologisch onderzoek nodig voor ingrepen met een omvang groter dan 100 m² en dieper dan 40 cm –mv. De masten in het Ketelmeer vallen in waarde archeologie 5 (art. 37) die is toegekend aan waterbodems met mogelijk te verwachten hoge archeologische waarden. Hierbij geldt eveneens dat bij alle bodemverstorende werkzaamheden met een omvang groter dan 1,7 ha vergunningsplichtig zijn voor het aspect archeologie.

Mast	plan	Regels bestemmingsplan
163	oostelijke lier- haspellocatie	BP Buitengebied; WR-a2 + Swifterbant-functieaanduiding; vrijstelling 40 cm –mv ⁶
164	25 m bouwweg en mast	BP Buitengebied; WR-a2; vrijstelling 100 m ² en 40 cm –mv
165	25 m bouwweg en mast	BP Buitengebied; WR-a2; vrijstelling 100 m ² en 40 cm –mv
166	25 m bouwwegen mast	BP Buitengebied; WR-a2 + Swifterbant-functieaanduiding; vrijstelling 40 cm –mv ³
167	25 m bouwweg en mast	BP Buitengebied; WR-a2 + Swifterbant-functieaanduiding; vrijstelling 40 cm –mv ³
168	25 m bouwweg en mast	BP Buitengebied; WR-a2 + Swifterbant-functieaanduiding; vrijstelling 40 cm –mv ³
169-170	625 m bouwweg en masten	BP Buitengebied; WR-a2; vrijstelling 100 m ² en 40 cm –mv

⁶ N.B. In principe geldt ter plaatse van de Swifterbant-aanduiding géén vrijgestelde diepte. De voorgestelde vrijstellingsdiepte van 40 cm –mv is gebaseerd op normale verstoringen door bestaand gebruik: dit deel van het bodemprofiel is vrijwel zeker door normaal gebruik reeds verstoord (bijvoorbeeld door enkelbestemming bos en enkelbestemming agrarisch). In het voortraject kon deze vrijstelling niet formeel bekrachtigd worden door de gemeente Dronten, aangezien zij aangaf enkel rapporten te beoordelen in het kader van een procedure of vergunningstraject. Op de bovenstaande interpretatie van de regelgeving is wel mondeling akkoord verkregen van de gemeente.

171	175 m bouwweg	BP Buitengebied; WR-a2 + Swifterbant-functieaanduiding; vrijstelling 40 cm –mv ³
172	westelijke lier- haspellocatie	BP Buitengebied; WR-a2; vrijstelling 100 m ² en 40 cm –mv
172	oostelijke lier- haspellocatie, bouwweg en mast	BP Buitengebied; WR-a2 + Swifterbant-functieaanduiding; vrijstelling 40 cm –mv ³
173	65 m bouwweg en mast	BP Buitengebied; WR-a2 + Swifterbant-functieaanduiding; vrijstelling 40 cm –mv ³
174	325 m bouwweg en mast	BP Randmeerzonde; waarde archeologie; vrijstelling 100 m ² en 40 cm –mv
175	500 m bouwweg op bestaand half verhard pad; geen geplande werkzaamheden	BP Randmeerzonde; waarde archeologie; vrijstelling 100 m ² en 40 cm –mv ⁷
175	westelijke en oostelijke lier- haspellocatie, bouwweg en mast	BP Randmeerzonde; waarde archeologie; vrijstelling 100 m ² en 40 cm –mv
176	200 m bouwweg en mast	BP Randmeerzonde; waarde archeologie; vrijstelling 100 m ² en 40 cm –mv
177I-II	geen geplande werkzaamheden	waarde archeologie 5; vrijstelling 1,7 ha

2.1.4 Landschappelijke situatie

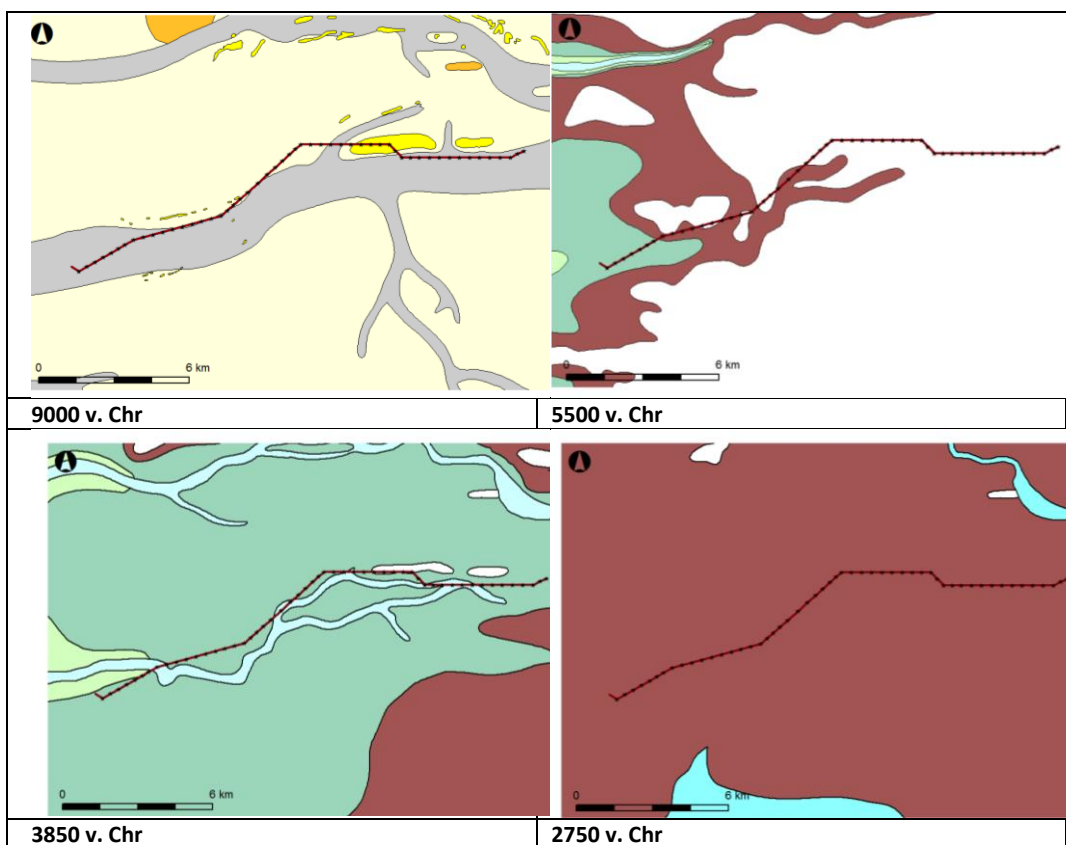
Het landschap binnen de gemeente Dronten ontwikkelde zich van een droge poolwoestijn tijdens de koudste fase van de laatste ijstijd (Weichselien) tot een uitgestrekte binnenzee toen de laatste ijstijd 12.000 jaar geleden eindigde en het gebied werd afgedekt met dekzand. De zeespiegel stond toen 110 m lager dan tegenwoordig en het huidige Nederland was achterland en de Noordzee één grote poolwoestijn. In deze koudste fase was vrijwel geen begroeiing meer aanwezig. Er stroomde een aantal rivieren: in het noorden de Oer-Vecht en de Rijn (die in het dal van de (huidige) IJssel stroomde) en in het zuiden de Eem. De rivieren hadden geen constante wateraanvoer. Slechts in de zomer kregen ze in korte tijd zeer veel smeltwater te verwerken. In het grootste gedeelte van het jaar lagen de beddingen echter droog. Als gevolg van het gebrek aan begroeiing konden rivierafzettingen gaan stuiven. Hierdoor ontstonden langs de riviergeulen hoge rivierduinen (Laagpakket van Delwijnen, behorend tot de Bostel Formatie). In gehele gebied is daarnaast een glooiend pakket dekzand afgezet, dat eveneens behoort tot de Formatie van Bostel (Laagpakket van Wierden, voorheen Formatie van Twente).

In warmere tussenfasen van de ijstijd werd het gebied door jagers-verzamelaars bezocht. Zo'n warme fase kenmerkte zich door bodemvorming in het dekzand. Op het kale zand kwam vegetatie tot ontwikkeling en verscheidene diersoorten vestigden zich er. Op basis van koolstofdateringen stammen deze (oudste) bodems in Flevoland globaal uit de periode tussen 12.250 en 11.500 voor Chr.

De laatste geologische periode, het Holoceen, begon circa 10.000 jaar voor heden en duurt nog steeds voort. De pleistocene afzettingen zijn in het holoceen bedekt door veen, zeebodem- en meerafzettingen. Het begin van het Holoceen wordt gekenmerkt door een geleidelijke stijging van de temperatuur. Hierdoor raakte het landschap begroeid, eerst met naaldbos en later met een dicht loofbos. De combinatie van dichte vegetatie, hogere dekzandruggen en de nabijheid van dalen, zoals in de omgeving bij Swifterbant, maakte het gebied vanaf het mesolithicum (9600

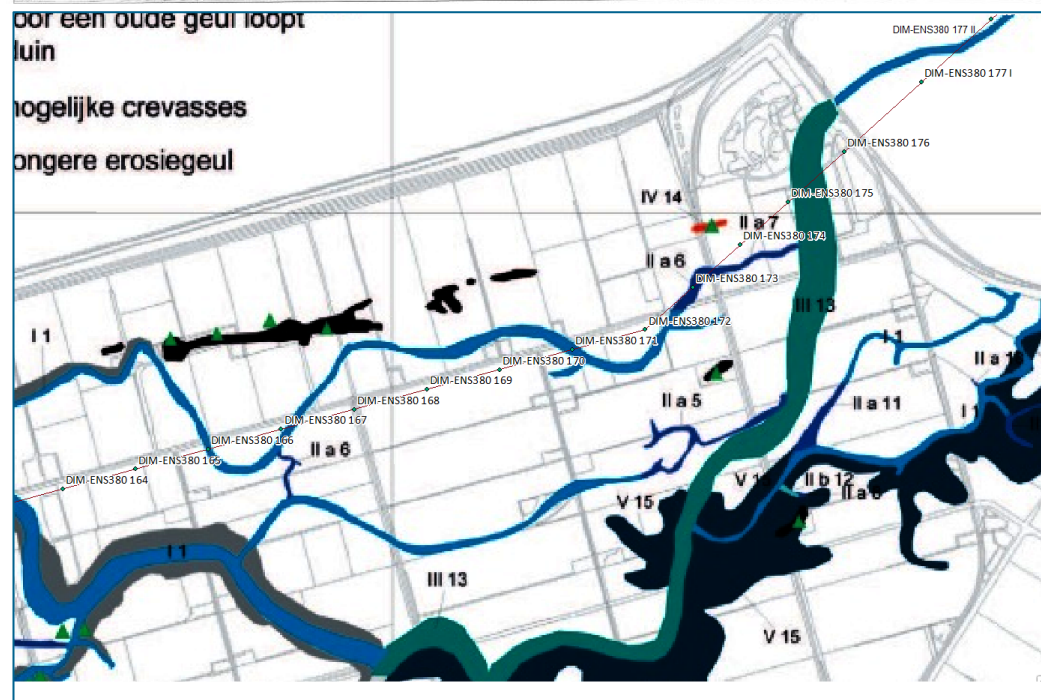
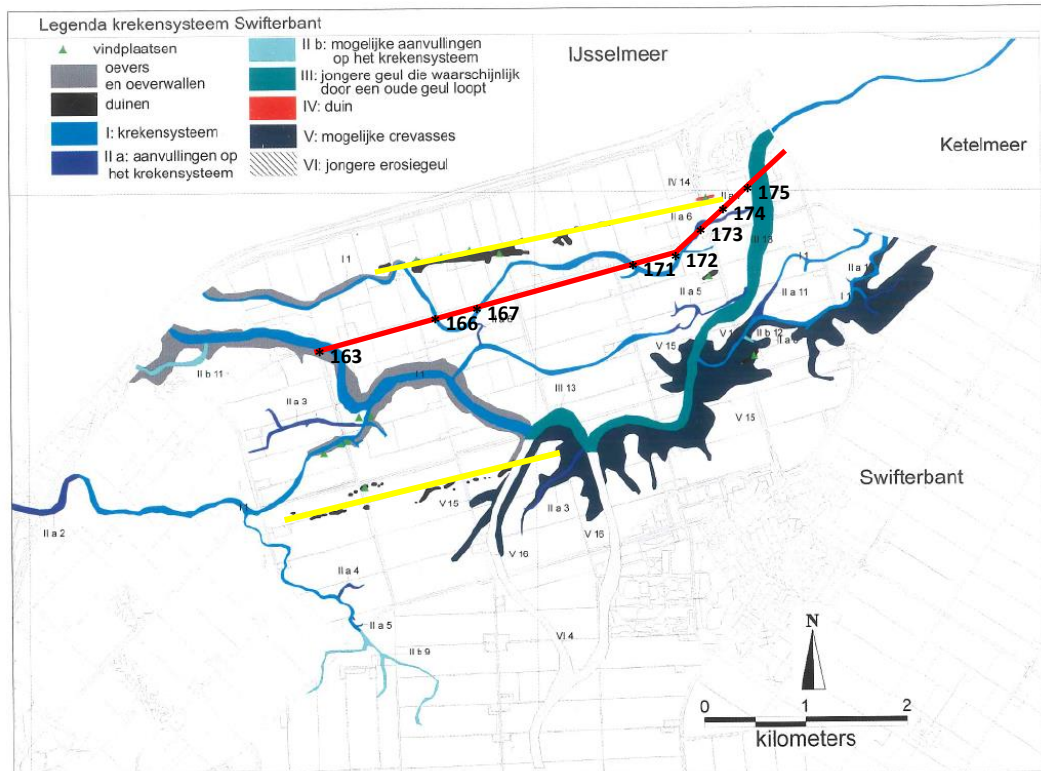
⁷ Vanwege de aanwezigheid van een half verhard pad dat zonder bodemingrepen kan worden gebruikt voor dit doel, is geen nader archeologisch onderzoek nodig op dit deel van het plangebied.

– 4900 voor Chr.) bij uitstek interessant als bewoningsplek. Tijdens deze periode is in de lagere delen van het landschap veengroei tot stand (Boreaal, circa 7.000 - 6.000 voor Chr.). Vanaf 5500 voor Chr. werd de invloed van stijgend (grond)water op de landschappelijke ontwikkeling steeds merkbaarder. De vernatting kenmerkte zich eerst door het optreden van veengroei, maar later ook door het ontstaan van een gebied met meer open water, uiteindelijk zelfs in directe verbinding met de zee. Er ontstond een landschap waarin een stelsel van getijdengeulen (kreeken) voor de afwatering op een noordwestelijk gelegen lagune zorgde. Naast de geulen lagen hoger gelegen oeverwallen die bij verdere aangroei gedurende steeds langere perioden droog kwamen te liggen. Zo werden zij geschikt als (zomer)verblijfplaats. De Swifterbantcultuur maakte gebruik van deze verblijfsmogelijkheden. In 2010 is de kaart van het krekensysteem van Swifterbant uit 1979 ge- updatet.⁸ Deze geeft een gedetailleerd beeld van het prehistorisch landschap van het Swifterbant gebied (afb. 4). De oostelijke lier- haspellocatie van mast 163 is gelegen in de hoofdgeul van het systeem. Mast 166, 167, 171, 172 en 173 zijn gelegen ter plaatse van een bekende kreek. Deze kreek lijkt tot hetzelfde krekensysteem (fase) te behoren waardoor eventuele oeverafzettingen op gelijke hoogte worden verwacht. Tussen mast 175 en 176 ligt een jongere erosiegeul. Een deel van de bouwweg alsook de oostelijke lier- haspellocatie van mast 175 ligt ter plaatse van deze geul. Masten 177 I en 177 II zijn ter plaatse van de voormalige geul van de pleistocene Rijn/IJssel gelegen die een laagte in de pleistocene afzettingen vormt (zie afb. 3). In het natuurperceel bestaat de mogelijkheid van rivierduinen in de ondergrond (mast 174, 175 en 176).



Afbeelding 3: Paleogeografische situatie in 9000, 5500, 3850 en 2750 v. Chr. met daarop het 380 kV tracé (Vos e.a. 2011) (grijs: beekdal, licht geel: laag duin, donker geel: donk, groen: kwelder, bruin: veen, licht blauw: buitenwater).

⁸ Dresscher & Raemaekers, 2010.



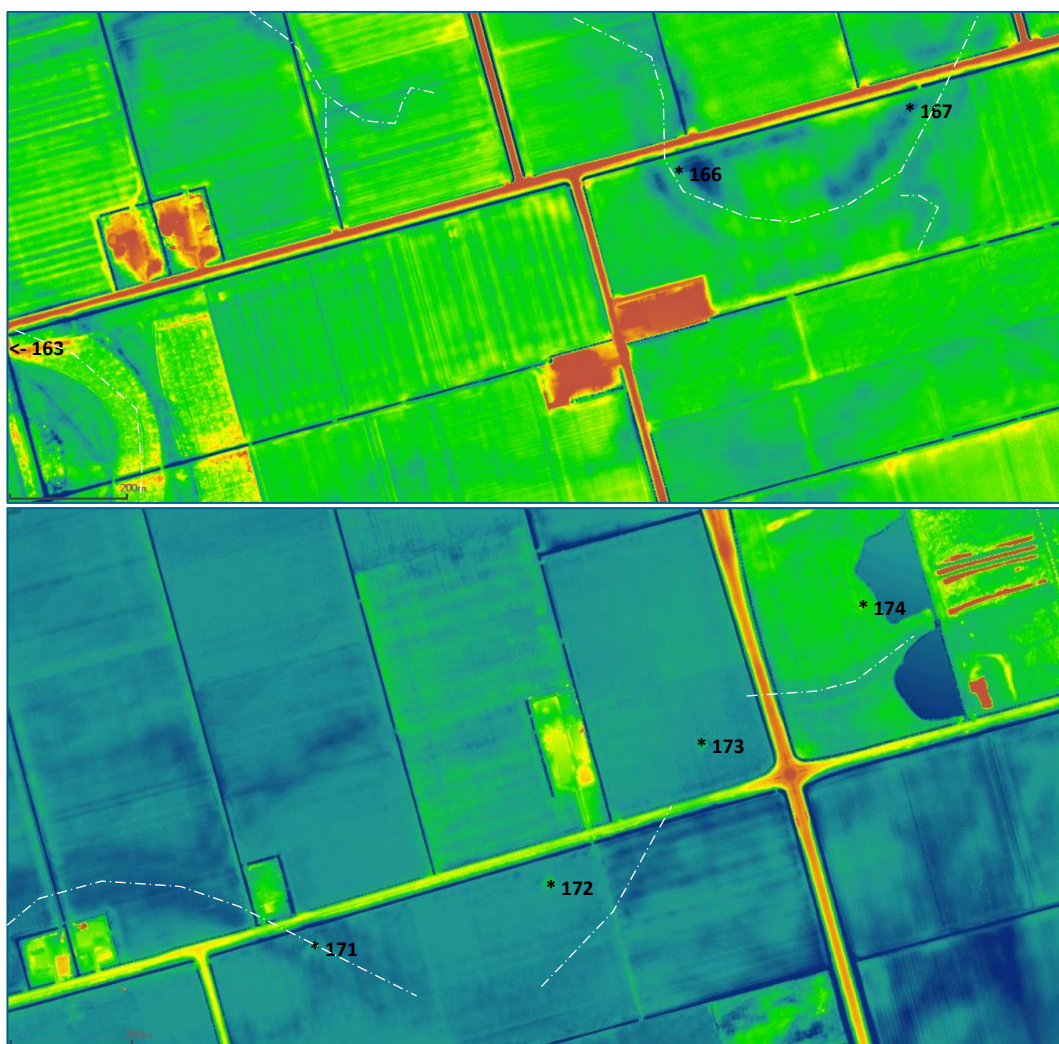
Afbeelding 4. Kaart van het kreekruggensysteem Swifterbant met onder detailkaart met vindplaatsen (bron: Raemaekers & Dresscher, 2010). De gele lijnen zijn de rivierduinen gemarkeerd. Ter plaatse van het plangebied waren geen rivierduinen (behalve mogelijk bij masten 174 in 175), maar ook de oeverwallen en kreekruigen boden bewoningsmogelijkheden. De kans bestaat dat zich in de ‘lege’ gebieden ook geulen met oeverwallen bevinden die nog niet zijn gekarteerd.

In het Subatlanticum (vanaf 900 voor Chr.) nam de invloed van de zee toe en ontstond een groot meer (Meer Flevo). Hierin werd de laag die we nu Flevolaag noemen afgezet. Rond het begin van de jaartelling was een groot deel van het relatief laaggelegen veen weggeslagen. Op sommige plekken bleven echter 'veenbulten' bestaan. Het Flevomeer breidde zich in de middeleeuwen uit tot het Almere, dat tot circa 1.250 na Chr. bestond. Dit meer stond via de IJ-boezem in contact met de Noordzee, waardoor er een brak milieu aanwezig was. In deze periode is vooral veel zandige klei afgezet (Almerelaag).

De invloed van de zee op het Almere nam in de loop van middeleeuwen geleidelijk toe. Rond 1250 werd de invloed van de zee dusdanig dat de al dan niet door klei bedekte veenafzettingen verder werden geërodeerd. Vanaf deze periode vormde zich door voortdurende afbraak een binnensee. Alleen de bepaalde delen van het landschap, die door menselijk handelen voor bewoning geschikt waren gemaakt zoals Schokland en dus hoger gelegen waren, bleven als eilanden in de binnensee over. In de veertiende eeuw ontstond een nieuwe inbraakgeul, die de Noordzee via de Waddensee met het Almere verbond. Hierdoor werd het milieu weer zout (in tegenstelling tot het brakke Almere), en ontstond de Zuiderzee. In de Zuiderzee werd een laag jonge zeeklei afgezet.

Geomorfologie en AHN

Alle locaties zijn op de Geomorfologische Kaart van Nederland, 1:50.000 gelegen in een vlakte van zee- of meerbodemaafzettingen (2M33), met uitzondering van masten 177 I en 177 II. De locaties 177 I en 177 II liggen in het water (W). Op de hoogtekkaart op basis van AHN3-inwinningsgegevens is de geul bij mast 163 alsook de verhoogde kreekrug ter plaatse van masten 166, 167 en 171 te zien. Aanwezig, maar minder duidelijk te begrenzen is het systeem van kreken rondom masten 172-174. Ten slotte is te zien dat het natuurperceel (masten 174-176) een verhoogde ligging heeft ten opzichte van de agrarisch in gebruik zijnde polder: namelijk circa 4 m –NAP tegen 4,5 m –NAP.



Afbeelding 5. Hoogtekaart op basis van het AHN3 (ahn.arcgisonline.nl). Herkenbare kreken en kreekruigen in de buurt van het plangebied zijn gemarkeerd met witte stipstreeplijn.

Bodem en grondwater

Volgens de bodemkaart is ter hoogte van het merendeel van de masten en bouwwegen sprake van poldervaaggronden, bestaande uit lichte zavel (Mn12A; masten 165-176) of klei (Mn82A; mast 164). Van masten 177 I en 177 II is geen bodemtype opgenomen omdat deze in het water zijn gelegen. De grondwatertrap ter hoogte van masten 164 t/m 173 is VI. Hierbij ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) tussen de 40 en 80 cm beneden maaiveld. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) ligt dieper dan 120 cm beneden maaiveld. Ter hoogte van masten 174 t/m 176 is de grondwatertrap V. Hierbij ligt de GHG minder dan 40 cm beneden maaiveld en de GLG meer dan 120 cm beneden maaiveld.

2.1.5 Historische situatie

Tot de jaren 30 van de vorige eeuw stond de Zuiderzee in directe verbinding met de Noordzee. Flevoland bestond toen dus vooral uit water. In dat water bevonden zich wel enkele eilanden zoals Urk, Schokland, Wieringen en Marken. In 1932 werd de Zuiderzee afsloten van de Noordzee

door het voltooiën van de Afsluitdijk en ontstond het IJsselmeer. In 1936 is men begonnen met het droogleggen van de Noordoostpolder waardoor Urk en Schokland geen eiland meer waren. In 1942 werd de drooglegging van de Noordoostpolder voltooid. Pas na de Tweede Wereldoorlog werd begonnen met de bouw van boerderijen en de uitgifte van grond. In 1950 begon men met het droogleggen van oostelijk Flevoland en daar werden in 1962 de eerste huizen opgeleverd. In zuidelijk Flevoland werden in 1976 de eerste huizen opgeleverd.

De locaties van dit onderzoek zijn gelegen in oostelijk Flevoland. Vanwege deze ontstaansgeschiedenis worden er vooral sporen van de bewoners van dit gebied uit het mesolithicum en neolithicum verwacht. Voor de periodes daarna worden vooral scheepswrakken verwacht uit de periode middeleeuwen-nieuwe tijd.

2.1.6 Mogelijke verstoringen

Mogelijk aanwezige bodemverstoring kan ontstaan zijn als gevolg van erosie door overstromingen en/of inbraken vanuit geulsystemen. De antropogene verstoring is mogelijk ontstaan door diepploegen, vergraven/egaliseren van duinkopjes en vergraving langs sloten, alhoewel Lelystad door de late ontginning minder te lijden heeft gehad van bodemingrepen. Wellicht de meeste verstoring kan worden verwacht als gevolg van de aanleg van de bestaande hoogspanningsmasten. Ter plaatse van de bouwwegen en de lier- haspellocaties wordt weinig bestaande verstoring verwacht, anders dan ontstaan door normaal landbouwkundig gebruik. De bouwwegen en lier- haspellocaties worden nieuw aangelegd waardoor een verstoring van 0,7 meter beneden maaiveld zal optreden. Ter plaatse van de bouwwegen is naast de verstoring door agrarisch gebruik vermoedelijk weinig verstoring opgetreden.

2.2 Bekende waarden

2.2.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een strook van 200 m aan weerszijden van het hoogspanningstracé geraadpleegd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie 271507 ARCHIS in de kaartbijlage).

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen

Masten 164 tot en met 176 (inclusief bouwwegen) zijn gelegen binnen de contouren van AMK-terrein 12510. Dit betreft een terrein met status hoge archeologisch waarde. Samen met het deel van het AMK-terrein dat is gelegen in de gemeente Lelystad (AMK-terrein 12500) is er in dit gebied sprake van rivierduinen, kreekruggen en oeverwallen met daarop resten uit het mesolithicum evenals van de Swifterbantcultuur. De oostelijke lier- haspellocatie van mast 163 is bovendien gelegen in AMK-terrein 1697 (zeer hoge archeologische waarde). Dit AMK-terrein behelst onder meer het Swifterbant-grafveld, vindplaats S2, dat op de grens van kavels G41 en G42 is gelegen.

Eerdere onderzoek in het kader van LLS-ENS380

In het kader van het project opwaardering 380 kV Lelystad Ens heeft in 2014 reeds een archeologisch onderzoek plaatsgevonden met veldonderzoek bij mastvoeten 166, 171 en 173 (ARCHIS3 2479884100). De bovengrond (tot 0,7 m –mv) bestond op deze locaties uit bouwvoor, Zuiderzee Laag of Almere Laag en eventueel veen aanwezig. Bij mast 166 zijn onder het veen ook oeverafzettingen aangetroffen op een diepte vanaf 1,5 m –mv en een vegetatiehorizont op 1,95-2,0 m –mv. Bij mast 171 zijn oeverafzettingen aangetroffen vanaf 2,0 m –mv. Bij mast 173 zijn oeverafzettingen aangetroffen vanaf 1,55 m –mv. Naar aanleiding van het booronderzoek is geadviseerd om het plangebied voor wat betreft de mastvoeten vrij te geven. Met dit onderzoek is een goed beeld van de ondergrond rondom deze masten zelf verkregen: de bouwwegen, lier-haspellocaties en overige potentieel archeologisch interessante mastvoetlocaties zijn echter niet onderzocht.

De absolute diepteligging van de aangetroffen oeverwallen of kreekkruggen bij bovenstaande masten 166, 171 en 173 ongeveer 5,5 tot 6 m –NAP. Bekende vindplaatsen in de omgeving liggend ook ongeveer op dit niveau (opgravingsvlak van S2 op 5,5 m –NAP; opgravingsvlak van S21 op 4,75 m –NAP; opgravingsvlak van S22 op 5 m –NAP).⁹

Overige onderzoeken en waarnemingen (tabel 1 en 2)

Het noordelijke deel van de gemeente Lelystad is in 2007 onderzocht middels een bureauonderzoek ten behoeve van de aanwijzing als PARK-locatie (ARCHIS3 2178474100). Hierbij zijn diverse vindplaatsen (nader) gekarteerd.

Ter hoogte van mast 163 geldt een hoger beschermingsregime vanwege de nabijheid van vindplaats S2, een vindplaats die hemelsbreed op circa 250 m ten zuiden van masten 163 en 164 is gelegen. Vindplaats S2 is bekend vanwege het hier aangetroffen grafveld (afb. 6).

Enkele honderden meters ten noorden van mast 167 zijn resten van een rivierduin aangetroffen alsook resten van Swifterbant bewoning (ARCHIS3 3117352100 en 2864536100). De vondsten die geheel noordelijk op het kavel H2 zijn gedaan bestaan uit afslagen, brokken, schrabbers en overig bewerkt vuursteen en Swifterbant aardewerk.

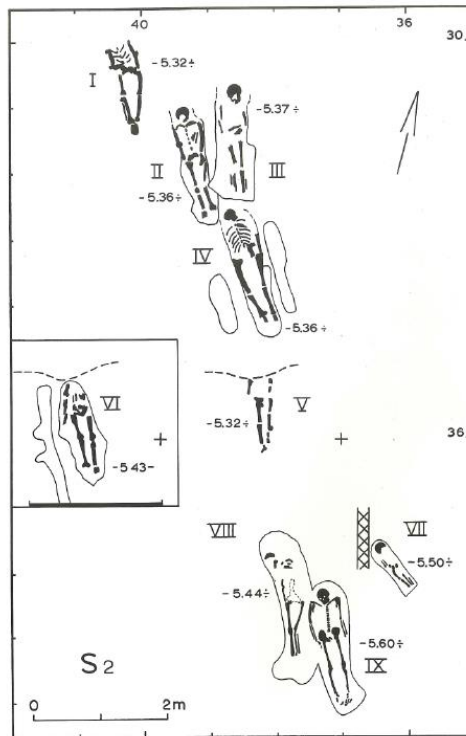
Bij de Kamperhoekweg (nabij masten 172 en 173) zijn twee waarnemingen Kamperhoekweg bekend van scheepswrakken die na de drooglegging van de Flevopolder zijn ontdekt. De ene waarneming betreft een opgegraven schip van het type ankeraak (ARCHIS3 3050681100). De andere waarneming betreft losse delen scheepsuitrusting, waarvan onbekend is of het een compleet schip is geweest (ARCHIS3 3050195100). In het natuurgebied bij masten 174 t/m 176 is bij booronderzoek een vindplaats ontdekt (S71) dat bestond uit houtskool op een rivierduin. Ook zijn bij dit onderzoek de rivierduinen gekarteerd op de westelijke percelen van het natuurontwikkelingsgebied Kamperhoek. Hieruit komt naar voren dat mast 174 en de bouwweg hiervan vermoedelijk geen rivierduinen in de ondergrond aanwezig zijn, maar dat ter plaatse van mast 175 zelf, de bouwweg en de oostelijke lier- haspellocatie, alsook mogelijk ter plaatse van mast 176 rivierduinen in de (ondiepe) ondergrond aanwezig zijn (afb. 7; ARCHIS3 2081451100).¹⁰ Tijdens onderzoek op twee bouwvlakken aan de Visvijverweg en de Vuursteenweg, in de nabijheid van het Swifterbant kreek- en geulsysteem zijn geen archeologisch relevante lagen aangetroffen (ARCHIS3 2374859100 en 2279951100).

⁹ Meiklejohn & Constandse-Westermann, 1979.

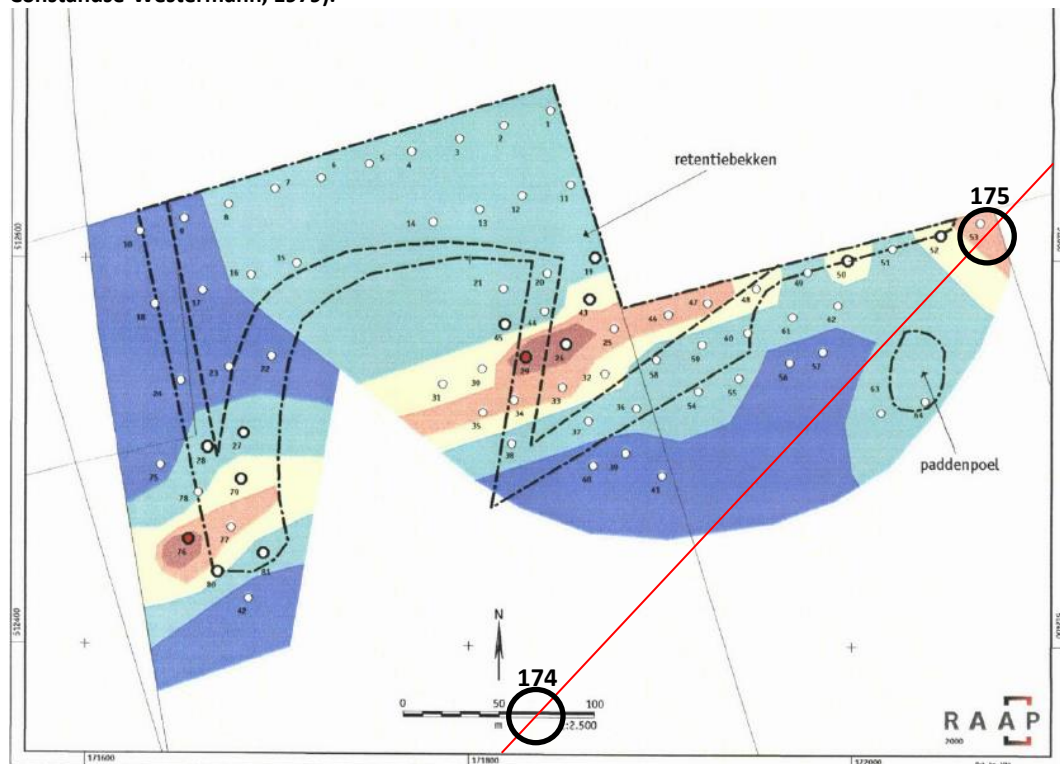
¹⁰ Raemaekers 2000.

ARCHIS3	verwerving	Locatie	Vondst of complex	datering
2479884100	Booronderzoek	Visvijverweg, Mastvoet 163	oeverafzettingen op 1,4 m –mv, zonder intacte humeuze top	-
2479884100	Booronderzoek	Visvijverweg, Mastvoet 166	oeverafzettingen op 1,5 m –mv, zonder intacte humeuze top; vegetatiehorizont op 1,95-2 m -mv	-
2479884100	Booronderzoek	Visvijverweg, Mastvoet 171	oeverafzettingen op 2 m –mv, zonder intacte humeuze top	-
24779916100	Booronderzoek	Visvijverweg, Mastvoet 173	oeverafzettingen op 1,55 m –mv, zonder intacte humeuze top	-
2093415100	Booronderzoek	Vindplaats S51; Visvijverweg, Kavels G15 en G16, thv mast 163	op vier locaties zijn cultuurlagen aangetroffen; betreft Swifterbant vindplaats S51	neolithicum (Swifterbant)
3064387100	Niet archeologisch: bij graven van kavelsloten	Visvijverweg, Kavelgrens G41 en G42, S2, thv mast 163	cultuurlaag in slootkant, betreft Swifterbant vindplaats S2	midden- neolithicum (Swifterbant)
2073051100	Opgraving Rijksuniversiteit Groningen, jaren 60/70	vindplaats S2	steentijdvindplaats inclusief grafveld	midden- neolithicum (Swifterbant)
2049587100	Opgraving Rijksuniversiteit Groningen, 2004	vindplaats S2	steentijdvindplaats	midden- neolithicum (Swifterbant)
3117352100	veldkartering met profielput	Klingenweg 1, kavel H2, nabij mast 167	rivierduintje in bodemprofiel, maar verstoord door diepploegen	-
2864536100	onbekend	Klingenweg 1, kavel H2, nabij mast 167 (>200 m)	Swifterbant vuursteen en aardewerk	midden- neolithicum (Swifterbant)
3050195100	Opgraving in 1962, vrijgave na verkenning in 1970	Kamperhoekweg, kavel H34; nabij mast 172	resten van scheepsuitrusting; zwaard en roerfragmenten; vindplaats afgeschreven	nieuwe tijd
3050681100	Vrijgegeven na verkenning 1970	Visvijverweg; kavel H121; nabij mast 173	scheepswrak type Ankerak	nieuwe tijd; vóór 1800
2081451100	Booronderzoek	vindplaats S71; nabij mast 174	houtschool op rivierduin	laat paleolithicum – midden neolithicum

Tabel 1. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)



Afbeelding 6. Ogravingstekening grafveld vindplaats S2 (nabij mast 163) (bron: Meiklejohn & Constandse-Westermann, 1979).



Afbeelding 7. Gekarteerde rivierduinen (rode en gele vlakken) nabij masten 174 en 175 (bron: Raemaekers 2000). Cirkels: locatie van de masten bij benadering. Rode lijn: hoogspanningslijn, hartlijn bij benadering.

ARCHIS3	Locaties	Type onderzoek	Uitvoerder	Jaar van uitvoering	Resultaten / advies
2459341100 2479884100 2479916110	hoogspannings- lijn	Bureauonderzoek	Antea Group	2013- 2017	diepterestricties in acht houden voor nader veldonderzoek, dit uitvoeren na planuitwerking
2178474100	PArK Rivierduingebied	Bureauonderzoek	RAAP	2007	PArK Rivierduingebied
2479884100	Mast 163	Booronderzoek	Antea Group	2014	Vrijgave: oeverwalafzettingen, maar geen cultuurlaag
4569343100	Nabij S2; 250 m ten Z van mast 163	booronderzoek	KSP	2017	Onbekend: nog niet afgemeld
2374859100	Vuursteenweg 1 (bouwvlak), bij mast 165-166	booronderzoek	Vestigia	2012	geen vondsten of sporen aangetroffen
2279943100 2279951100	Visvijverweg 22 (bouwvlak), bij mast 168-169	Booronderzoek	MUG	2011	geulbodem, geen bewoonbare ondergrond; vrijgave ¹¹
2081451100	Natuurgebied Kamperhoek; bij masten 174-176	Booronderzoek	RAAP	2000	rivierduinen met mogelijke en zeker vindplaatsen (S71)

Tabel 2. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Nabij het tracé is geen sprake van bebouwing met een vastgestelde bouwhistorische rijksmonumentale waarde.¹²

2.3 Archeologische verwachting

2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten

Provinciale verwachtingskaart

In het Omgevingsplan Flevoland 2006 is ook het archeologiebeleid van de provincie Flevoland gevisualiseerd. In het provinciaal archeologiebeleid is onderscheid gemaakt in Provinciaal Archeologische en Aardkundige Kerngebieden (PArK-en), archeologische attentiegebieden en top-10-locaties. De PArK-en en de top-10-locaties zijn door de provincie uitgewerkt, de uitwerking van de archeologische attentiegebieden is een gemeentelijke verantwoordelijkheid. Het plangebied op het vasteland valt binnen de PArK-locatie Rivierduingebied Swifterbant en Top-10-locatie Oeverwallen en rivierduinen Swifterbantcultuur. Het gehele plangebied valt in een archeologisch aandachtsgebied.

¹¹ De Roller, 2011.

¹² www.atlasleefomgeving.nl

Gemeentelijke verwachtingskaart

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Dronten¹³ zijn de 13 masten inclusief bouwwegen op het land gelegen binnen een zone die is aangemerkt als 'archeologisch waardevol gebied 2'. Binnen deze zone is een extra beschermingsregime opgelegd voor de gekarteerde fossiele geulen, krekens en oeverwallen van het Swifterbant-systeem. Hierbij is archeologisch onderzoek verplicht bij alle bodemingrepen ongeacht diepte en oppervlakte. De twee masten in het Ketelmeer liggen in een zone die is aangemerkt als 'archeologisch waardevol gebied 5: waterbodems, de randmeerzone'. Voor deze zone geldt een verhoogde archeologische verwachting voor het aantreffen van scheepswrakken en nederzettingsafval. Alleen bij grootschalige bodemverstoringen wordt onderzoek gedaan om de verwachting te specificeren. Afhankelijk daarvan worden nadere behoudsmaatregelen getroffen.

2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering

Gezien de geologische/fysisch geografische ontwikkeling van het Zuiderzeegebied, dateren eventuele archeologische resten uit de periode van het (laat-)paleolithicum tot het midden-neolithicum. Uit meer recente perioden zijn geen vondsten te verwachten, aangezien het gebied vanaf circa 5100 BP (ca. 3150 voor Chr.) tot het midden van de 20e eeuw niet geschikt was voor bewoning (met uitzondering van een paar locaties in de omgeving van het plangebied). Uit de periode middeleeuwen-nieuwe tijd kunnen wel scheepswrakken worden aangetroffen.

Complexiteit

Uit de periode paleolithicum tot het vroeg-neolithicum kunnen resten worden aangetroffen die samenhangen met de mobiele levenswijze van de mens, zoals kleine (tijdelijke en/of periodieke) kampementen. Dergelijke vindplaatsen zijn te herkennen aan vuursteenconcentraties en haardkuilen. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen/crematies worden aangetroffen. Vanaf het midden-neolithicum (periode Swifterbant) ontstaan min of meer sedentaire bestaanswijzen. Rituele deposities worden ook niet uitgesloten. Voor meer recente perioden kunnen met name scheepswrakken worden aangetroffen.

Omvang

(Vuursteen)vindplaatsen hebben een oppervlakte die varieert van enkele vierkante meters tot enkele tientallen vierkante meters. Swifterbant-vindplaatsen beslaan een beduidend groter oppervlak van tenminste enkele honderden vierkante meters. In het geval van scheepswrakken gaat het om puntvondsten van uiteenlopend formaat.

Diepteligging

Het cultuurtechnisch booronderzoek heeft aangetoond dat het dekzand en de loop van de pleistocene IJssel zich dieper dan 4 m beneden maaiveld bevindt. Eventueel archeologisch interessante lagen kunnen echter ook samenhangen met kreekruggen, rivierduinen of oeverafzettingen. Huidig maaiveld ligt omstreeks 4,5 m –NAP (masten 164-173) en 4 m –NAP (masten 174-176). Een vindplaats op een oeverwal wordt gekenmerkt door een humeuze cultuurlaag in slechte dan wel matig gerijpte klei (matig siltige klei, oeverwal). De diepteligging van de cultuurlaag is ter plaatse van S3 ongeveer 7,5 m –NAP, maar elders ook tussen 5 en 6 m –NAP, zoals S2 op 5,5 m –NAP.¹⁴

¹³ Eimermann et al., 2009.

¹⁴ Meiklejohn & Constandse-Westermann, 1979, p.40.

Locatie

In principe kunnen binnen het gehele plangebied archeologische resten worden aangetroffen. De aanwezigheid van (intacte) archeologische resten hangt echter sterk af van de aard van het plangebied. Eventuele scheepsresten kunnen overal in het plangebied worden aangetroffen. Eventuele rivierduinen in de ondiepe ondergrond worden alleen ter plaatse van planonderdelen van 174-176 verwacht (op terrein natuurgebied Kamperhoek).

Uiterlijke kenmerken

Swifterbant en eventueel mesolithische vindplaatsen: vuursteenverspreiding, indicaties van bewerking van vuursteen, halffabrikaten, productieafval, productiegereedschap zoals gewekoppen en klopstenen. Indicaties voor kortdurende nederzetting/kamp: haardkuilen, verbrand vuursteen, aardewerk. Indicaties voor jacht/voedselverzameling en -bereiding: werktuigen, spitsen, bijlen, schrabbers, stekers. Tevens visfuiken, vishaken, kano's, peddels etc.

Scheepswrakken: houten scheepswrakken met lading en scheepsinventaris.

Mogelijke verstoringen

Zie paragraaf 2.1.6

2.4 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek

Uit het uitgevoerde bureauonderzoek blijkt dat alle locaties liggen binnen een zone van archeologische waarde waarbij sprake is of sprake kan zijn van geulen en oeverwallen met daarin of daarop op resten uit de Swifterbantcultuur. Bij het noordoostelijke deel van het tracé is bovendien kans op de aanwezigheid van rivierduinen, eveneens plaatsen waar men zich in de Swijfterbantperiode geregeld ophield.

Vanuit opdrachtgever is een verkennend booronderzoek gevraagd en om hiernavolgende redenen. De diepte van bestaande verstoringen is namelijk zeer van belang en dient na uitvoeren van het verkennend booronderzoek te worden afgewogen met het cultuurtechnisch advies om te bepalen of er nadere bodemverstoring optreedt en of op dat moment eventuele archeologische resten in geding zijn. Dus het gaat enerzijds om vaststellen van bestaande verstoringen (+diepte) en het bepalen op welke diepte archeologische resten kunnen optreden (het betreft namelijk een gestapeld landschap dus een geringe verstoringdiepte kan plaatselijk geen effect hebben op eventuele dieper liggende archeologische niveaus).

Pas na het correleren van verkennende archeologische boringen en de cultuurtechnische advies is het mogelijk om te bepalen of en waar karterend archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

Mast	plan	verkennend	Boring nummers
163	oostelijke lier- haspellocatie	6 boringen	163A21 t/m 163A24
164	25 m bouwweg en werkterrein mast	2 boringen	164A01 en 164A02
165	25 m bouwweg en werkterrein mast	2 boringen	165A01 en 165A02
166	25 m bouwweg en werkterrein mast	2 boringen	166A01 en 166A02
167	25 m bouwweg en werkterrein mast	2 boringen	167A01 en 167A02
168	25 m bouwweg en werkterrein mast	2 boringen	168A01 en 168A02
169-170	625 m bouwweg en werkterreinen masten	13 boringen	170A01 t/m 170A05 169A01 t/m 169A08
171	175 m bouwweg en werkterrein mast	5 boringen	171A01-171A05

172	westelijke lier- haspellocatie en 25 m bouwweg	6 boringen	172A04 t/m 172A07
172	50 m bouwweg en werkterrein mast	3 boringen	172A01 en 172A03
172	oostelijke lier- haspellocatie (op 2 percelen)	7 boringen	172A09 t/m 172A13
173	65 m bouwweg en werkterrein mast	2 boringen	173A01 en 173A02
174	325 m bouwweg en werkterrein mast	7 boringen	174A01 t/m 174A07
175	westelijke lier- haspellocatie, 25 m bouwweg en werkterrein mast	7 boringen	175A10 t/m 175A16
175	200 m bouwweg en oostelijke lier- haspellocatie	9 boringen	175A01 t/m 175A09
176	200 m bouwweg en werkterrein mast	5 boringen	176A01 t/m 176A05

Tabel 2. Aantal en nummers van de verkennende boringen per mastlocatie.

3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld.

Het in 2019 uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase (ten behoeve van de werkterreinen, lierlocaties en bouwwegen bij masten 164 en 165 - 176). Een verkennend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en aldus het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie.

Het in 2015 uitgevoerde onderzoek betreft deels een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, karterende fase (ter plaatse van mastvoeten 166, 171 en 173). Een karterend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
- Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

3.2 Onderzoeksozet en werkwijze

Onderzoek masten 163, 164, 166 - 176	
Datum uitvoering	Januari 2019
Veldteam	P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog) en E.M. Pater-Teekens (project-archeoloog)
Weersomstandigheden	Koud (circa -4 tot +5 graden Celsius), af en toe zonnig, winterse buien en soms regen
Boortype	Edelmanboor 7 cm in combinatie met 3 cm gutsboor

Methode conform Leidraad SIKB ¹⁵	N.v.t. (verkennende boringen)
Motivatie boormethode	Vanuit opdrachtgever is een verkennend booronderzoek gevraagd en om hiernavolgende redenen. De diepte van bestaande verstoringen is namelijk zeer van belang en dient na uitvoeren van het verkennend booronderzoek te worden afgewogen met het cultuurtechnisch advies om te bepalen of er nadere bodemverstoring optreedt en of op dat moment eventuele archeologische resten in geding zijn. Dus het gaat enerzijds om vaststellen van bestaande verstoringen (+diepte) en het bepalen op welke diepte archeologische resten kunnen optreden (het betreft namelijk een gestapeld landschap dus een geringe verstoringsdiepte kan plaatselijk geen effect hebben op eventuele dieper liggende archeologische niveaus). Pas na het correleren van verkennende archeologische boringen en de cultuurtechnische advies is het mogelijk om te bepalen of en waar karterend archeologisch onderzoek noodzakelijk is.
Aantal boringen	74 (mast 163: 6, mast 164: 2, mast 165: 2, mast 166: 2, mast 167: 2, mast 168: 2, mast 169: 9, mast 170: 5, mast 171: 5, mast 172: 10, mast 173: 3, mast 174: 7, mast 175: 15, mast 176: 5); zie bijlage 3. De boringen zijn overigens genummerd als volgt: bijv. boring 165A01 betreft archeologische boring 1 ter plaatse van mastlocatie 165 etcetera.
Diepte boringen	De boringen zijn tot minimaal 1,2 m – mv gezet. Daarnaast zijn enkele boringen doorgezet tot maximaal 4,0 m – mv om de diepere bodemopbouw te bepalen
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	Het boorgrid is georiënteerd op de geplande lierlocaties, werkterreinen en bouwwegen
Wijze inmeten boringen	TopCon Hiper GPS
Overige toegepaste methoden	N.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	De boringen zijn beschreven conform de ASB en de NEN5104.
Verzamelwijze archeologische indicatoren	De bodemlagen zijn zintuigelijk doorzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden door het verbrokkelen/versnijden/doorwoelen van de boormonsters.
Bemonstering	Op basis van de opgeboorde bodemlagen was er geen aanleiding voor het nemen van monsters.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Weilanden: slecht Akkers: goed (behalve toen er sneeuw lag).
Omschrijving oppervlaktekartering	Vanwege de slechte vondstzichtbaarheid is geen oppervlaktekartering uitgevoerd.
Afwijkingen t.o.v. PvA	N.v.t.

Onderzoek mastvoet 166, 171 en 173

Datum uitvoering	8 april 2015
------------------	--------------

¹⁵ Tol e.a. 2012

Veldteam	I.S.J. Beckers
Weersomstandigheden	zonnig
Boortype	Edelmanboor (diameter 7 cm), guts (diameter 3 cm)
Positionering boringen (boorgrid)	Per mastlocatie zijn vijf boringen gezet; Boring 1 is direct op de locatie van het centrum coördinaat gezet (in het midden van de mast). Boring 2 is 5 m ten oosten en ten zuiden van de zuidoostelijke mastvoet gezet (om de mate van verstoring dicht bij de mastvoeten te bepalen). De boringen 3, 4 en 5 zijn 10 m ten opzichte van de overige mastvoeten gezet (zie boorpuntenkaart in de bijlage).
Aantal boringen	15 (166-1 t/m 166-5, 171-1 t/m 171-5 en 173-1 t/m 173-5); zie bijlage 4.
Methode conform Leidraad SIKB ¹⁶	De boringen zijn conform methode B2 uitgevoerd.
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	Het boorgrid is georiënteerd op de hoogspanningsmast.
Wijze inmeten boringen	De boringen zijn ten opzichte van de lokale topografie (de hoogspanningsmast) ingemeten met een meetlint.
Overige toegepaste methoden	Alle boringen zijn tot minimaal 2,5 m –mv gezet.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	De boringen zijn beschreven conform de ASB en de NEN5104.
Verzamelwijze archeologische indicatoren	De bodemlagen zijn zintuigelijk doorzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden door het verbrokkelen/versnijden van de boormonsters.
Bemonstering	Op basis van de opgeboorde bodemlagen was er geen aanleiding voor het nemen van monsters.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Weilanden: slecht Akkers: redelijk
Omschrijving oppervlaktekartering	Vanwege de slechte vondstzichtbaarheid is geen oppervlaktekartering uitgevoerd.

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in Bijlage 3 (verkennde boringen masten 163 - 176), Bijlage 4 (karterende boringen mastvoet 166, 171 en 173) en de situatietekeningen in de kaartenbijlage.

¹⁶ Tol en Verbruggen, 2012.

3.3.1 Bodemopbouw

3.3.1.1 Booronderzoek 2015 (mastlocaties 166, 171 en 173)

Algemeen

Hieronder wordt de bodemopbouw besproken van het onderzoek uit 2015 (mastlocaties 166, 171 en 173) alsmede het verkennende booronderzoek uit 2019.

In de ondergrond van het plangebied is een sterk tot uiterst siltige, kalkrijke, grijze kleilaag aangetroffen. In deze laag zijn enkele zandlaagjes en veenlaagjes aangetroffen. Dit is waarschijnlijk een oeverafzetting van verschillende krekens die uit het neolithicum dateren. Deze laag met oeverafzettingen wordt afgedekt door een laag matig siltige, kalkrijke, grijze kleilaag (waarschijnlijk komafzettingen) of door een mineraalarme veenlaag. In de top van de oeverafzettingen zijn, behalve in boring 166-1 (bij mast 166), geen vegetatiehorizonten of archeologische laag aangetroffen. In boring 166-1 van mast 166 is waarschijnlijk een vegetatieniveau op 195 cm –mv ontstaan.

Boven de oeverafzettingen en de komafzettingen is een veenlaag aanwezig. De basis van deze veenlaag bestaat uit mineraalarm bos- of zeggeveen en de top uit zwak kleilig veen. De veenlaag wordt geïnterpreteerd als Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop).

In ongeveer de helft van de boringen is boven de veenlaag een sterk zandige, grijze kleilaag aangetroffen. In deze laag komen zandlaagjes, veenlaagjes en detrituslaagjes voor. Deze laag is sterk gelaagd en kalkrijk. Het betreft hier waarschijnlijk afzettingen van de Almere Laag.

Boven de Almere Laag of het veen is een lichtbruingrijze, kalkrijke, sterk zandige kleilaag aanwezig in het hele plangebied. Het betreft hier waarschijnlijk de Zuiderzee Laag. De Almere Laag en de Zuiderzee Laag hebben een scherpe ondergrens naar het veen toe. In boring 3 bij mast 166 is op dezelfde diepte als de Zuiderzee Laag een uiterst siltige, matig humeuze laag met veenbrokjes en gele vlekken aangetroffen. Vanwege de aanwezigheid van veenbrokjes binnen deze laag is het waarschijnlijk een resultaat van verspoeling van het veen.

De bovengrond wordt gevormd door een 30 tot 45 cm dikke laag van uiterst siltige en matig humeuze klei. Dit is de recente bouwvoor.

Specifiek

Bij de verschillende masten zijn in de ondergrond enkele lagen met oeverafzettingen gevonden. De locatie en diepte van deze lagen zal in deze paragraaf verder worden beschreven per mast.

Mast 166: Bij mast 166 zijn in de boringen 166-1, 166-2, 166-3 en 166-5 oeverafzettingen in de ondergrond aangetroffen. Bij boring 166-1 is de top van de oeverafzettingen op 170 cm –mv aangetroffen, bij boring 166-2 op 150 cm –mv, bij boring 166-3 op 160 cm –mv en in boring 166-5 op 225 cm –mv. In boring 166-1 is op 195 tot 200 cm –mv een vegetatieniveau aangetroffen. Het betreft hier een mineraalarme veenlaag.

Mast 171: Op deze locatie zijn bij boringen 171-3 en 171-5 oeverafzettingen gevonden, bij boring 171-3 met een top op 210 cm –mv en boring 171-5 met een top op 200 cm –mv. In beide gevallen worden de oeverafzettingen overdekt met matig siltige klei (waarschijnlijk komafzettingen).

Mast 173: Bij mast 173 is in alle boringen behalve in boring 173-2 de laag met oeverafzettingen gevonden. In boring 173-1 bevindt de top van de laag met oeverafzettingen zich op 160 cm –mv, in boring 173-3 op 155 cm –mv, in boring 173-4 op 225 cm –mv en in boring 173-5 op 205 cm –mv.

3.3.1.2 Booronderzoek 2019

Ter plaatse van de onderzochte werkterreinen, lier- en haspellocaties en bouwwegen in dit deel van het plangebied is sprake van een 0,15 à 0,50 m dikke bouwvoor of A-horizont bestaande uit zeer fijn, matig siltig, vaak zwak tot matig kleiig, zwak tot matig humeus, zwak tot matig schelpenrestenhoudend, bruingrijs zand dan wel zwak tot matig zandige, of sterk siltige, zwak humeuze, matig schelpenrestenhoudende, bruingrijze klei. Deze kleilaag is geïnterpreteerd als een recente bouwvoor ontwikkeld in de Zuiderzee Laag dan wel IJsselmeer Laag.

Onder deze bouwvoor of A-horizont is een, veelal, gelaagd zandpakket aanwezig bestaande uit zeer fijn, sterk siltig, vaak roesthoudend en schelpenhoudend zand aanwezig. Soms zijn zand- of kleilaagjes aanwezig. Plaatselijk werd matig tot sterk zandige of sterk siltige, schelpenrestenhoudende klei aangetroffen. Het betreft hier, van boven naar beneden, een pakket marine afzettingen die gerekend kunnen worden tot de IJsselmeer Laag, de Zuiderzee Laag of de Almere Laag (Formatie van Naaldwijk). Onderin komen plaatselijk humeuze (venige) laagjes voor en soms ook veenbrokken. Het gaat hier waarschijnlijk de Almere Laag. Het is echter ook mogelijk dat het ook hier om de Zuiderzee Laag gaat, die het (plaatselijk) eronder gelegen veen heeft geërodeerd.

Ter plaatse van boringen 166A02, 167A02, 168A02, 170A05, 172A01 t/m 172A04, 172A09 – 172A10, 174A02, 174A05, 175A01, 175A03, 175A06, 175A09, 175A14, 175A15, 176A04 en 176A05 is sprake van een pakket matig zandige (en iets kleiig) veen dan wel sterk kleiig veen of neutraalbruin, mineraalarm veen (voor de diepteligging zie de onderstaande tabel). Het zandige en soms kleiige veen heeft kenmerken van gyttja, en het kan niet uitgesloten worden dat het in werkelijkheid om venig zand met detritus-laagjes gaat. Om dat deze laag veelal net is aangetikt, kan het niet met zekerheid worden gesteld maar desondanks lijkt het hier te gaan om afzettingen die gerekend kunnen worden tot de Almere Laag (Formatie van Naaldwijk) of zelfs de Flevomeer Laag. Het is echter ook mogelijk dat het hier om de verspoelde top gaat van het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop). Ter plaatse van boringen 166A02, 168A02, 170A05, 172A09 en 176A05 is (onderin) sprake van neutraalbruin veen. Deze laag kan zeker worden toegewezen aan het Hollandveen Laagpakket. De veenlagen zijn waarschijnlijk in de periode na de Swifterbantcultuur gevormd, toen vond er een grootschalige vernatting van het gebied plaats.¹⁷

Boring	Veendiepte
166A02	Tussen 0,90 en 2,25 m - mv
167A02	Vanaf 0,70 m - mv
168A02	Tussen 2,60 en 3,90 m - mv
170A05	Vanaf 2,80 m – mv
172A01	Vanaf 1,10 m – mv
172A02	Vanaf 1,00 m – mv
172A03	Vanaf 1,00 m – mv
172A04	Vanaf 1,00 m – mv

¹⁷ Craane & Van Munster, 2017.

172A09	Vanaf 1,10 m – mv
172A10	Vanaf 1,10 m – mv
174A02	Vanaf 1,40 m – mv
174A05	Vanaf 1,40 m – mv
175A01	Vanaf 1,40 m – mv
175A03	Vanaf 1,00 m – mv
175A06	Vanaf 0,9 m – mv
175A09	Vanaf 1,05 m – mv
175A14	Vanaf 1,05 m – mv
175A15	Vanaf 1,05 m – mv
176A04	Vanaf 1,00 m – mv
176A05	Tussen 1,70 en 3,30 m - mv

Tabel 3. Diepteligging veen binnen het plangebied.

Ter plaatse van boringen 166A02, (vanaf 2,25 m – mv), 168A02 (vanaf 3,90 m – mv) en 176A05 (vanaf 3,30 m – mv) is (onder het veen) sprake van een pakket matig siltige, zwak plantenrestenhoudende (grijze) klei. Waarschijnlijk gaat het hier om komafzettingen van een nabijgelegen (Swifterbant) kreek.

Boringen 163A21 t/m –A26 wijken enigszins af van de eerder beschreven bodemopbouw. Op deze locaties is onder de bouwvoor (tot zeker 4,0 m – mv) sprake van een pakket zeer fijn, sterk siltig, zwak schelpenrestenhoudend zand met hier en daar platenresten. Alhoewel dit pakket ogenschijnlijk niet veel verschilt met de eerdere beschreven zandlagen, moet er gezien de ligging van deze boringen toch aan iets anders worden gedacht. Deze boringen liggen namelijk in een grasland in het verlengde van een groenstrook die is aangeplant om de locatie van de eerder genoemde (Swifterbant) kreek aan te geven; in dit geval de daadwerkelijke geul. Het is ook mogelijk dat tijdens de sedimentatie van de Almere Laag de oudere kreek is gereactiveerd en/of dieper is uitgeschuurd.

Overigens zijn de eerder bij mast 166, 171 en 173 (beginnend op 1,5 à 2,1 m – mv) aangetroffen (mogelijke) oeverafzettingen niet aangetroffen; deze bevinden zich hoogstwaarschijnlijk dieper dan de beboorde (en te verstoren) diepte.

3.3.2 Archeologie

Tijdens zowel het verkennende als karterende veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. In boring 166-1 is op 195 cm –mv een mineraalarme veenlaag aangetroffen; een vegetatiehorizont. Vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren in deze laag wordt de vegetatiehorizont echt niet als archeologisch niveau beschouwd. Bovendien is dit veenlaagje een teken van vernatting, waarna er weer klei is afgezet. Afgaande van de diepteligging in vergelijking met vindplaatsen in de omgeving blijkt bovendien dat het hier waarschijnlijk om een laaggelegen, voor bewoning niet of minder geschikte, oeverwal of mogelijk zelfs een komafzetting gaat.

Gezien de afwezigheid van intacte oeverafzettingen (deze zijn alleen in 2015 op meer dan 1,5 m – mv aangetroffen), het ontbreken van vegetatie- of archeologische lagen (hierop/in) en de afwezigheid van archeologische indicatoren wordt de kans op de aanwezigheid van een vindplaats (binnen de beboorde diepte) laag ingeschat.

Er zijn verder geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het gaat hier echter wel om een verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Het doel van de verkennende fase van het veldonderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en het aantonen van eventuele bodemverstoringen. De afwezigheid van archeologische indicatoren kan dan ook niet worden beschouwd als indicatie voor de afwezigheid van een archeologische vindplaats.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek in 2015 en 2019 kunnen de onderzoeksvragen uit paragraaf 3.1. als volgt worden beantwoord:

2015

- *Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?*

Binnen het onderzochte deel van het plangebied is, van boven naar beneden, sprake van een zandig/kleilig pakket dat gerekend kan worden tot de IJsselmeer/Zuiderzee Laag, de Almere Laag en mogelijk de Flevomeer Laag (gyttja). Deze afzettingen liggen, erosief, op een pakket veen (Hollandveen Laagpakket; Formatie van Nieuwkoop) van wisselende dikte. In enkele gevallen gaat het waarschijnlijk om de Almere Laag (Formatie van Naaldwijk). Ter hoogte van mast 163 zijn matig siltige kleiafzettingen aangetroffen; waarschijnlijk gaat het hier om de komafzettingen van de nabijgelegen (en in het veld gemarkeerde) (Swifterbant-kreek). Plaatselijk zijn hier ook zandige afzettingen (tot wel 4,0 m – mv) aanwezig. Gezien de aard en locatie van dit pakket kunnen deze als de daadwerkelijke geulaafzettingen van de genoemde kreek worden geïnterpreteerd. In boring 163A21 is tot aan de maximale boordiepte de grijze gelaagde Almere Laag aangetroffen, waarschijnlijk is de oudere kreekgeul gereactiveerd of dieper uitgeschuurd. De antropogene bodemverstoring is veelal beperkt gebleven tot de bouwvoor. Plaatselijk is echter, als gevolg van agrarische grondverbetering, wel sprake van een wat diepere bodemverstoring.

Het onderzoek uit 2015 ter plaatse van mastlocaties 166, 171 en 173 heeft aangetoond dat hier ondergrond bestaat uit oeverafzettingen (beginnend op een diepte van 1,5 à 2,1 m – mv) met daarboven komafzettingen van een kreek of kreken, daterend uit het neolithicum. Na de sedimentatie van de oever- en komafzettingen is in het hele gebied veen gegroeid. Boven de veenlaag zijn van beneden naar boven in de helft van de boringen een grijze gelaagde Almere Laag en in alle boringen een lichtbruingrijze Zuiderzee Laag en een 30 tot 45 cm dikke recente bouwvoor aangetroffen. Er zijn geen antropogene verstoringen aangetroffen.

- *Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?*

Tijdens het zowel het karterende als verkennende booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. In de vegetatiehorizont in boring 166-1 (bij mast 166) zijn tijdens het karterende booronderzoek geen archeologische indicatoren gevonden en daarom wordt deze laag niet als archeologisch niveau beschouwd. Omdat de vegetatiehorizont in de overige boringen bij mast 166 niet aangetroffen en het betreft hier dus een zeer plaatselijk fenomeen. Bovendien is dit veenlaagje een teken van vernatting, waarna er weer klei is afgezet. Afgaande van de diepteligging in vergelijking met vindplaatsen in de omgeving blijkt bovendien dat het hier waarschijnlijk om een laaggelegen, voor bewoning niet of minder geschikte, oeverwal of mogelijk zelfs een komafzetting gaat.

- *Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?*

Niet van toepassing (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

- *Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?*
 Niet van toepassing (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

- *In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?*
 Aangezien geen archeologische vindplaats binnen de verstoringsdiepte verwacht wordt zal de geplande ingreep geen bedreiging vormen voor eventuele archeologische waarden.

- *Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?*
 Planaanpassing is niet noodzakelijk, tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische lagen aangetroffen en worden ook niet verwacht (binnen de ontgravingsdiepte).

- *In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?*
 De resultaten van het karterend booronderzoek bevestigen de gespecificeerde verwachting van het bureauonderzoek; op grote diepte komen oeverafzettingen voor van kreken die uit het neolithicum dateren, afgedekt door komafzettingen, veenlagen, de Almere Laag en mogelijk de Zuiderzee/IJsselmeer Laag.

- *Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?*
 Zie hiervoor paragraaf 4.2.

4.2 (Selectie)advies

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt geadviseerd;

- 1 om het thans onderzochte deel van het plangebied vrij te geven tot een diepte van 1,2 m – mv. Indien er alsnog diepere graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden, dient nader karterend booronderzoek uitgevoerd te voeren.
- 2 Om de onderzochte mastlocaties zelf vrij te geven tot respectievelijk 2,5 m (op basis van booronderzoek 2015) en 4,0 (op basis van bureauonderzoek, booronderzoek 2015 en cultuurtechnische boringen).

De bovenstaande aanbevelingen zijn tevens in de onderstaande tabel weergegeven:

Mastlocatie	Vrijgave diepte mastvoet (in m – mv)	Vrijgave diepte werkterrein (in m – mv)	Vrijgave diepte bouwweg (in m – mv)	Vrijgave diepte lier- en haspellocatie (in m – mv)
163	N.v.t. ⁴⁾	N.v.t. ⁴⁾	N.v.t. ⁴⁾	Oost: 1,2 m
164	4,0	4,0	1,2	N.v.t. ¹⁾
165	4,0	4,0	1,2	N.v.t. ¹⁾
Juk	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾
166	2,5	2,5	1,2	N.v.t. ¹⁾
167	4,0	4,0	1,2	N.v.t. ¹⁾
168	4,0	4,0	1,2	N.v.t. ¹⁾

169	4,0	4,0	1,2	N.v.t. ¹⁾
170	4,0	4,0	1,2	N.v.t. ¹⁾
Juk	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾
171	2,5	2,5	1,2	N.v.t. ¹⁾
172	4,0	4,0	1,2	1,2
173	2,5	2,5	1,2	N.v.t.
Juk	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾	N.v.t. ¹⁾
174	4,0	4,0	1,2	N.v.t. ¹⁾
175	4,0	4,0	1,2	1,2
176	4,0	4,0	1,2	1,2

Tabel 4: ¹⁾ Is niet van toepassing doordat deze hier niet voorkomt. ⁴⁾ Onderdeel staat in gemeente Lelystad derhalve in deze gemeente niet van toepassing.

De implementatie van de bovenstaande aanbevelingen is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, in dezen de gemeente Dronten. Deze dient een selectiebesluit te nemen.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Antea Group
Heerenveen, februari 2019

Literatuur en geraadpleegde bronnen

- Barends et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Berendsen, H.J.A. 2004 (4^e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Berkel, G. van & K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen, herkomst en historie*. Het Spectrum, Houten.
- Brenk, S. van der & Waldus, W.B., 2009: *Bureauonderzoek Ketelmeer-West*. Periplus Archeomare rapport 09 A004, Amsterdam.
- Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen, H.J.A. & Kempen, H.F.J., 2009: *Zand in Banen - Zanddiepte kaarten van het rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*, Arnhem.
- Craane, M.L., I.S.J. Beckers & R. Fens, 2017: *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen Opwaardering 380 kV verbinding Lelystad-Ens (LLS-ENS380), gemeente Dronten*. Antea Group Archeologie. Antea Group, Heerenveen.
- Dresscher, S. & Raemaekers, D.C.M., 2010: 'Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant (FL).' IN: *Paleo-aktueel 21*. Rijksuniversiteit Groningen, Groningen.
- Eimermann, E., Gouw, M.J.P. & Kerkhoven, A.A., 2009: *Archeologiebeleid gemeente Dronten; Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen*. Vestigia, Amersfoort.
- Krol, T.N., 2012. *Archeologisch bureau- en booronderzoek Visvijverweg 41 te Lelystad, gemeente Lelystad (FL)*. MUG-publicatie 2012-83. MUG Ingenieursbureau. Leek.
- Louwe, E. 2008. *Visvijverweg 42 te Lelystad. Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen*. Vestigia rapport V581. Vestigia, Amersfoort.
- Meiklejohn, C. & T.S. Constandse-Westermann, 1979. *The human skeletal material from Swifterbant, earlier neolithic of the Northern Netherlands: I. Inventory and demography. Final reports on Swifterbant I*. *Palaeohistoria* 20. Haarlem.
- Raemaekers, D.C.M., 2000: *Natuurgebied Kamperhoek, gemeente Dronten; Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI-1)*, Raap-rapport 613, Amsterdam.
- Raemaekers, D.C.M. 2011: iets nieuws uit Swifterbant (FL). Het aardewerk van S25 als sleutel voor nieuwe vergezichten. *Paleo-aktueel* 22.
- Roller, G.J. de, 2011: *Archeologisch bureau- en booronderzoek ter plaatse van Visvijverweg 22 te Swifterbant, gemeente Dronten (FL)*. MUG Ingenieursbureau B.V., Leek.
- Vos, P. & Vries, S. de, 2013: *2e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht.

Kaarten

Bodemkaart van Nederland, 1:50000, STIBOKA
Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen
Minuutplan ca. 1830 (<http://www.watwaswaar.nl>)
Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)
Topografisch-militaire kaarten 1879, 1900 (www.watwaswaar.nl)

Internet

www.watwaswaar.nl
archis2.archis.nl
www.atlasleefomgeving.nl
www.samflevoland.nl
www.ahn.nl
www.ruimtelijkeplannen.nl

Barends et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A. 2004 (4^e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Berkel, G. van & K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen, herkomst en historie*. Het Spectrum, Houten.

Brenk, S. van der & Waldus, W.B., 2009: *Bureauonderzoek Ketelmeer-West*. Periplus Archeomare rapport 09 A004, Amsterdam.

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen, H.J.A. & Kempen, H.F.J., 2009: *Zand in Banen - Zanddiepte kaarten van het rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*, Arnhem.

Craane, M.L., I.S.J. Beckers & R. Fens, 2017: *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen Opwaardering 380 kV verbinding Lelystad-Ens (LLS-ENS380), gemeente Dronten*. Antea Group Archeologie 2015/46. Antea Group, Heerenveen.

Dresscher, S. & Raemaekers, D.C.M., 2010: 'Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant (FL).' IN: *Paleo-aktueel 21*. Rijksuniversiteit Groningen, Groningen.

Eimermann, E., Gouw, M.J.P. & Kerkhoven, A.A., 2009: *Archeologiebeleid gemeente Dronten; Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen*. Vestigia, Amersfoort.

Krol, T.N., 2012. *Archeologisch bureau- en booronderzoek Visvijverweg 41 te Lelystad, gemeente Lelystad (FL)*. MUG-publicatie 2012-83. MUG Ingenieursbureau. Leek.

Louwe, E. 2008. *Visvijverweg 42 te Lelystad. Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen*. Vestigia rapport V581. Vestigia, Amersfoort.

Meiklejohn, C. & T.S. Constandse-Westermann, 1979. *The human skeletal material from Swifterbant, earlier neolithic of the Northern Netherlands: I. Inventory and demography. Final reports on Swifterbant I.* Palaeohistoria 20. Haarlem.

Raemaekers, D.C.M., 2000: *Natuurgebied Kamperhoek, gemeente Dronten; Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI-1)*, Raap-rapport 613, Amsterdam.

Raemaekers, D.C.M. 2011: Iets nieuws uit Swifterbant (Fl.). Het aardewerk van S25 als sleutel voor nieuwe vergezichten. *Paleo-aktueel* 22.

Vos, P. & Vries, S. de, 2013: *2e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht.

Barends et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A. 2004 (4^e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Berkel, G. van & K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen, herkomst en historie*. Het Spectrum, Houten.

Brenk, S. van der & Waldus, W.B., 2009: *Bureauonderzoek Ketelmeer-West*. Periplus Archeomare rapport 09 A004, Amsterdam.

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen, H.J.A. & Kempen, H.F.J., 2009: *Zand in Banen - Zanddiepte kaarten van het rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*, Arnhem.

Craane, M.L., I.S.J. Beckers & R. Fens, 2017: *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen Opwaardering 380 kV verbinding Lelystad-Ens (LLS-ENS380), gemeente Dronten*. Antea Group Archeologie 2015/47. Antea Group, Heerenveen.

Dresscher, S. & Raemaekers, D.C.M., 2010: 'Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant (Fl.)' IN: *Paleo-aktueel* 21. Rijksuniversiteit Groningen, Groningen.

Eimermann, E., Gouw, M.J.P. & Kerkhoven, A.A., 2009: *Archeologiebeleid gemeente Dronten; Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen*. Vestigia, Amersfoort.

Raemaekers, D.C.M., 2000: *Natuurgebied Kamperhoek, gemeente Dronten; Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI-1)*, Raap-rapport 613, Amsterdam.

Vos, P. & Vries, S. de, 2013: *2e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht.

Kaarten

- Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, STIBOKA/Alterra, Wageningen
- Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen

- Geomorfologische kaart 1:50.000, Alterra, Wageningen
- Kadastrale kaarten 1811-1832 (<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>)
- Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)

Internet

- ahn.maps.arcgis.com
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.aardeopdekaart.nl
- www.archis.cultureelerfgoed.nl
- www.atlasleefomgeving.nl
- www.pdok.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl

Lijst met afbeeldingen

Afbeelding 1. Luchtfoto met ligging plangebied (niet op schaal). Mastlocaties binnen plangebied mastnummer 164-176.

2

Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

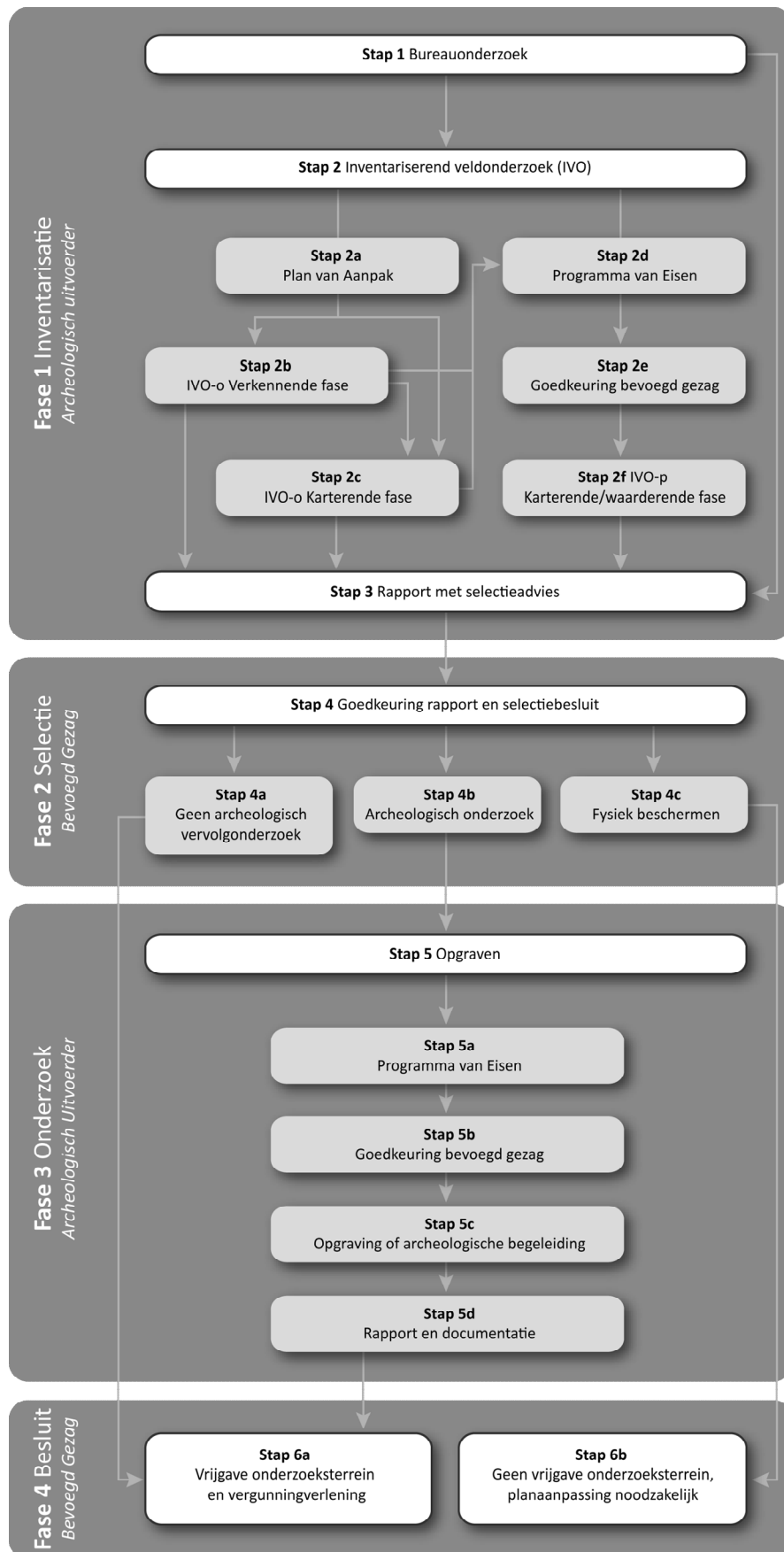
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10^e eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)

Bij een inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

Selectiebesluit (STAP 4)

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

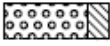
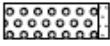
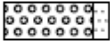
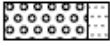

Veldkartering

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

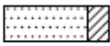
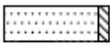
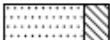
Bijlage 3: Boorprofielen

Legenda (NEN 5104 en ASB)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalam
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

laaggrens

(wordt bepaald voor de ondergrens van de beschreven laag)



□	< 0,3 cm	scherpe overgang
D	0,3 - < 3 cm	overgang geleidelijk
E	> 3 cm	diffuse overgang


amorfiteit veen (veraardheid)

?	zwak amorf	niet tot zwak veraarde resten
A	matig amorf	structuur nog zichtbaar
@	sterk amorf	sterk veraard, structuurloos

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◄ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

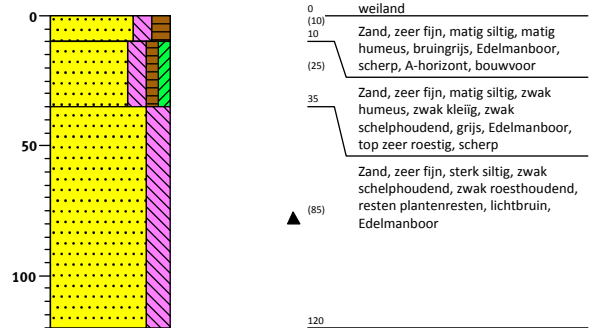
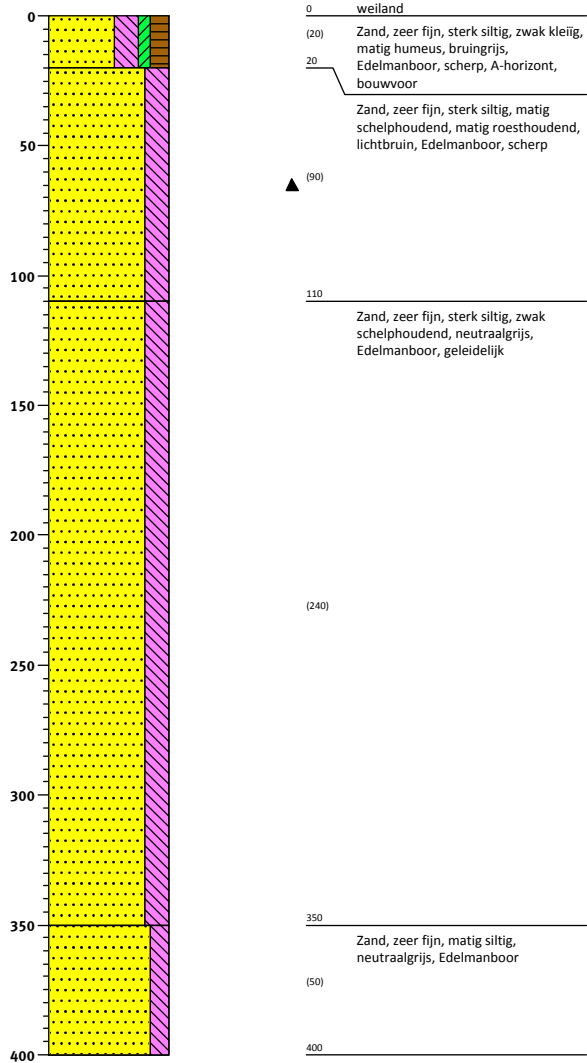
 gezeefd traject

Boring: 163a21

Datum: 24-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens

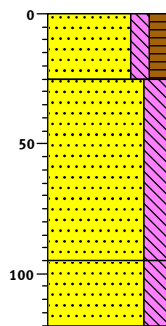
Boring: 163a22

Datum: 24-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



Boring: 163a23

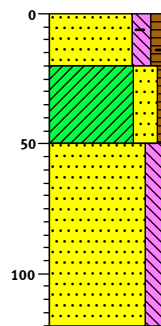
Datum: 24-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 weiland
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
25
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak schelphoudend, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor, scherp
▲ (70)
95
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak schelphoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor, humeuze bandjes
120

Boring: 163a24

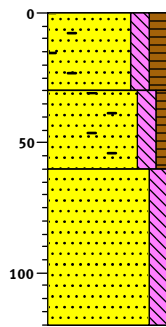
Datum: 24-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 bosgrond
▲ (20) Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
(30) Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak schelphoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
50
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak schelphoudend, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor
▲ (70)
120

Boring: 163a25

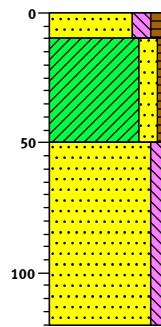
Datum: 24-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 bosgrond
▲ (30) Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, sterk baksteenhoudend, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
30
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, matig baksteenhoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
▲ (30)
60
Zand, zeer fijn, matig siltig, sterk schelphoudend, lichtbruin, Edelmanboor
(60)
120

Boring: 163a26

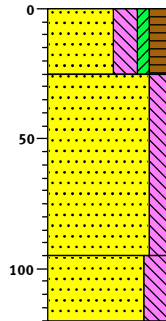
Datum: 24-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 bosgrond
(10) Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, bruingrijs, Edelmanboor, scherp
10
(40) Klei, matig zandig, zwak humeus, zwak schelphoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
50
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig schelphoudend, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor
▲ (70)
120

Boring: 164a01

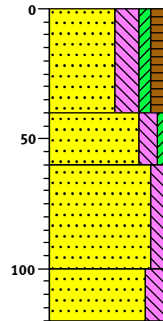
Datum: 24-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 berm
(25) Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak kleilig, matig humeus, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig schelphoudend, matig roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor, scherp
▲ (70)
95 (25) Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak schelphoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor
120

Boring: 164a02

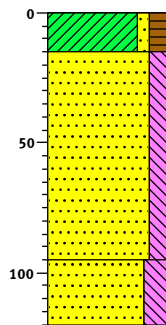
Datum: 24-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 akker
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak kleilig, matig humeus, matig schelphoudend, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
40
(20) Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak kleilig, sterk schelphoudend, bruingrijs, Edelmanboor, verstoord
60
▲ (40) Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak schelphoudend, matig roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor, scherp
100
(20) Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak schelphoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor
120

Boring: 165a01

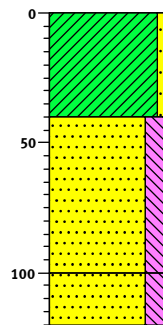
Datum: 24-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 berm
(15) Klei, zwak zandig, matig humeus, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig schelphoudend, matig roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor, scherp
▲ (80)
95 (25) Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak schelphoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor, humeuze bandjes
120

Boring: 165a02

Datum: 24-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens

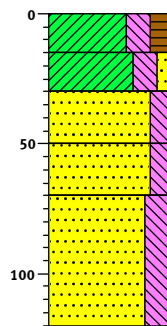


0 akker
Klei, zwak zandig, matig schelphoudend, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
40
Zand, sterk siltig, matig schelphoudend, matig roesthoudend, brokken veen, lichtbruin, Edelmanboor, geleidelijk
▲ (60)
100
(20) Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak schelphoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor, humeuze bandjes
120

Boring: 166a01

Datum: 29-01-2019

Boormeester: P.C.Teekens



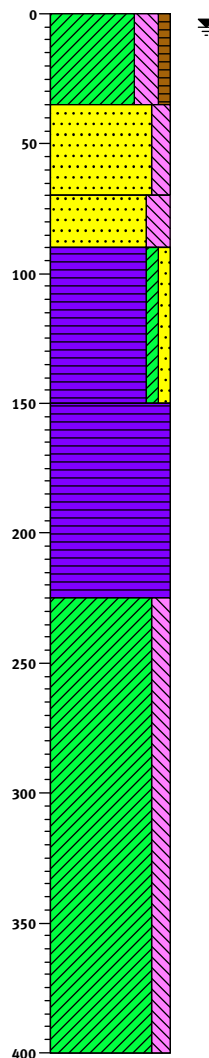
0	berm
(15)	Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
(15)	
30	Klei, sterk siltig, zwak zandig, brokken klei, licht grijsbruin, Edelmanboor, verstoord, scherp
(20)	
50	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig schelphoudend, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor, geleidelijk
(20)	
70	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor, scherp
(50)	
100	Zand, zeer fijn, sterk siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
120	

Boring: 166a02

Datum: 29-01-2019

Boormeester: P.C.Teekens

GWS (cm -mv): 5

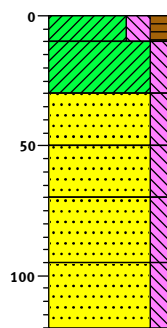


0	akker
(35)	Klei, sterk siltig, zwak humeus, sterk schelphoudend, licht bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
35	
(35)	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtbruin, Edelmanboor, humeuze bandjes, scherp
70	
(20)	Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig schelphoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor, humeuze bandjes, geleidelijk
90	
(60)	Veen, zwak kleiig, zwak zandig, donkerbruin, Edelmanboor, scherp
150	
(75)	Veen, matig plantenresten houdend, donkerbruin, Edelmanboor, scherp
225	
(175)	Klei, matig siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
400	

Boring: 167a01

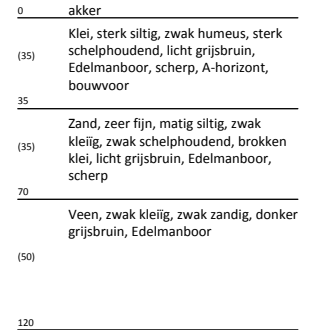
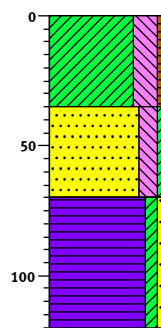
Datum: 29-01-2019

Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 167a02**

Datum: 29-01-2019

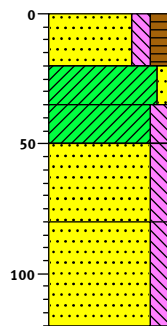
Boormeester: P.C.Teekens



Boring: 168a01

Datum: 29-01-2019

Boormeester: P.C.Teekens

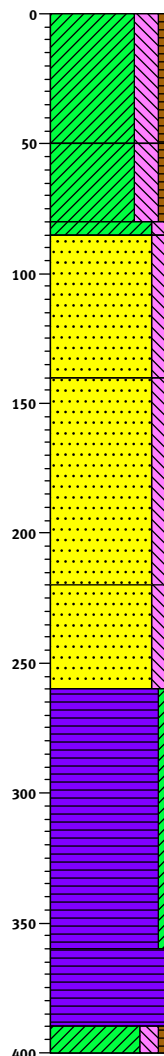


0	berm
(20)	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
(15)	Klei, zwak zandig, licht grijsbruin, Edelmanboor, geroerd, scherp
(15)	Klei, matig siltig, grijs, Edelmanboor, scherp
(30)	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, zwak schelphoudend, lichtbruin, Edelmanboor, scherp
(40)	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak plantenresten houdend, neutraalgrijs, Edelmanboor
120	

Boring: 168a02

Datum: 29-01-2019

Boormeester: P.C.Teekens

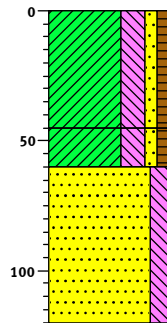


0	berm
(50)	Klei, sterk siltig, zwak humeus, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
50	Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor, scherp
(30)	Klei, matig siltig, matig schelphoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor, geleidelijk
(55)	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
140	Zand, zeer fijn, matig siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor, geleidelijk
(80)	
220	Zand, zeer fijn, matig siltig, brokken veen, licht grijsbruin, Edelmanboor, geleidelijk
(40)	
260	Veen, zwak kleiig, neutraalbruin, Edelmanboor, geleidelijk
(100)	
360	Veen, sterk plantenresten houdend, donkerbruin, Edelmanboor, scherp
(30)	
390	Klei, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs, Edelmanboor
(10)	
400	

Boring: 169a01

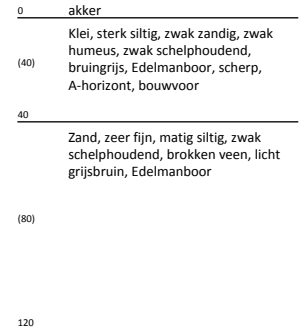
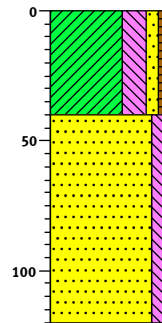
Datum: 29-01-2019

Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 169a02**

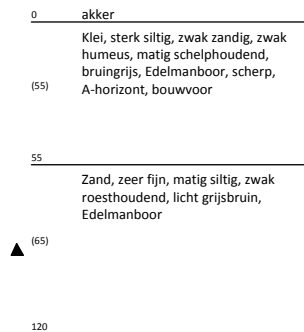
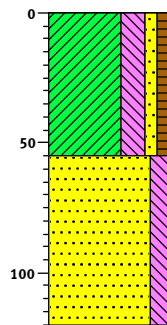
Datum: 29-01-2019

Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 169a03**

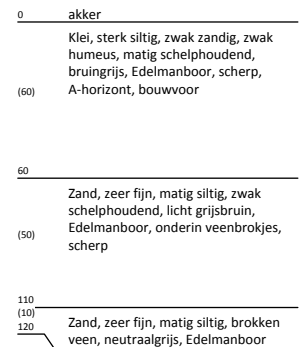
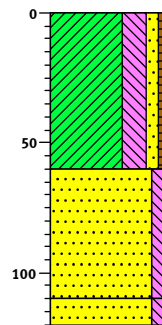
Datum: 29-01-2019

Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 169a04**

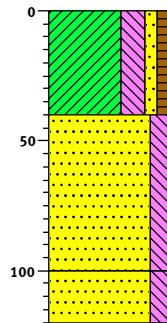
Datum: 29-01-2019

Boormeester: P.C.Teekens



Boring: 169a05

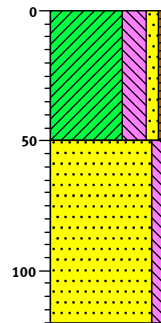
Datum: 29-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0	akker
(40)	Klei, sterk siltig, zwak zandig, zwak humeus, matig schelphoudend, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
40	
(60)	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
60	
100	
(20)	Zand, zeer fijn, matig siltig, brokken veen, neutraalgrijs, Edelmanboor
120	

Boring: 169a06

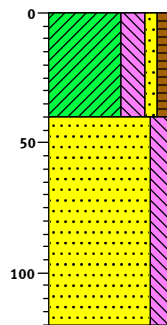
Datum: 29-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0	akker
(50)	Klei, sterk siltig, zwak zandig, zwak humeus, matig schelphoudend, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, gevlekt blauw, A-horizont, bouwvoor
50	
(70)	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor, onderin veenbrokjes
70	
100	
120	

Boring: 169a07

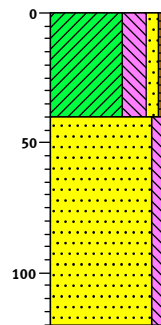
Datum: 29-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0	akker
(40)	Klei, sterk siltig, zwak zandig, zwak humeus, matig schelphoudend, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
40	
(80)	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak schelphoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, onderin veenbrokjes
80	
100	
120	

Boring: 169A08

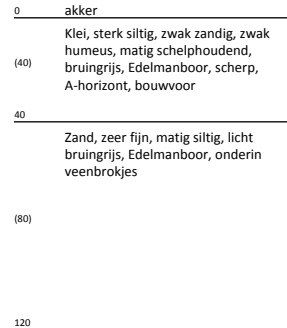
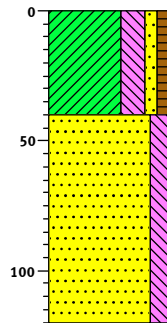
Datum: 29-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



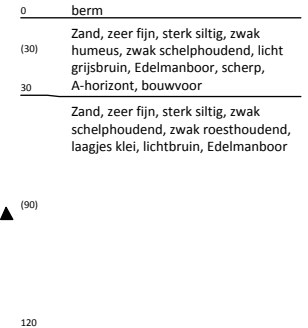
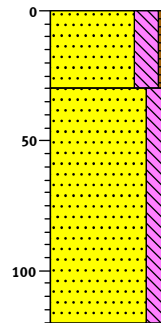
0	akker
(40)	Klei, sterk siltig, zwak zandig, zwak humeus, matig schelphoudend, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
40	
(80)	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak schelphoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, onderin veenbrokjes
80	
100	
120	

Boring: 169a09

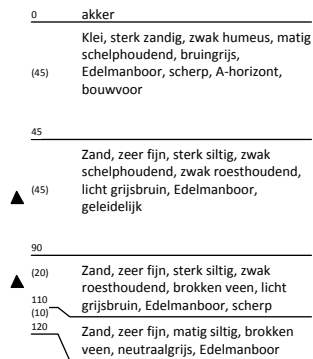
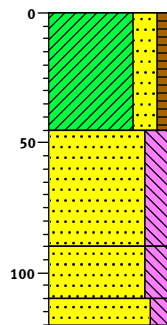
Datum: 29-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 170a01**

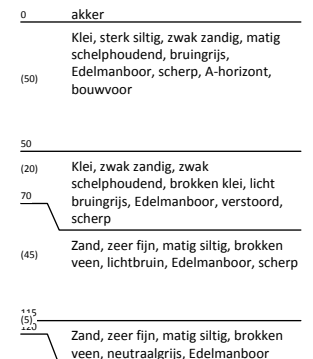
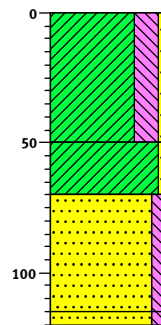
Datum: 29-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 170a02**

Datum: 29-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 170a03**

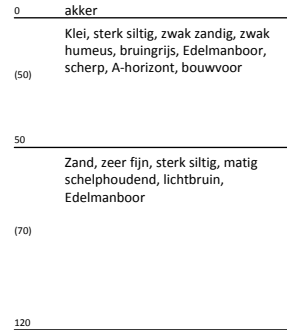
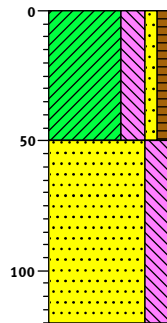
Datum: 29-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



Boring: 170a04

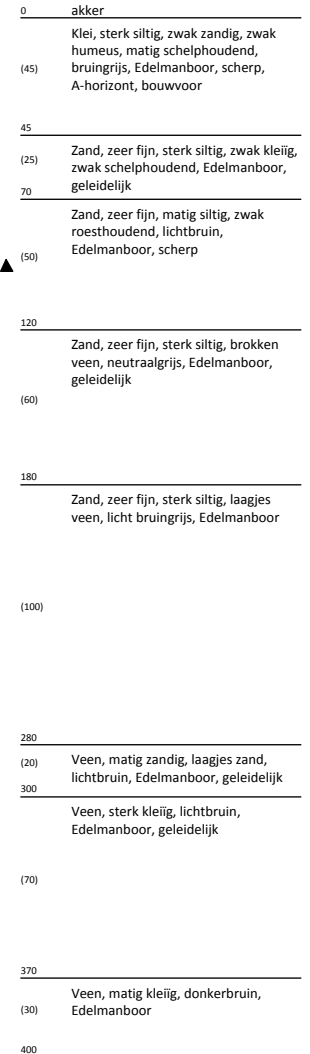
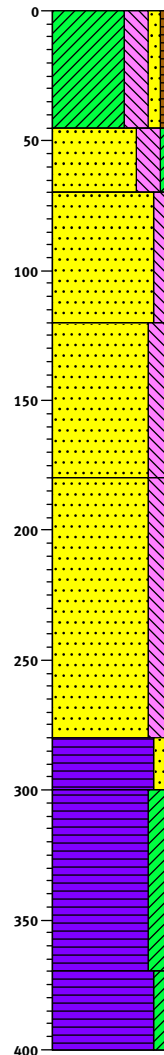
Datum: 29-01-2019

Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 170a05**

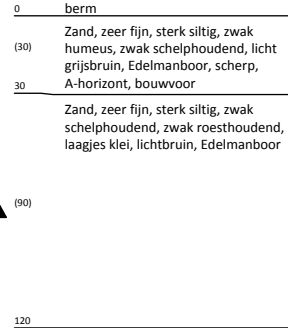
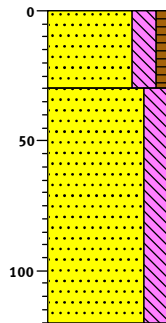
Datum: 29-01-2019

Boormeester: P.C.Teekens



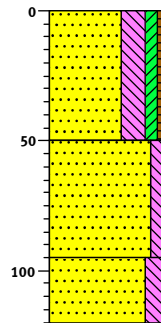
Boring: 171A01

Datum: 30-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



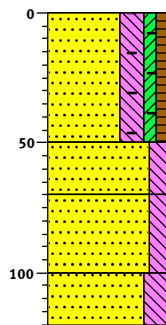
Boring: 171a02

Datum: 31-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



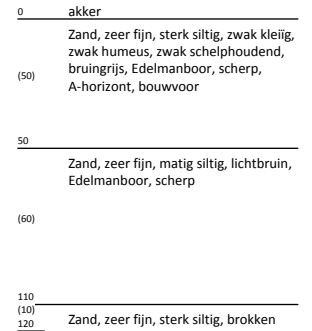
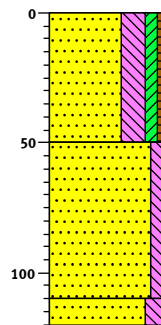
Boring: 171a03

Datum: 31-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



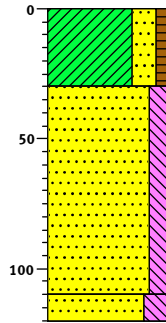
Boring: 171a04

Datum: 31-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



Boring: 171a05

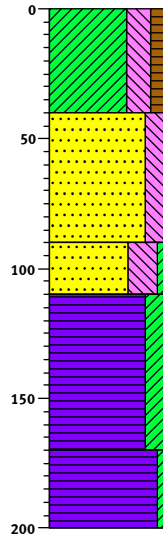
Datum: 31-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 akker
Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak schelphoudend, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
30
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak schelphoudend, lichtbruin, Edelmanboor, scherp
80
110
120 Zand, zeer fijn, sterk siltig, brokken veen, neutraalgrijs, Edelmanboor

Boring: 172a01

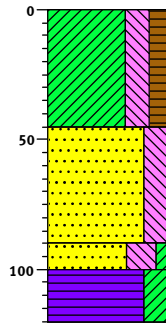
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 akker
Klei, sterk siltig, matig humeus, matig schelphoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
40
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, zwak schelphoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
50
90
120 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak kleiig, brokken veen, neutraalgrijs, Edelmanboor, geleidelijk
110
Veen, sterk kleiig, donkerbruin, Edelmanboor, geleidelijk
60
170
Veen, zwak kleiig, donkerbruin, Edelmanboor
30
200

Boring: 172a02

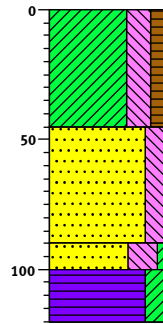
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 akker
Klei, sterk siltig, matig humeus, matig schelphoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
45
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, zwak schelphoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
45
90
100 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak kleiig, brokken veen, neutraalgrijs, Edelmanboor, geleidelijk
100
120 Veen, sterk kleiig, donkerbruin, Edelmanboor, geleidelijk

Boring: 172a03

Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens

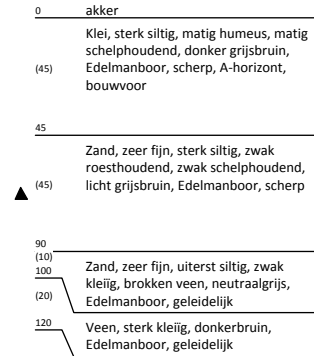
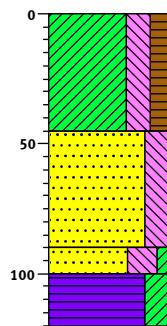


0 akker
Klei, sterk siltig, matig humeus, matig schelphoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
45
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, zwak schelphoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
45
90
100 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak kleiig, brokken veen, neutraalgrijs, Edelmanboor, geleidelijk
100
120 Veen, sterk kleiig, donkerbruin, Edelmanboor, geleidelijk

Boring: 172a04

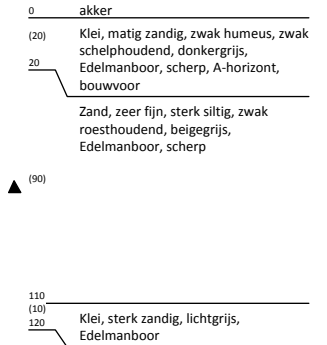
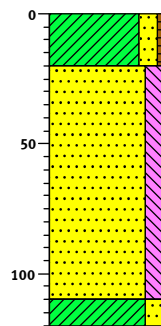
Datum: 08-02-2019

Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 172a05**

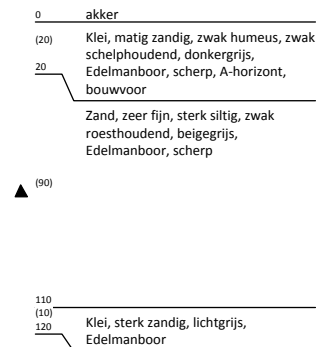
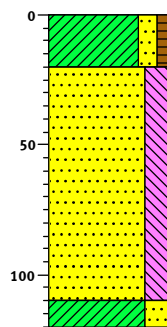
Datum: 08-02-2019

Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 172a06**

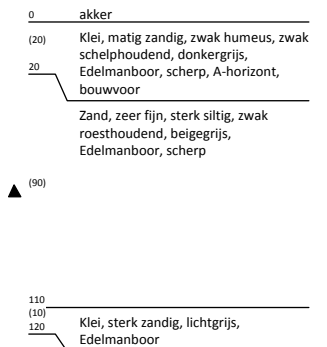
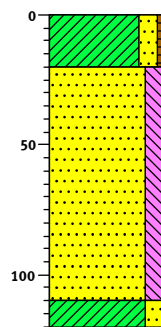
Datum: 08-02-2019

Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 172a07**

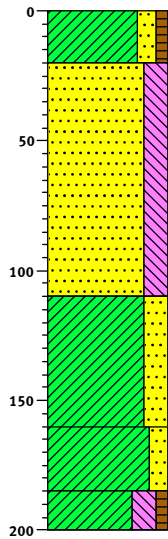
Datum: 08-02-2019

Boormeester: P.C.Teekens



Boring: 172a08

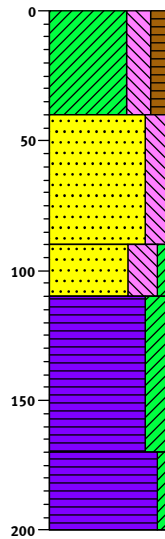
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 akker
(20) Klei, matig zandig, zwak humeus, zwak schelphoudend, donker grijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, beige grijs, Edelmanboor, scherp
▲ (90)
110 Klei, sterk zandig, licht grijs, Edelmanboor, geleidelijk
(50)
160 Klei, matig zandig, donker grijsblauw, Edelmanboor, geleidelijk
(25)
185 Klei, sterk siltig, zwak humeus, donker grijs, Edelmanboor, iets sibhoudend
(15)
200

Boring: 172a09

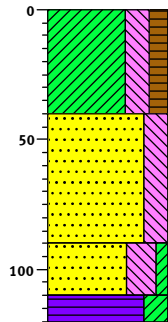
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 akker
(40) Klei, sterk siltig, matig humeus, matig schelphoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
40
50 Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, zwak schelphoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
▲ (50)
90
(20) Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak kleiig, brokken veen, neutraalgrijs, Edelmanboor, geleidelijk
110
(60) Veen, sterk kleiig, donkerbruin, Edelmanboor, geleidelijk
170
(30) Veen, zwak kleiig, donkerbruin, Edelmanboor
200

Boring: 172a10

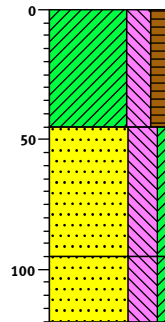
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 akker
(40) Klei, sterk siltig, matig humeus, matig schelphoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
40
50 Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, zwak schelphoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
▲ (50)
90
(20) Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak kleiig, brokken veen, neutraalgrijs, Edelmanboor, geleidelijk
110
(10) Veen, sterk kleiig, donkerbruin, Edelmanboor, geleidelijk
120

Boring: 173a01

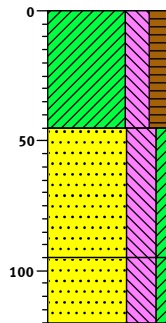
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 akker
(45) Klei, sterk siltig, matig humeus, matig schelphoudend, donkerbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
45
50 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak kleiig, matig roesthoudend, zwak schelphoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
▲ (50)
95
(25) Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak kleiig, brokken veen, neutraalgrijs, Edelmanboor, onderin venig
120

Boring: 173a02

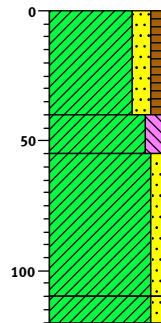
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 akker
Klei, sterk siltig, matig humeus, matig schelphoudend, donkerbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
(45)
45
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak kleilig, matig roesthoudend, zwak schelphoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
▲ (50)
50
95
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak kleilig, brokken veen, neutraalgrijs, Edelmanboor, onderin weinig
(25)
120

Boring: 173a03

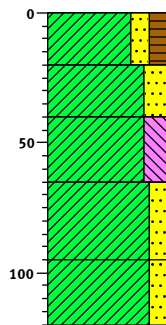
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 weiland
Klei, matig zandig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
(40)
40
Klei, sterk siltig, zwak schelphoudend, licht blauwgrijs, Edelmanboor, scherp
(15)
55
Klei, matig zandig, zwak roesthoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor, scherp
▲ (55)
55
110
Klei, matig zandig, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
(10)
120

Boring: 174a01

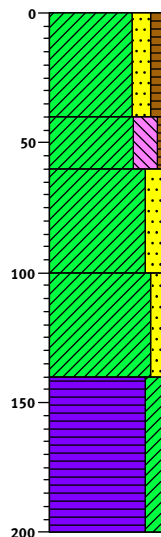
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 weiland
Klei, matig zandig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
(20)
20
Klei, sterk zandig, zwak schelphoudend, lichtgrijs, Edelmanboor, scherp
(20)
40
Klei, sterk siltig, matig schelphoudend, donker grijsblauw, Edelmanboor, geleidelijk
(25)
65
Klei, matig zandig, zwak roesthoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor, scherp
▲ (30)
30
95
Klei, matig zandig, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
(25)
120

Boring: 174a02

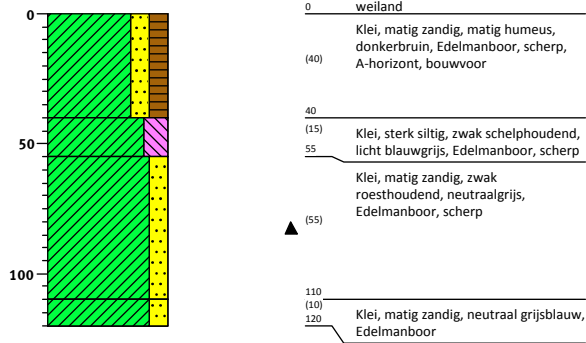
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0 weiland
Klei, matig zandig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
(40)
40
Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak schelphoudend, licht blauwgrijs, Edelmanboor, scherp
(20)
60
Klei, sterk zandig, zwak roesthoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor, scherp
▲ (40)
40
100
Klei, matig zandig, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
(40)
140
Veen, sterk kleilig, donkerbruin, Edelmanboor, Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laag
(60)
60
200

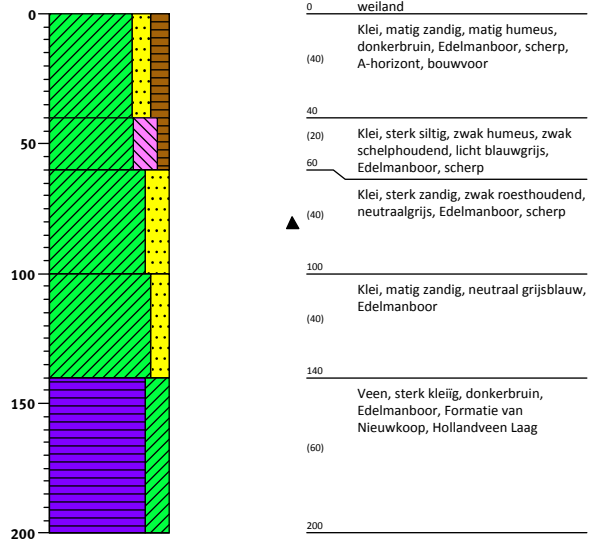
Boring: 174a04

Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



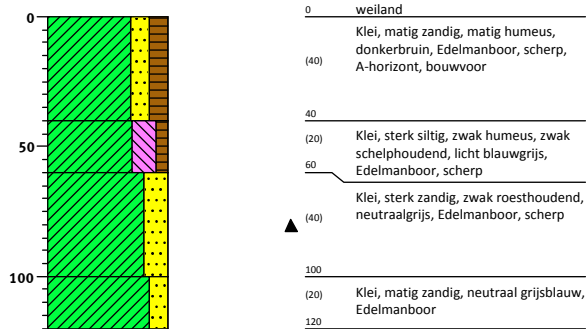
Boring: 174a05

Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



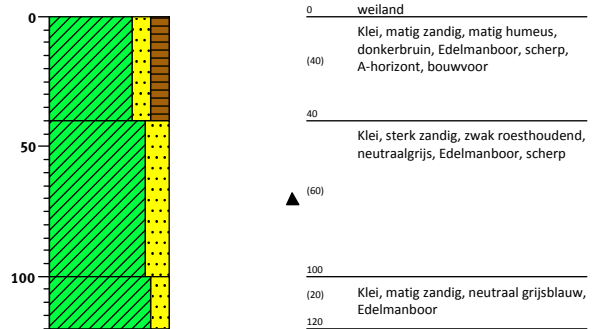
Boring: 174a06

Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



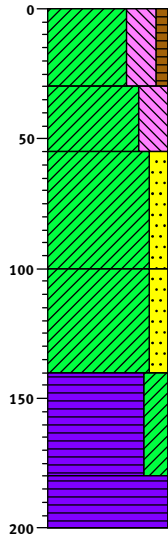
Boring: 174a07

Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



Boring: 175a01

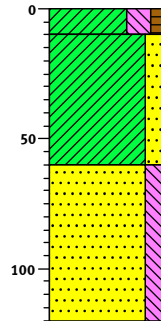
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0	braak
(30)	Klei, uiterst siltig, zwak humeus, donker bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, omgewerkte grond
30	
(25)	Klei, uiterst siltig, zwak schelphoudend, grijsblauw, Edelmanboor, scherp
55	
▲ (45)	Klei, matig zandig, zwak schelphoudend, zwak roesthoudend, grijsblauw, Edelmanboor, scherp
100	
(40)	Klei, matig zandig, donker grijsblauw, Edelmanboor, scherp
140	
(40)	Veen, sterk kleiig, donkerbruin, Edelmanboor, geleidelijk
180	
(20)	Veen, donkerbruin, Edelmanboor
200	

Boring: 175a02

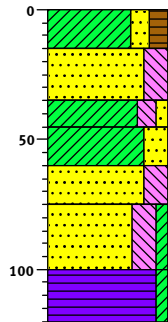
Datum: 31-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0	berm
(10)	
10	Klei, sterk siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
▲ (50)	Klei, sterk zandig, zwak roesthoudend, sterk schelphoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
60	
(60)	Zand, zeer fijn, sterk siltig, brokken veen, neutraalgrijs, Edelmanboor, top roestig
120	

Boring: 175a03

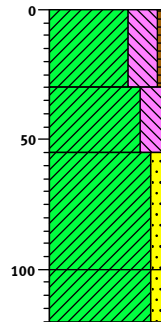
Datum: 31-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0	berm
(15)	
15	Klei, matig zandig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
▲ (20)	
35	Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, brokken klei, bruingrijs, Edelmanboor, verstoord, scherp
(10)	
45	
(15)	Klei, matig siltig, zwak zandig, zwak schelphoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, geleidelijk
60	
▲ (15)	
75	Klei, sterk zandig, sterk schelphoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor, scherp
(25)	
100	
(20)	Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig roesthoudend, zwak schelphoudend, licht grijsbeige, Edelmanboor, scherp
120	
	Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak kleiig, brokken veen, neutraalgrijs, Edelmanboor, geleidelijk
	Veen, zwak kleiig, neutraalbruin, Edelmanboor

Boring: 175a04

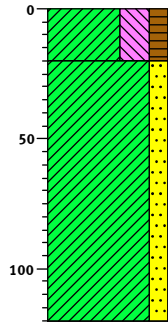
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0	braak
(30)	Klei, uiterst siltig, zwak humeus, donker bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, omgewerkte grond
30	
(25)	Klei, uiterst siltig, zwak schelphoudend, grijsblauw, Edelmanboor, scherp
55	
(45)	Klei, matig zandig, zwak schelphoudend, zwak roesthoudend, grijsblauw, Edelmanboor, scherp
100	
(20)	Klei, matig zandig, donker grijsblauw, Edelmanboor, scherp
120	

Boring: 175a05

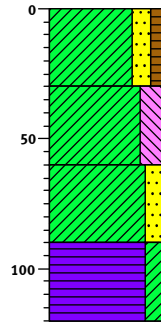
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0	braak
(20)	Klei, uiterst siltig, matig humeus, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, omgewerkte grond
20	Klei, matig zandig, zwak schelphoudend, blauwgrijs, Edelmanboor
(100)	
120	

Boring: 175a06

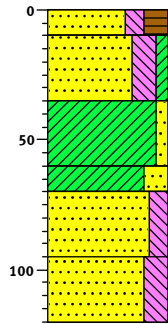
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0	braak
(30)	Klei, matig zandig, matig humeus, sterk riethoudend, donkerbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, omgewerkte grond
30	Klei, uiterst siltig, zwak schelphoudend, blauwgrijs, Edelmanboor, scherp
(30)	
60	
(30)	Klei, sterk zandig, zwak roesthoudend, lichtgrijs, Edelmanboor, scherp
90	
(30)	Veen, sterk kleiig, donkerbruin, Edelmanboor
120	

Boring: 175a07

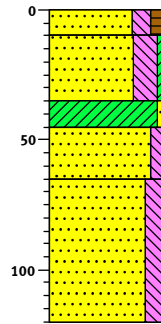
Datum: 31-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0	berm
(10)	
10	Zand, zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, donkerbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
(25)	
35	Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak kleiig, zwak schelphoudend, zwak roesthoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
(25)	
60	
(10)	Klei, zwak zandig, matig schelphoudend, lichtbruin, Edelmanboor, scherp
70	
(25)	
95	Klei, sterk zandig, uiterst schelphoudend, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor, geleidelijk
(25)	
120	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig roesthoudend, lichtbeige, Edelmanboor, scherp
	Zand, zeer fijn, sterk siltig, brokken veen, neutraalgrijs, Edelmanboor

Boring: 175a08

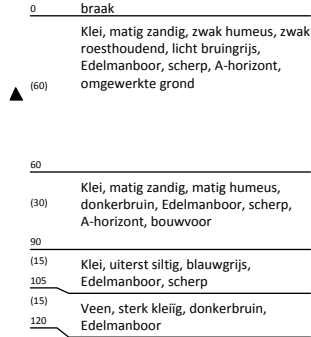
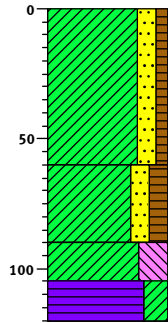
Datum: 31-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



0	berm
(10)	
10	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
(25)	
35	Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak kleiig, zwak roesthoudend, licht grijsbeige, Edelmanboor, scherp
(10)	
45	
(20)	Klei, zwak zandig, matig schelphoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, geleidelijk
65	
(55)	Zand, zeer fijn, matig siltig, sterk schelphoudend, sterk roesthoudend, lichtbeige, Edelmanboor, scherp
	Zand, zeer fijn, sterk siltig, brokken veen, neutraalgrijs, Edelmanboor
120	

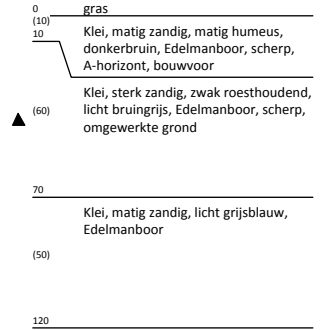
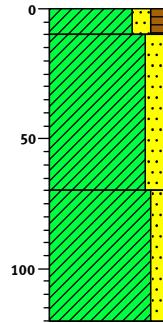
Boring: 175a09

Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



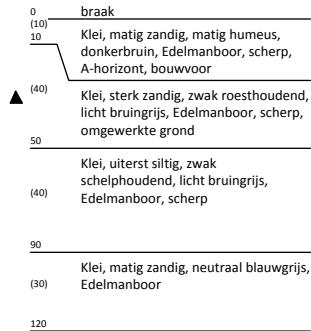
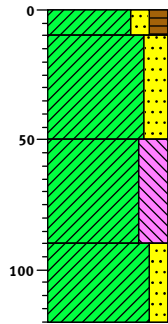
Boring: 175a10

Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



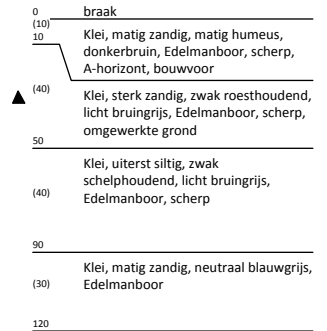
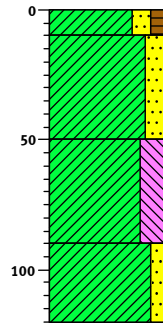
Boring: 175a11

Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens



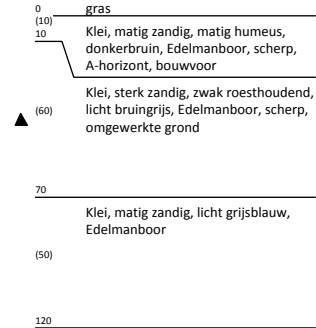
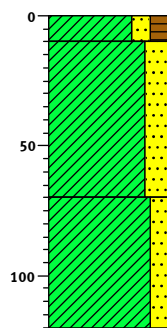
Boring: 175a12

Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens

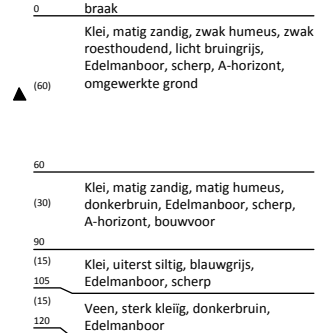
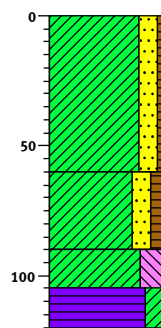


Boring: 175a13

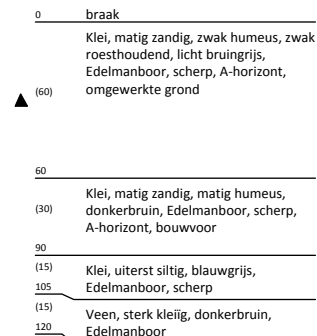
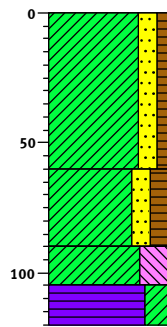
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 175a14**

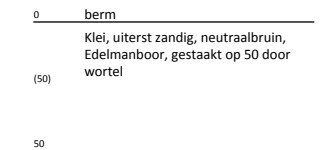
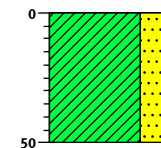
Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 175a15**

Datum: 08-02-2019
Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 176a01**

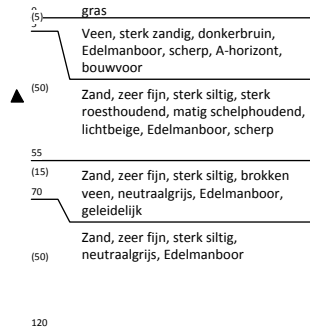
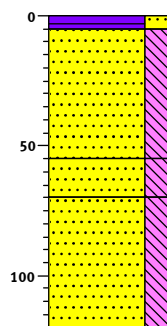
Datum: 31-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



Boring: 176a02

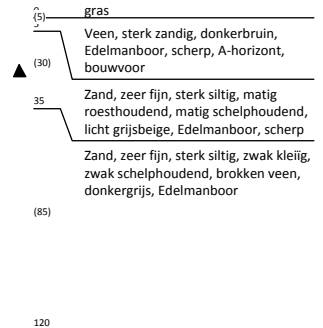
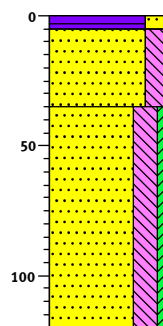
Datum: 31-01-2019

Boormeester: P.C.Teekens

**Boring: 176a03**

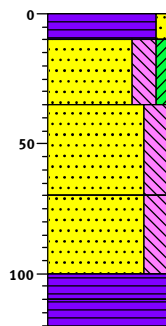
Datum: 31-01-2019

Boormeester: P.C.Teekens



Boring: 176a04

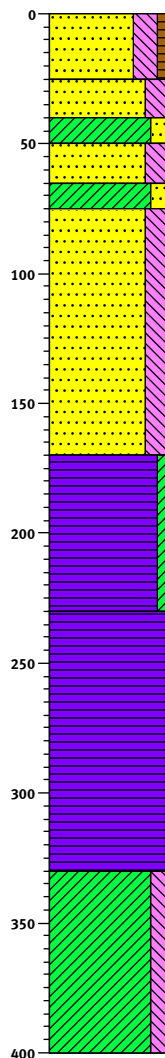
Datum: 31-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens



- 0 bosgrond
- (10) Veen, zwak zandig, donkerbruin, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
- ▲ (25)
- 35 Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak kleig, matig roesthoudend, brokken klei, licht grijsbruin, Edelmanboor, verstoord, scherp
- ▲ (35)
- 70 Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig roesthoudend, sterk schelphoudend, grijs, Edelmanboor, scherp
- (30)
- 100 Zand, zeer fijn, sterk siltig, brokken veen, grijs, Edelmanboor, scherp
- (10)
- 110 Veen, brokken zand, donker grijsbruin, Edelmanboor, scherp
- (10)
- 120 Veen, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 176a05

Datum: 31-01-2019
Boormeester: P.C.Teekens

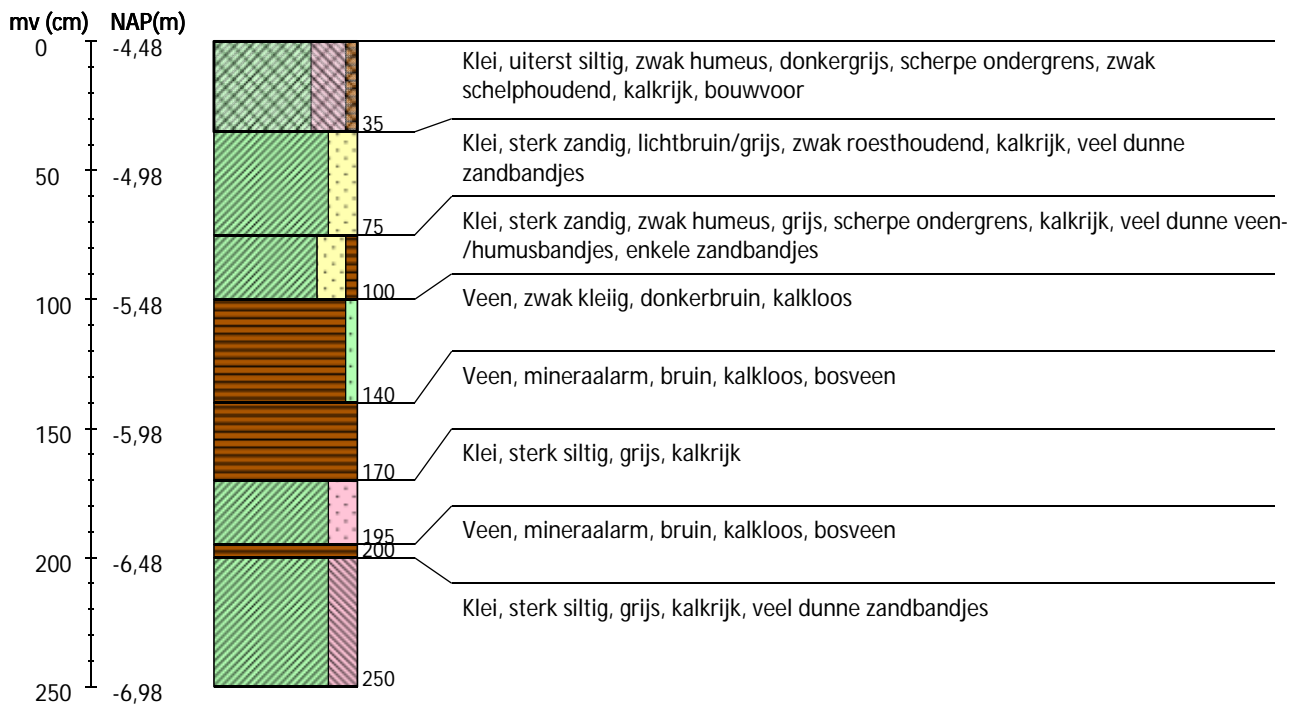


- 0 bosgrond
- (25) Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, bruingrijs, Edelmanboor, scherp, A-horizont, bouwvoor
- ▲ (15)
- 40 Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig roesthoudend, zwak schelphoudend, licht grijsbeige, Edelmanboor, scherp
- ▲ (10)
- 50
- ▲ (15)
- 65 Klei, matig zandig, matig schelphoudend, zwak roesthoudend, licht grijsbruin, Edelmanboor, scherp
- ▲ (10)
- 75
- Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig schelphoudend, lichtbeige, Edelmanboor, scherp
- Klei, matig zandig, matig roesthoudend, zwak schelphoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor, scherp
- (95)
- Zand, zeer fijn, sterk siltig, brokken veen, neutraalgrijs, Edelmanboor, scherp
- 170
- Veen, zwak kleiig, donkerbruin, Edelmanboor, geleidelijk
- (60)
- 230
- Veen, zwak houthoudend, zwak plantenhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor, scherp
- ▲ (100)
- 330
- Klei, matig siltig, zwak riethoudend, grijs, Edelmanboor
- ▲ (70)
- 400

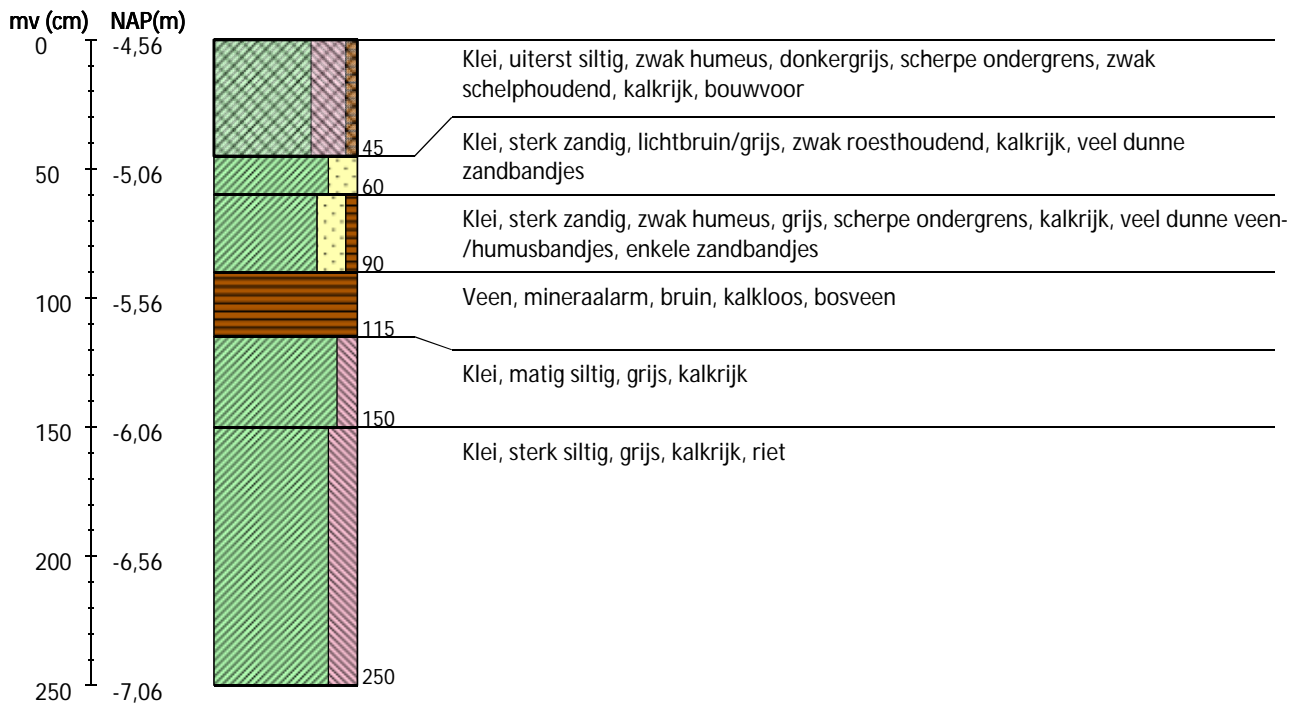
Bijlage 4: Boorbeschrijvingen 2015

tracé opwaardering 380 kV Lelystad-Ens locaties; gemeente Dronten (DIM-ENS380 166,171 en 173)

Boring 166-1 RD-coördinaten: 169026/511257

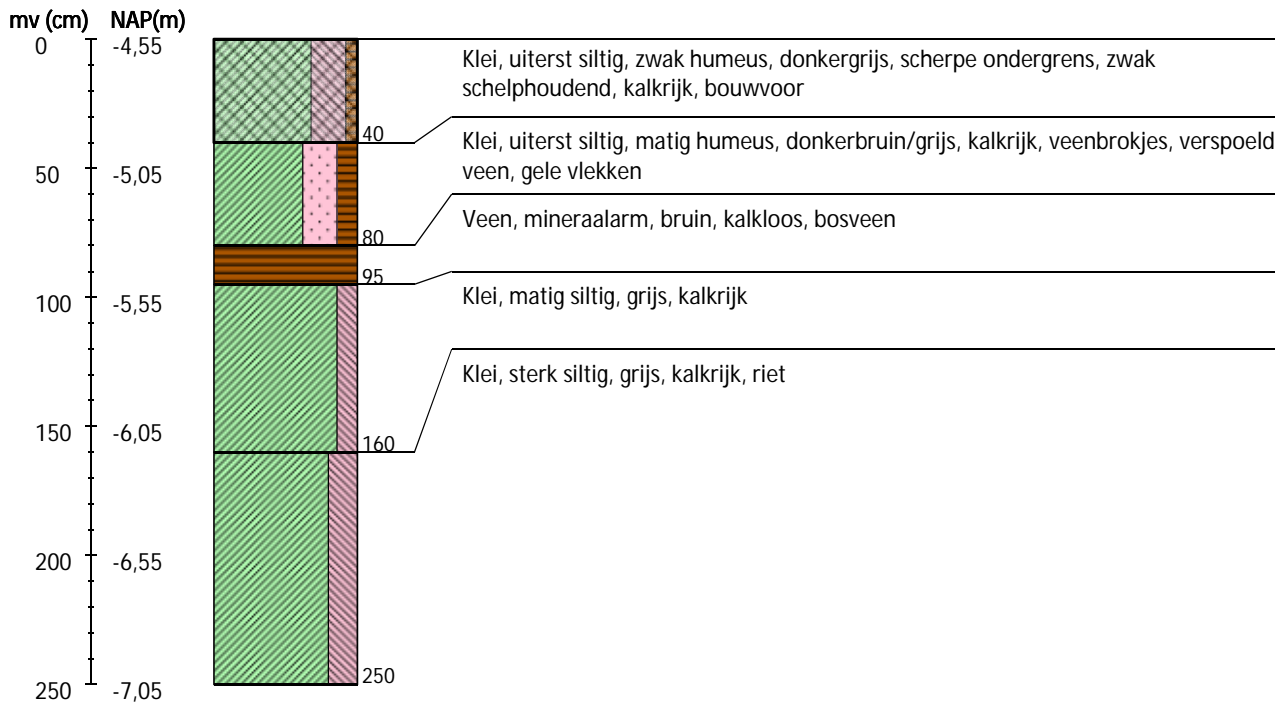


Boring 166-2 RD-coördinaten: 169036/511246

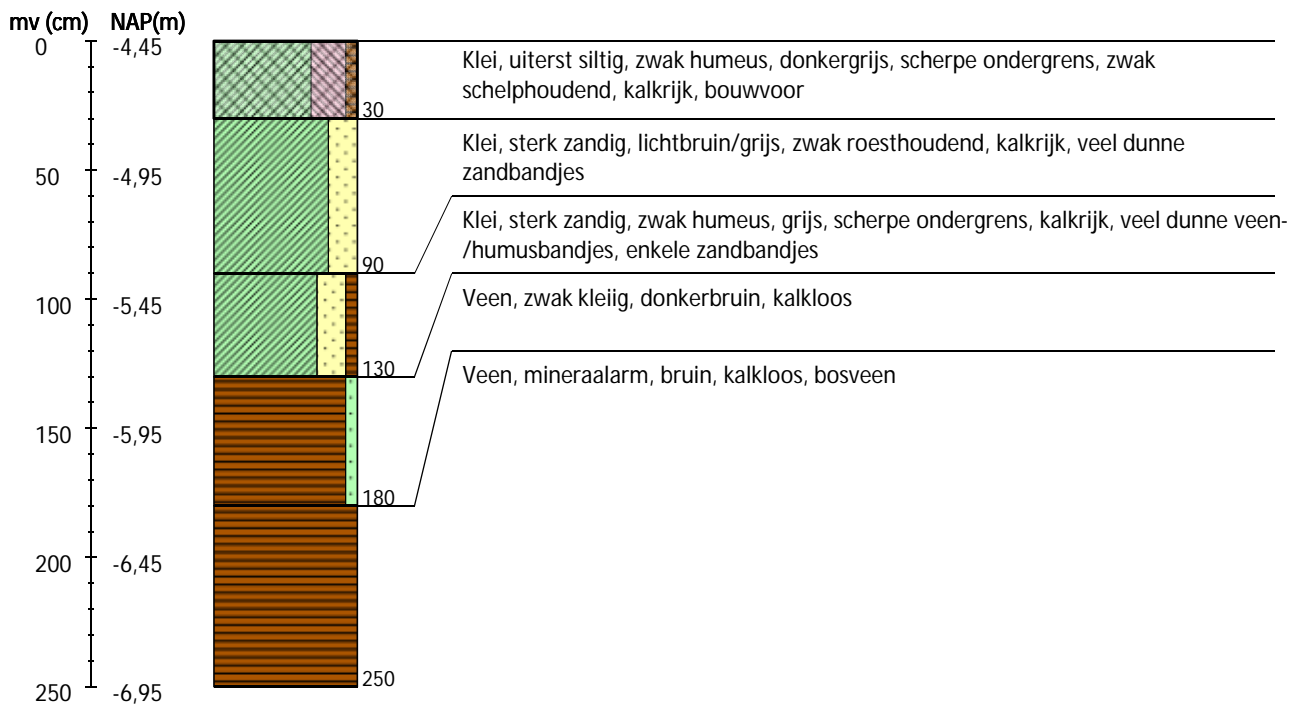


tracé opwaardering 380 kV Lelystad-Ens locaties; gemeente Dronten (DIM-ENS380 166,171 en 173)

Boring 166-3 RD-coördinaten: 169039/511272

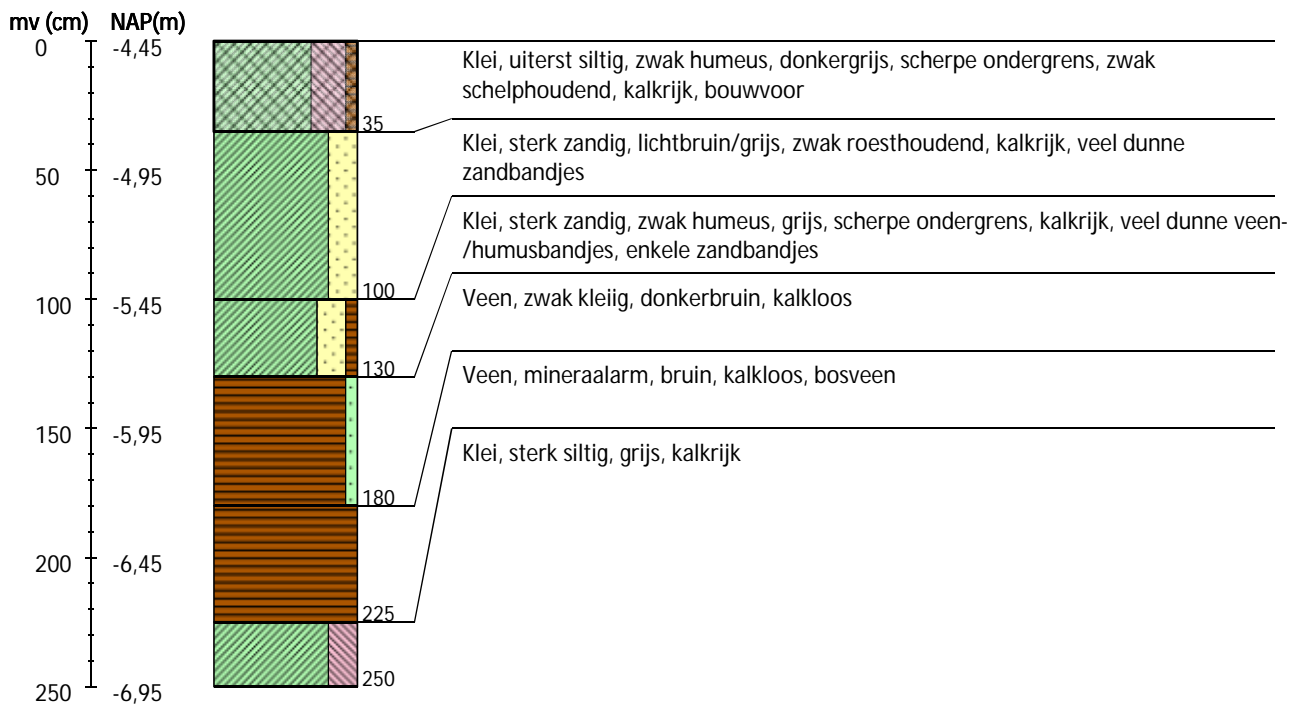


Boring 166-4 RD-coördinaten: 169009/511270

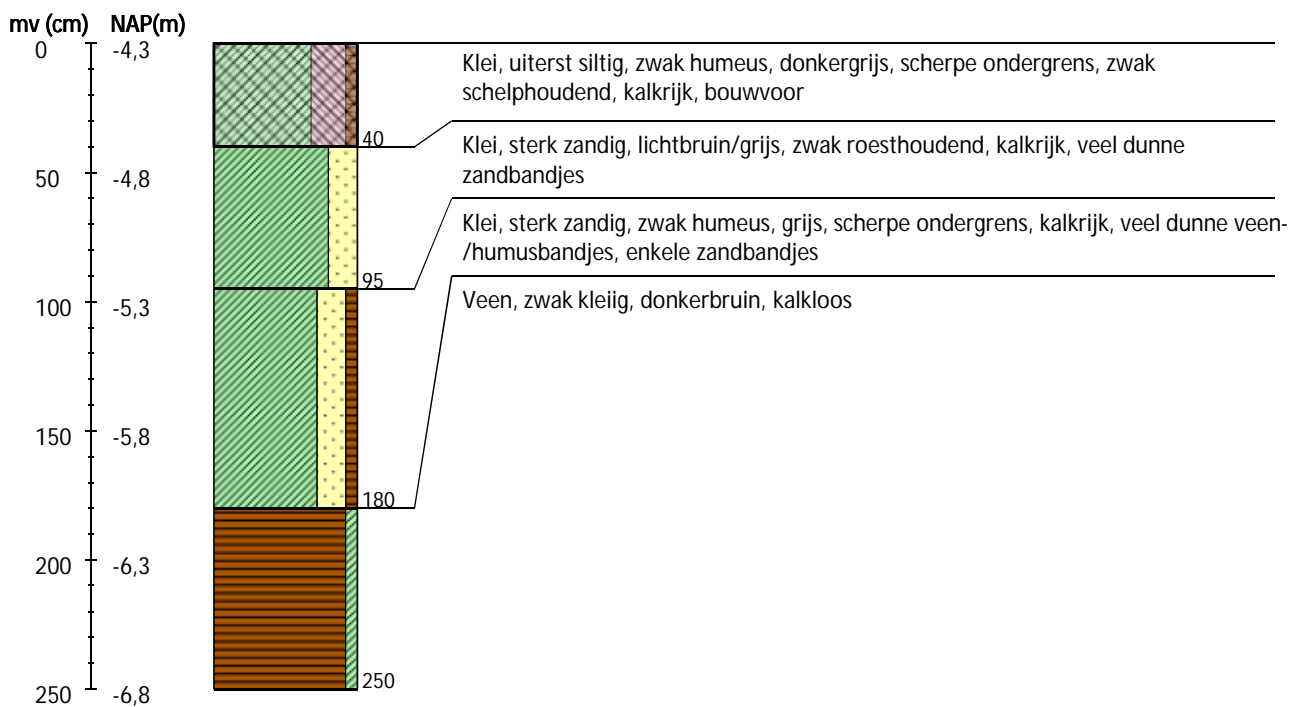


tracé opwaardering 380 kV Lelystad-Ens locaties; gemeente Dronten (DIM-ENS380 166,171 en 173)

Boring 166-5 RD-coördinaten: 169012/511239

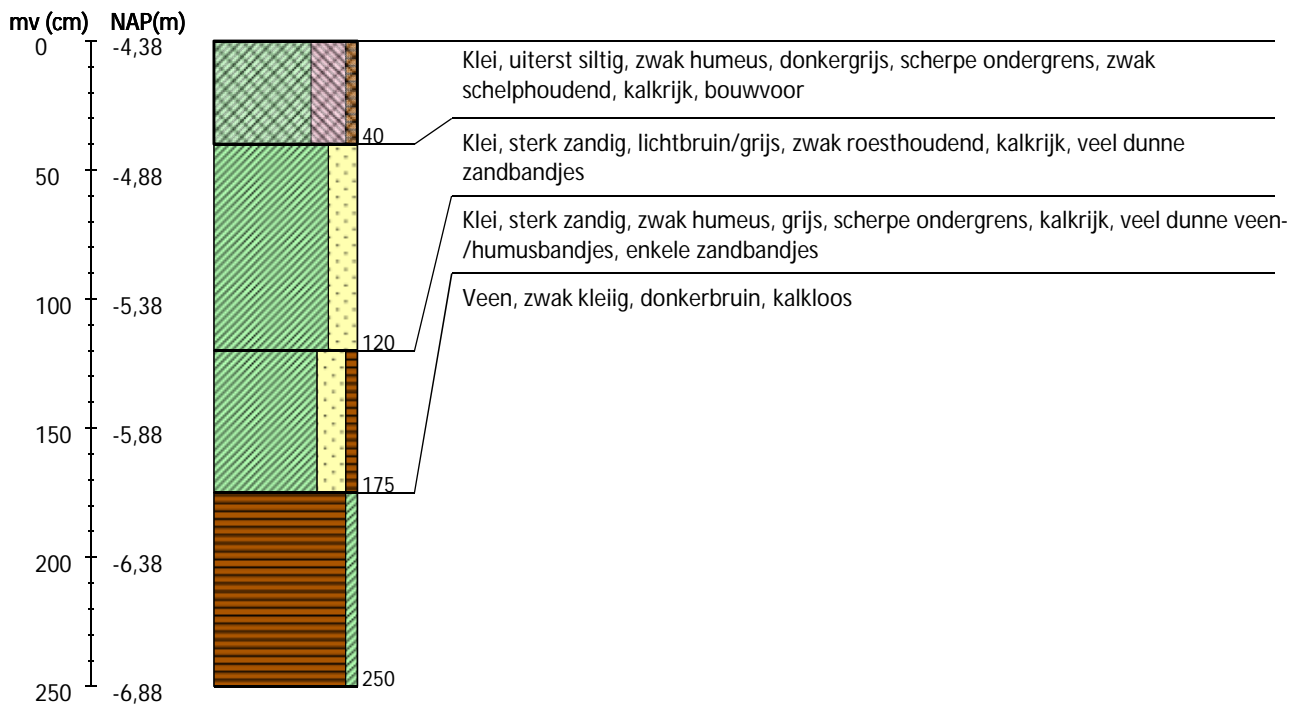


Boring 171-1 RD-coördinaten: 170954/511783

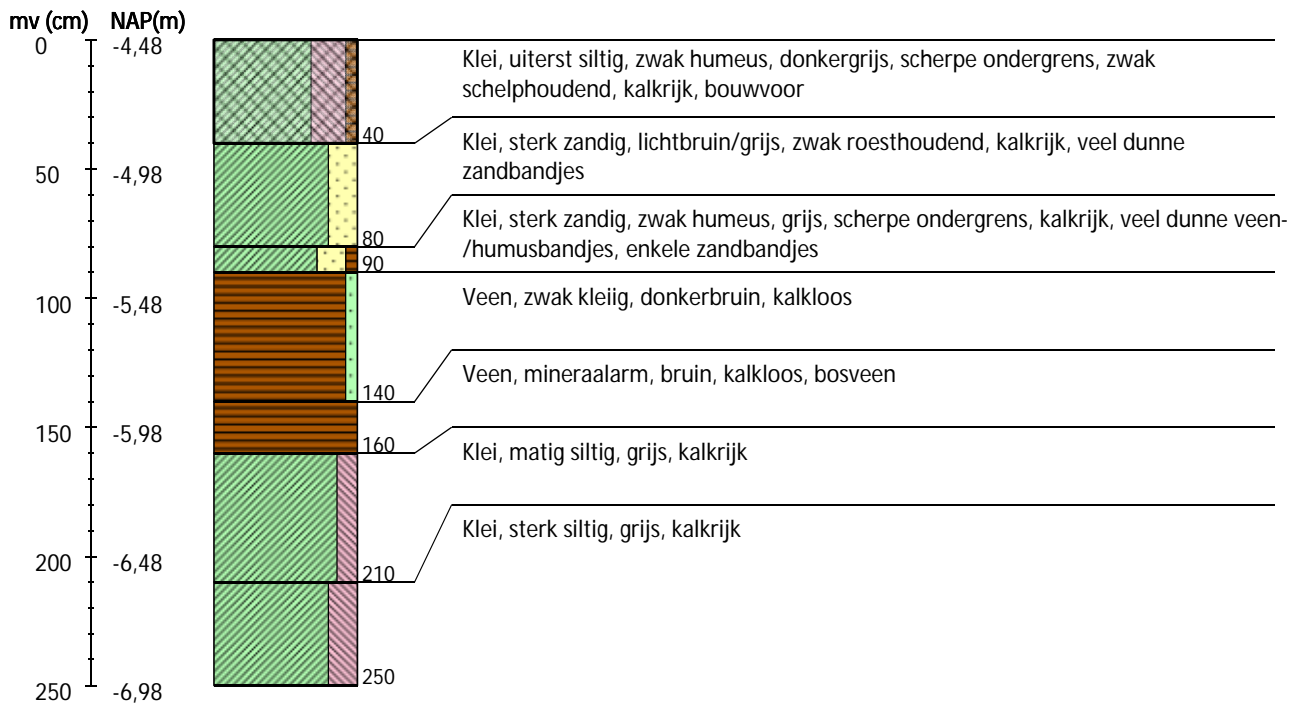


tracé opwaardering 380 kV Lelystad-Ens locaties; gemeente Dronten (DIM-ENS380 166,171 en 173)

Boring 171-2 RD-coördinaten: 170964/511774

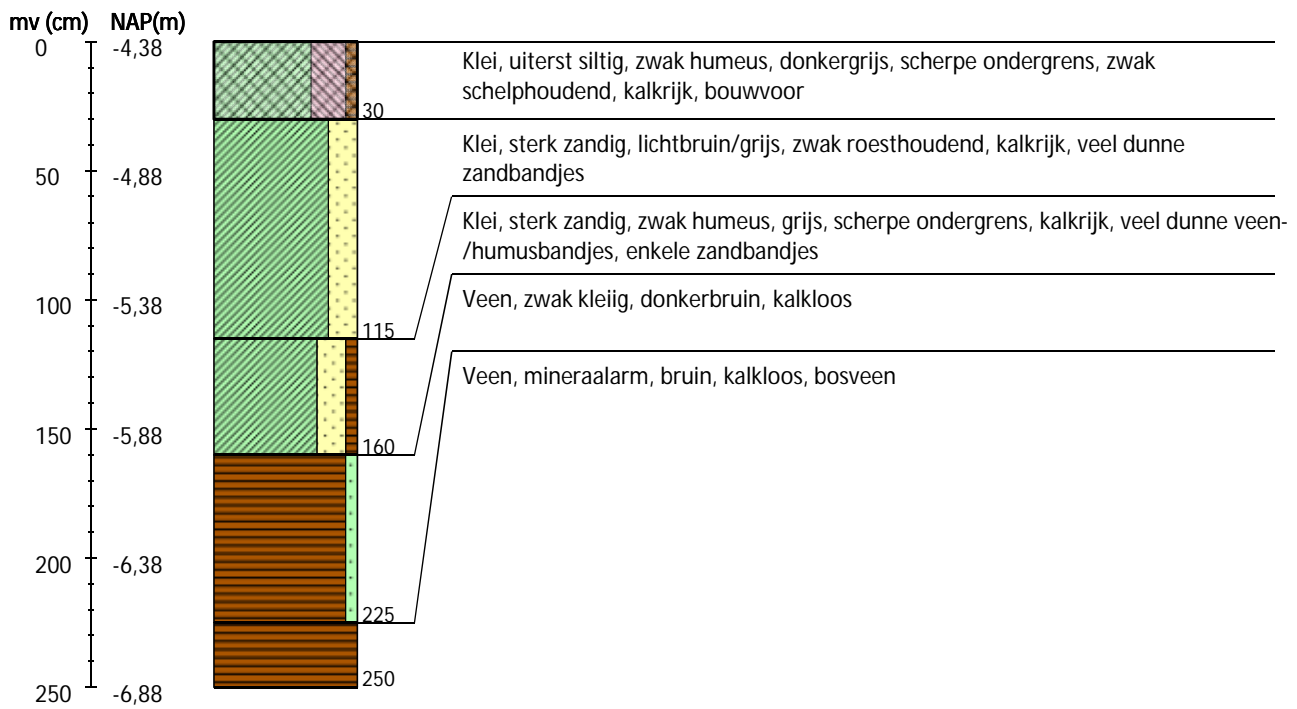


Boring 171-3 RD-coördinaten: 170966/511799

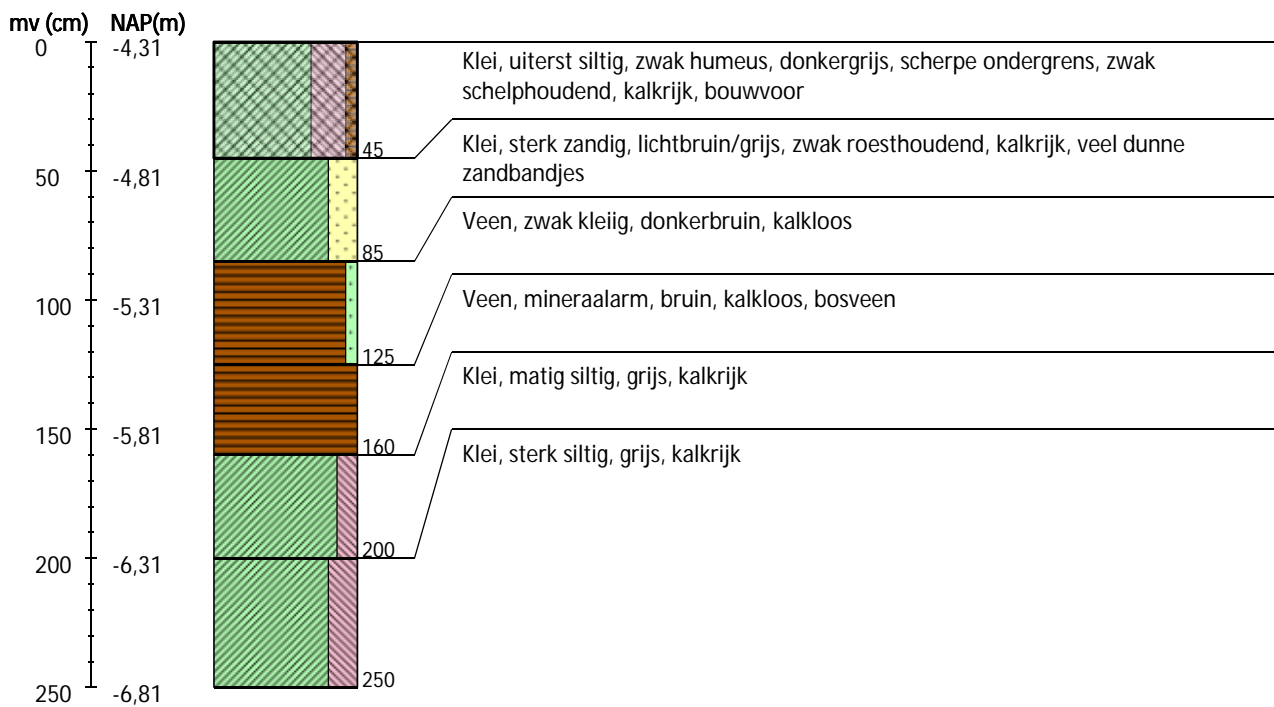


tracé opwaardering 380 kV Lelystad-Ens locaties; gemeente Dronten (DIM-ENS380 166,171 en 173)

Boring 171-4 RD-coördinaten: 170937/511796

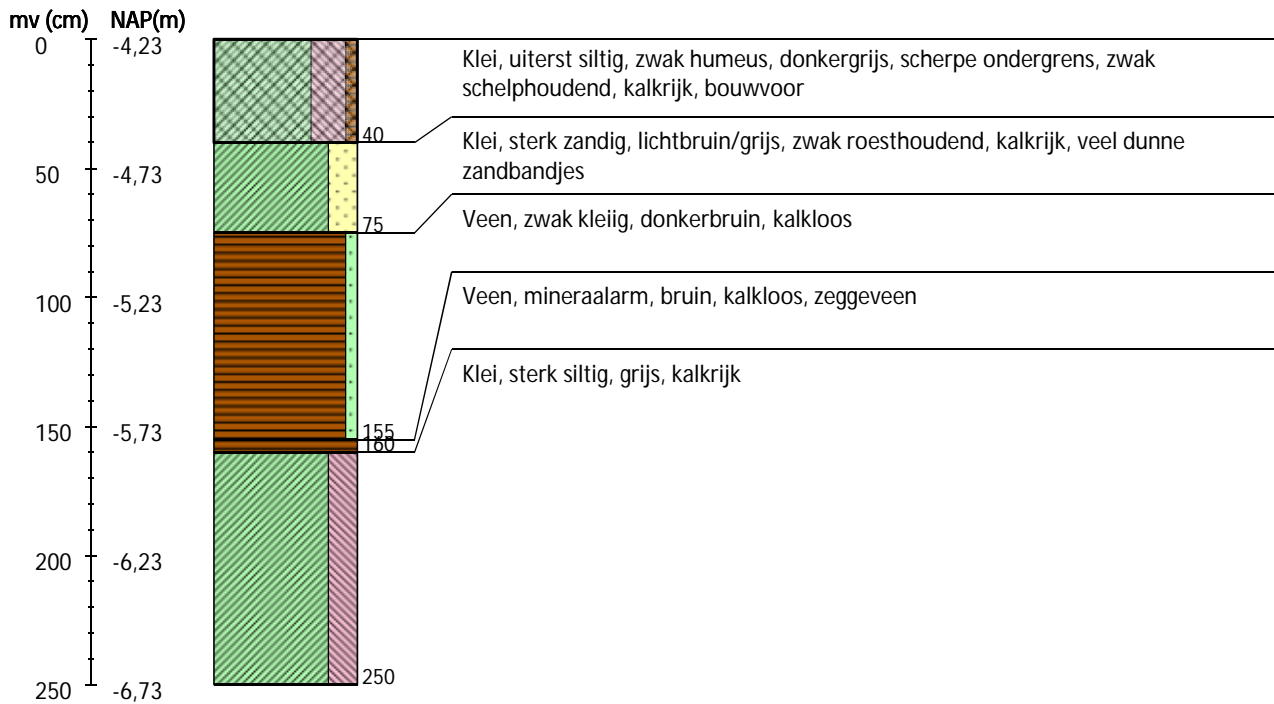


Boring 171-5 RD-coördinaten: 170939/511765

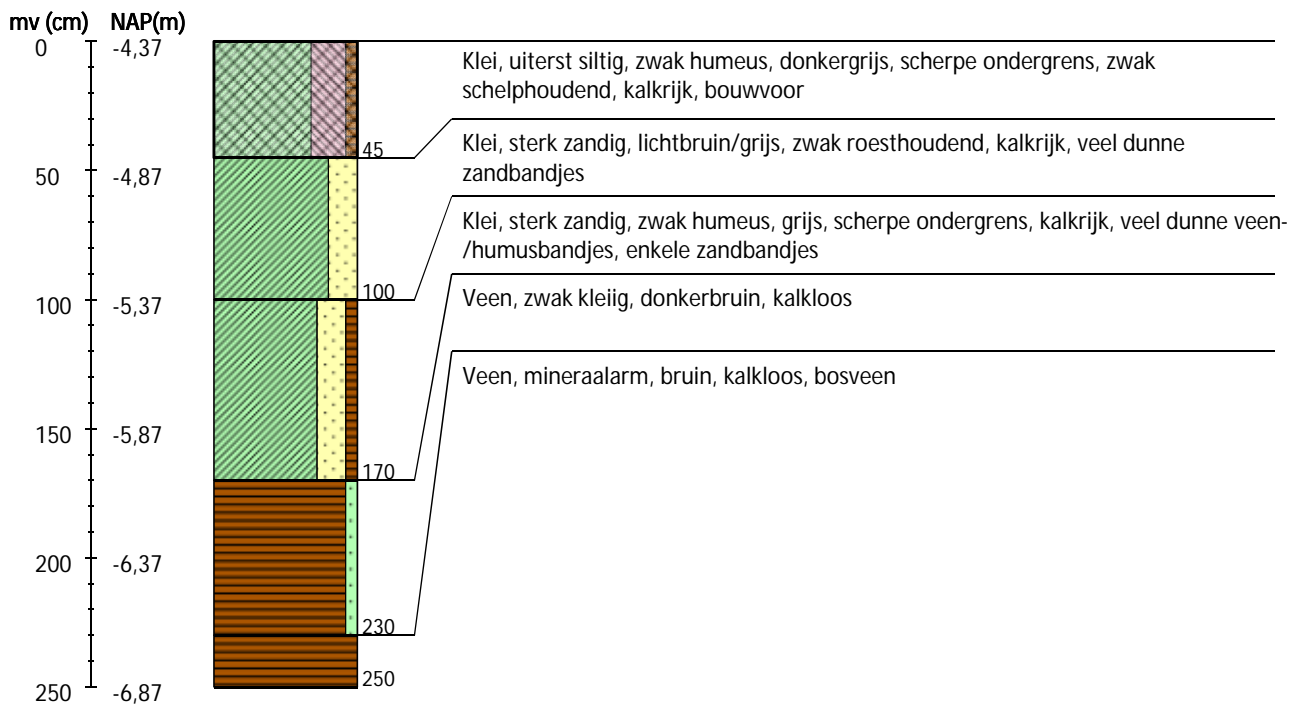


tracé opwaardering 380 kV Lelystad-Ens locaties; gemeente Dronten (DIM-ENS380 166,171 en 173)

Boring 173-1 RD-coördinaten: 171592/512114

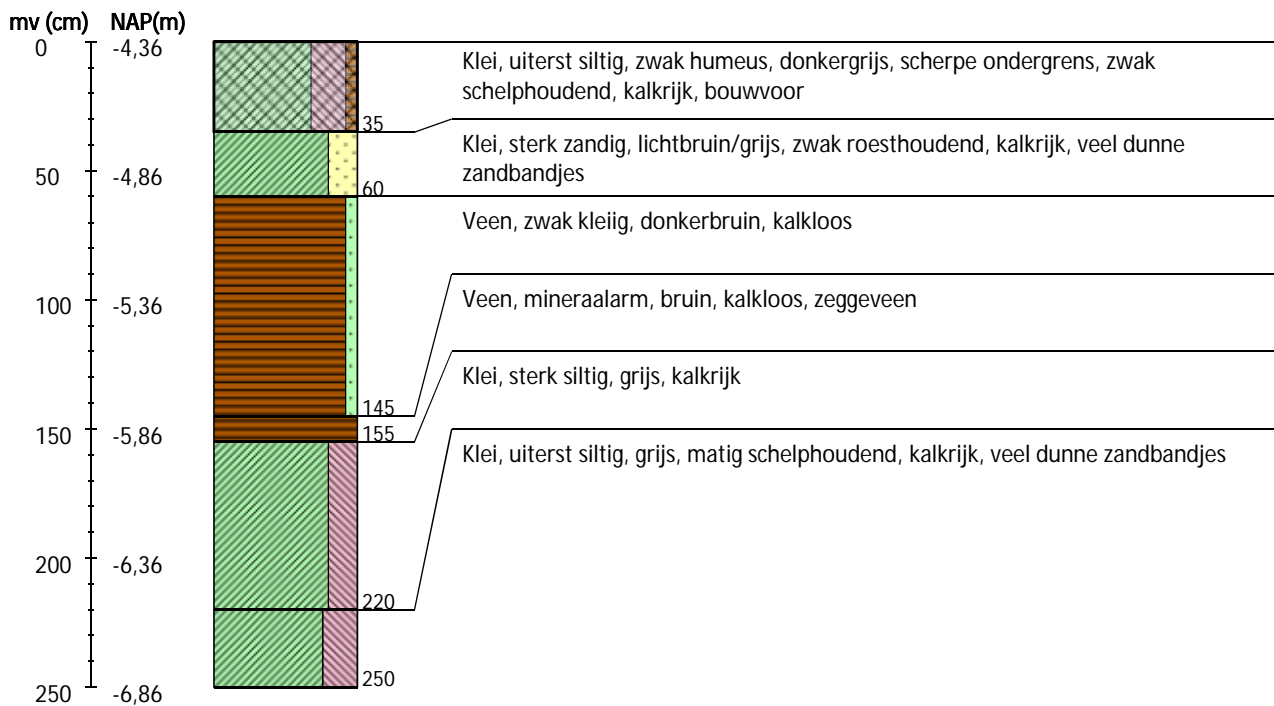


Boring 173-2 RD-coördinaten: 171604/512112

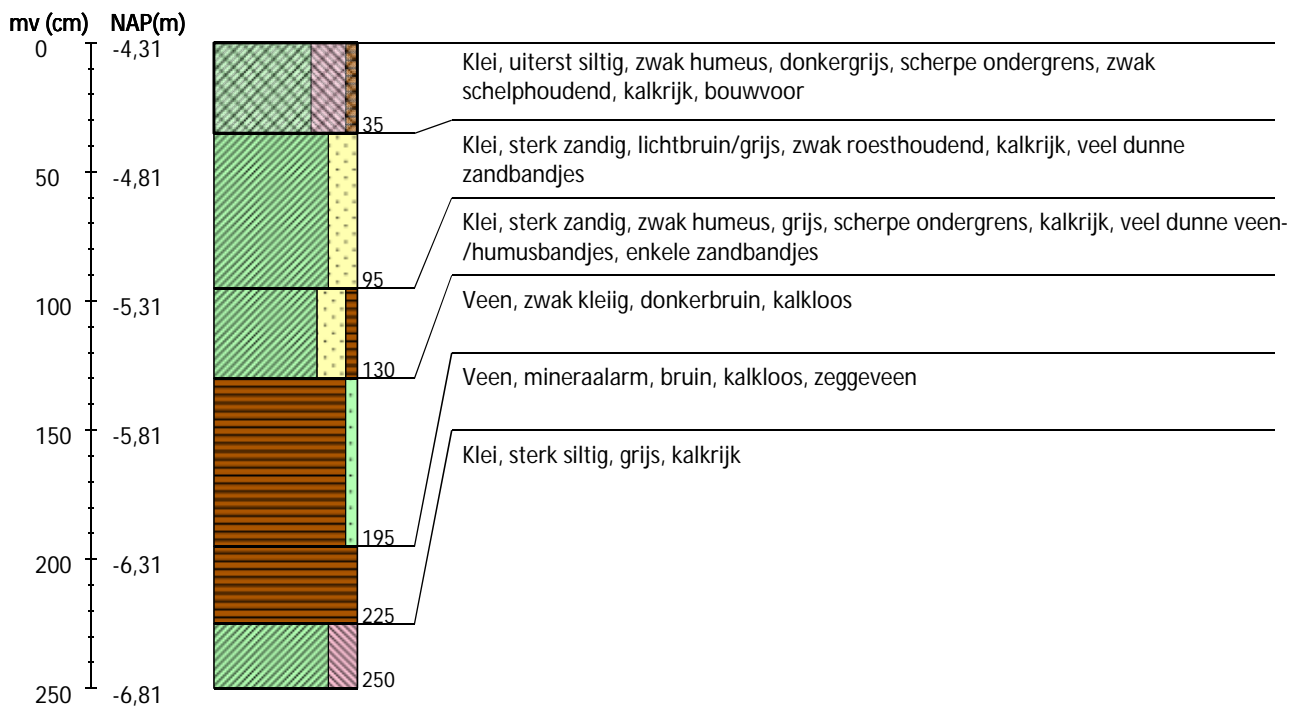


tracé opwaardering 380 kV Lelystad-Ens locaties; gemeente Dronten (DIM-ENS380 166,171 en 173)

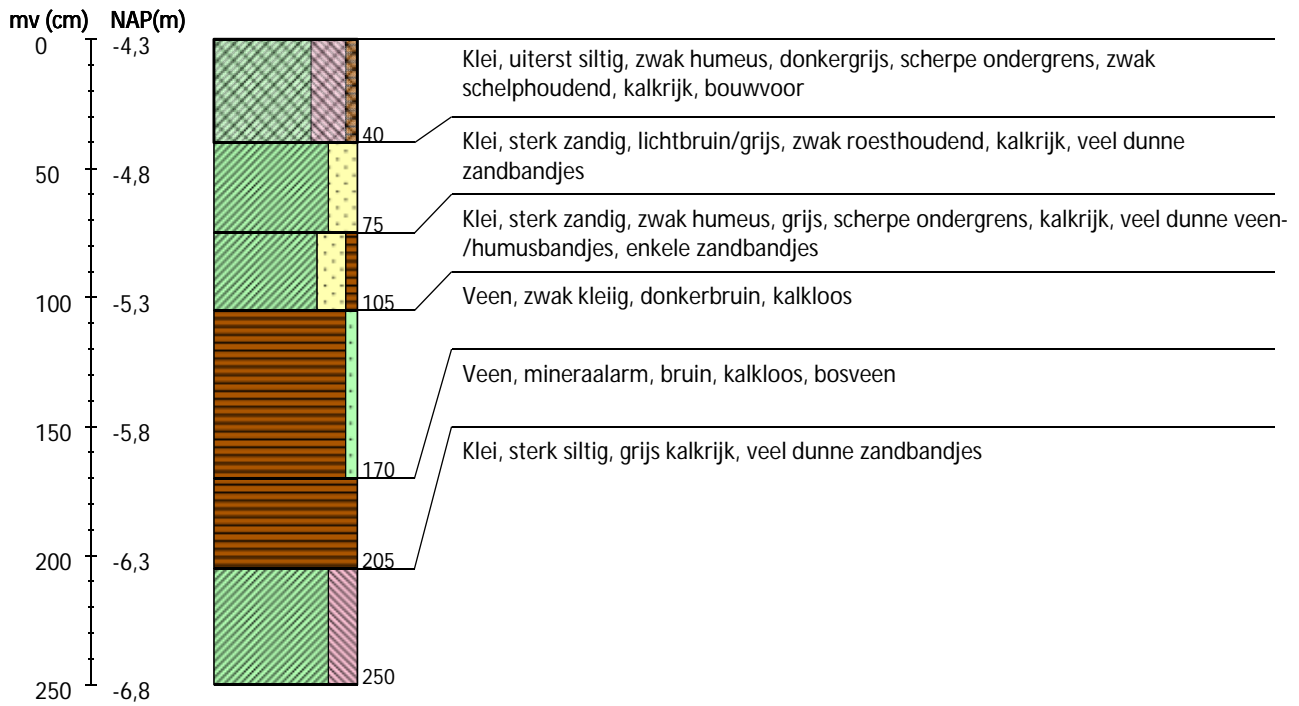
Boring 173-3 RD-coördinaten: 171592/512132

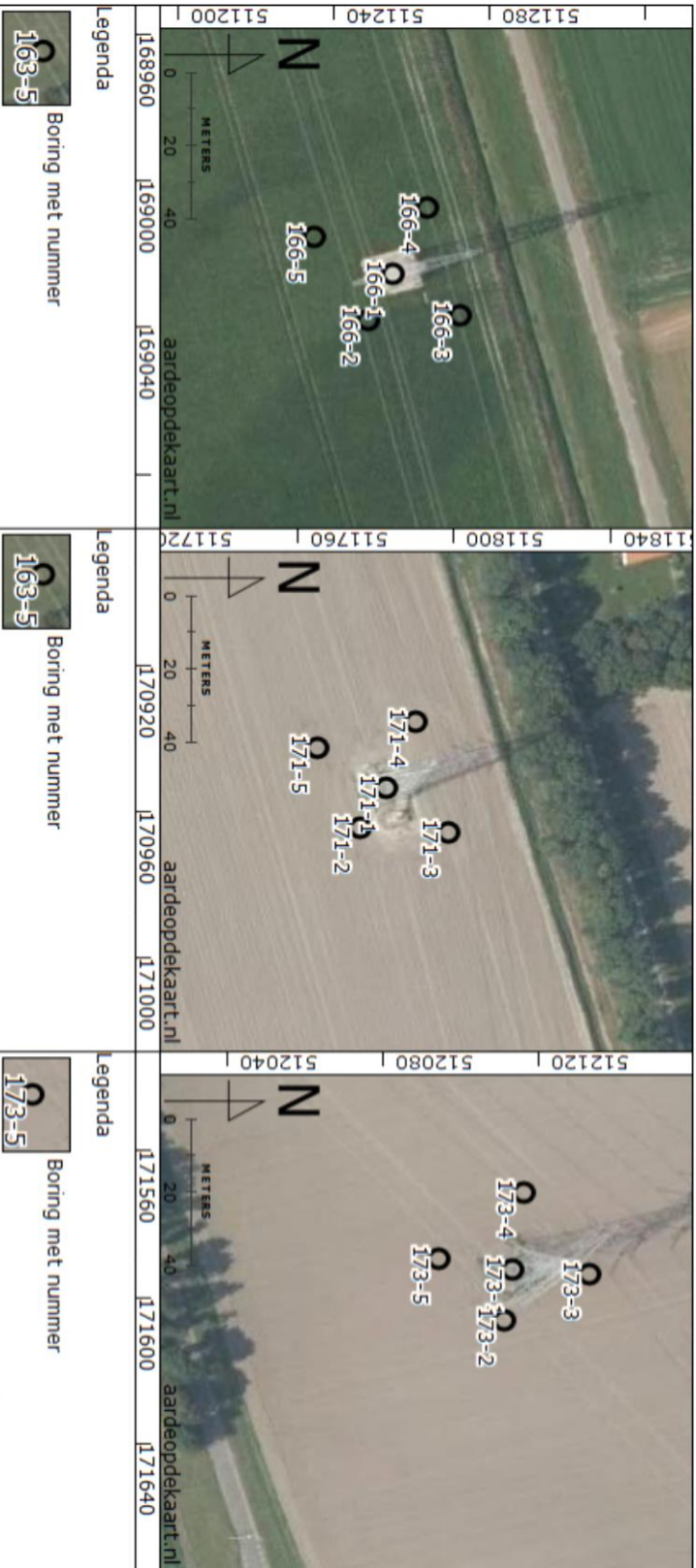


Boring 173-4 RD-coördinaten: 171572/512113

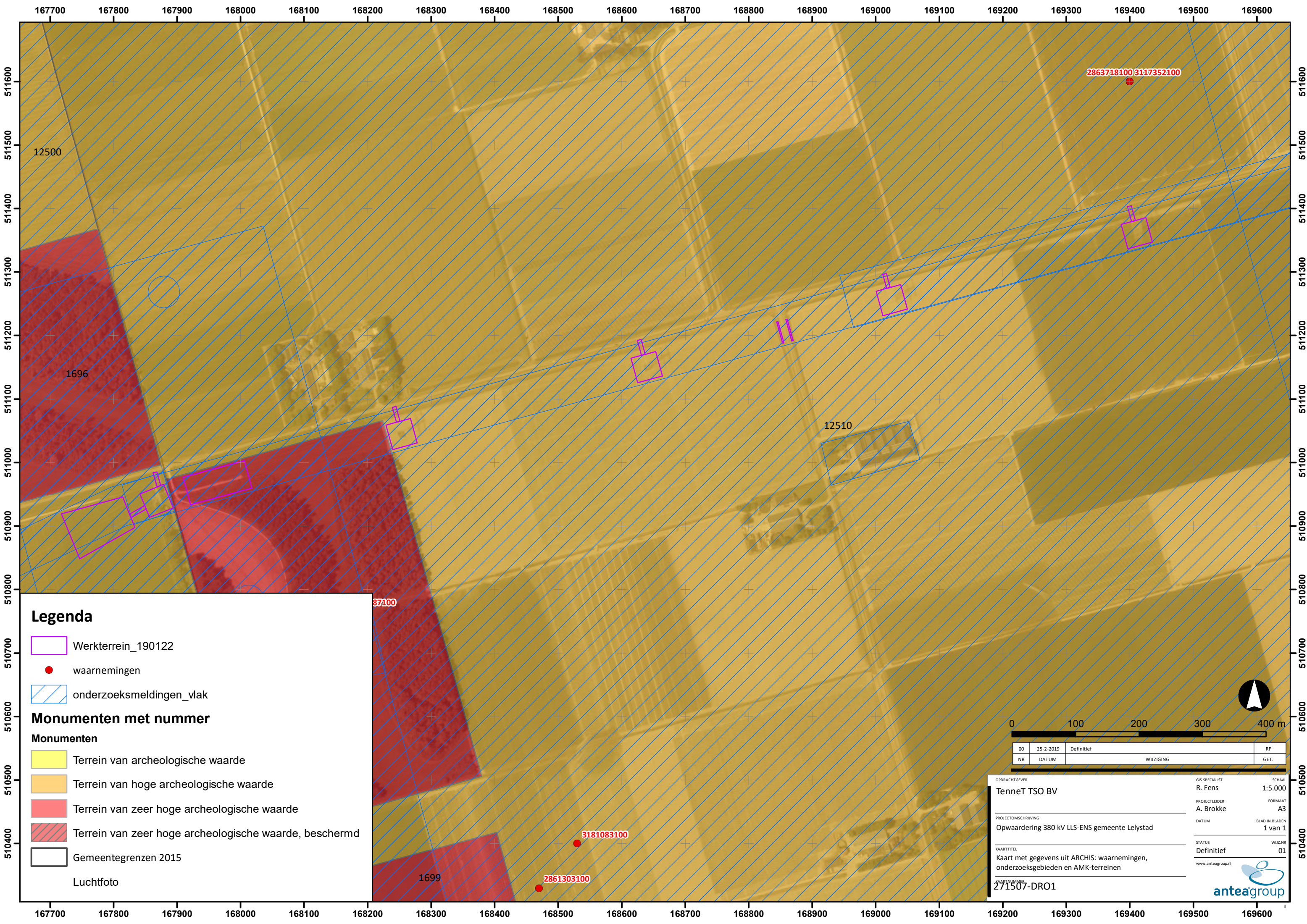


Boring 173-5 RD-coördinaten: 171591/512094





Kaartbijlagen




Legenda

-  Werkterrein_190122
-  waarnemingen
-  onderzoeksmeldingen_vlak

Monumenten met nummer


Monumenten

-  Terrein van archeologische waarde
-  Terrein van hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
-  Gemeentegrenzen 2015
-  Luchtfoto



0 100 200 300 400 m

00	25-2-2019	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
TenneT TSO BV	R. Fens	1:5.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
A. Brokke	A3	
DATUM	BLAD IN BLADEN	
Opwaardering 380 kV LLS-ENS gemeente Lelystad	1 van 1	
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Kaart met gegevens uit ARCHIS: waarnemingen, onderzoeksbieden en AMK-terreinen	Definitief	01
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
271507-DRO1		



169600 169700 169800 169900 170000 170100 170200 170300 170400 170500 170600 170700 170800 170900 171000 171100 171200 171300 171400 171500

512100
512000
511900
511800
511700
511600
511500
511400
511300
511200
511100
511000
510900
510800

512100
512000
511900
511800
511700
511600
511500
511400
511300
511200
511100
511000
510900
510800

Legenda

- Werkterrein_190122
- waarnemingen
- onderzoeksmeldingen_vlak

Monumenten met nummer

Monumenten

- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- Gemeentegrenzen 2015
- Luchtfoto

12510

2873373100

3050195100

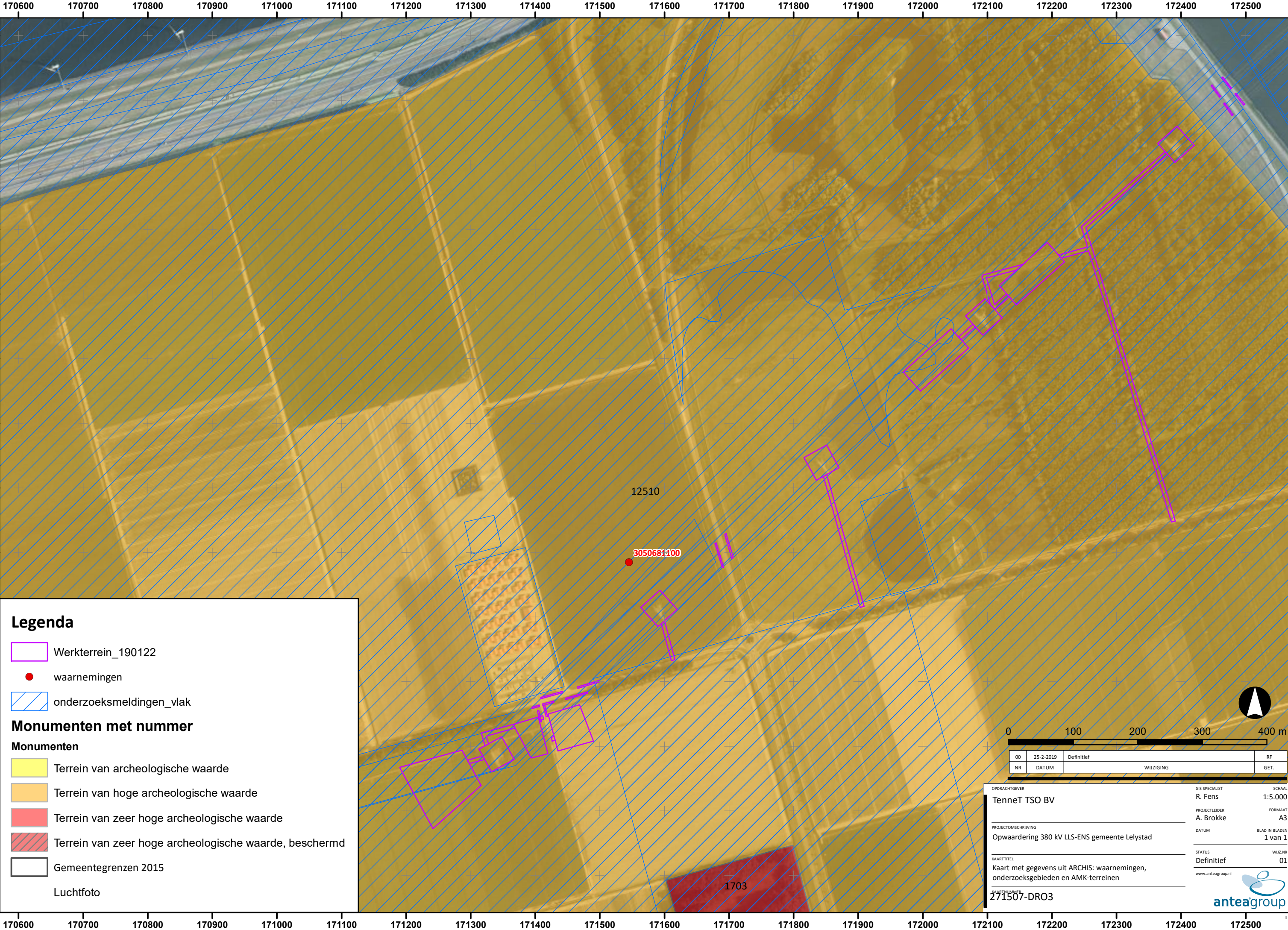
2868302100

0 100 200 300 400 m




00	25-2-2019	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER TenneT TSO BV	GIS SPECIALIST R. Fens	SCHAAL 1:5.000
PROJECTLEIDER A. Brokke	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV LLS-ENS gemeente Lelystad	DATUM	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Kaart met gegevens uit ARCHIS: waarnemingen, onderzoeksbieden en AMK-terreinen	STATUS Definitief	WIJZ.NR 01
KAARTNUMMER 271507-DRO2		

169600 169700 169800 169900 170000 170100 170200 170300 170400 170500 170600 170700 170800 170900 171000 171100 171200 171300 171400 171500








Legenda

-  Werkterrein_190122
-  waarnemingen
-  onderzoeksmeldingen_vlak

Monumenten met nummer


Monumenten

-  Terrein van archeologische waarde
-  Terrein van hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
-  Gemeentegrenzen 2015
-  Luchtfoto

0 100 200 300 400 m





00	25-2-2019	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER TenneT TSO BV	GIS SPECIALIST R. Fens	SCHAAL 1:5.000
PROJECTLEIDER A. Brokke	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV LLS-ENS gemeente Lelystad	DATUM	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Kaart met gegevens uit ARCHIS: waarnemingen, onderzoeksgedebieden en AMK-terreinen	STATUS Definitief	WIJZ.NR 01
KAARTNUMMER 271507-DRO3	www.anteagroup.nl	






Legenda

-  Boorpunt
-  Werkterrein_190122
-  Gemeentegrenzen 2015
-  Luchtfoto

00	25-2-2019	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER TenneT TSO BV	GIS SPECIALIST R. Fens	SCHAAL 1:2.500
PROJECTLEIDER A. Brokke	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV LLS-ENS gemeente Lelystad	DATUM	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Boorpuntenkaart	STATUS Definitief	WIJZ.NR 01
KAARTNUMMER 271507-ARO4		



168900 169000 169100 169200 169300 169400 169500 169600 169700 169800

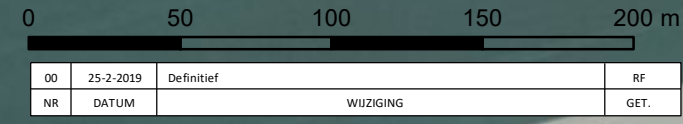
511600
511500
511400
511300
511200
511100
511000

511600
511500
511400
511300
511200
511100
511000



Legenda

- Boorpunt
- Werktterrein_190122
- Gemeentegrenzen 2015
- Luchtfoto



OPDRACHTGEVER TenneT TSO BV	GIS SPECIALIST R. Fens	SCHAAL 1:2.500
PROJECTLEIDER A. Brokke	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV LLS-ENS gemeente Lelystad	DATUM	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Boorpuntenkaart	STATUS Definitief	WIJZ.NR 01
KAARTNUMMER 271507-ARO5	www.anteagroup.nl	





168900 169000 169100 169200 169300 169400 169500 169600 169700 169800

169900 170000 170100 170200 170300 170400 170500 170600 170700 170800


511900
511800
511700
511600
511500
511400
511300



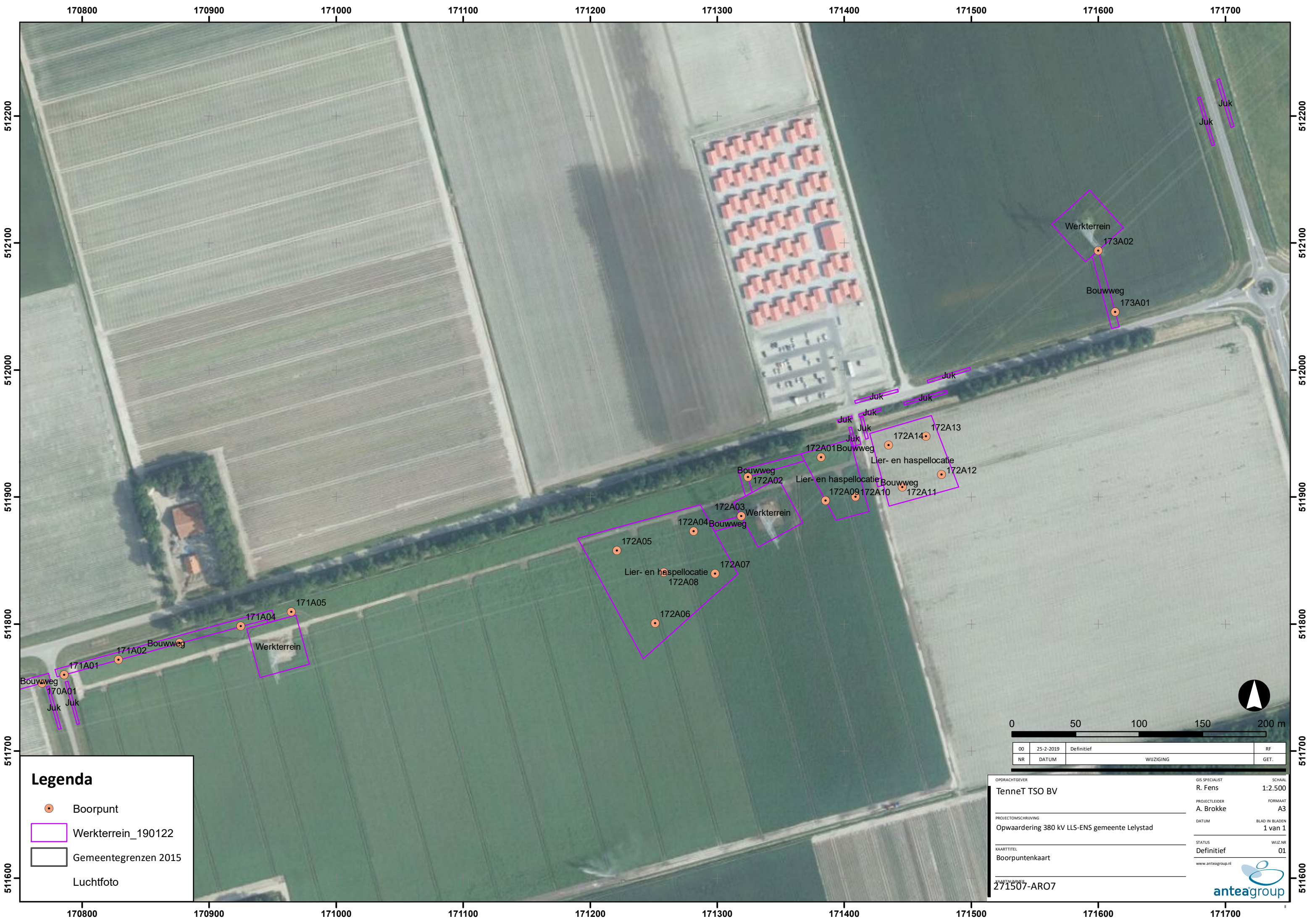
Legenda

-  Boorpunt
-  Werkterrein_190122
-  Gemeentegrenzen 2015
-  Luchtfoto

00	25-2-2019	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER TenneT TSO BV	GIS SPECIALIST R. Fens	SCHAAL 1:2.500
PROJECTLEIDER A. Brokke	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV LLS-ENS gemeente Lelystad	DATUM	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Boorpuntenkaart	STATUS Definitief	WIJZ.NR 01
KAARTNUMMER 271507-ARO6		

169900 170000 170100 170200 170300 170400 170500 170600 170700 170800




Legenda

- Boorpunt
- Werkkerrein_190122
- Gemeentegrenzen 2015
- Luchtfoto

0 50 100 150 200 m

00	25-2-2019	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
TenneT TSO BV	R. Fens	1:2.500
PROJECTLEIDER	A. Brokke	FORMAAT
A3		
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
Opwaardering 380 kV LLS-ENS gemeente Lelystad		1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Boorpuntenkaart	Definitief	01
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
271507-ARO7		

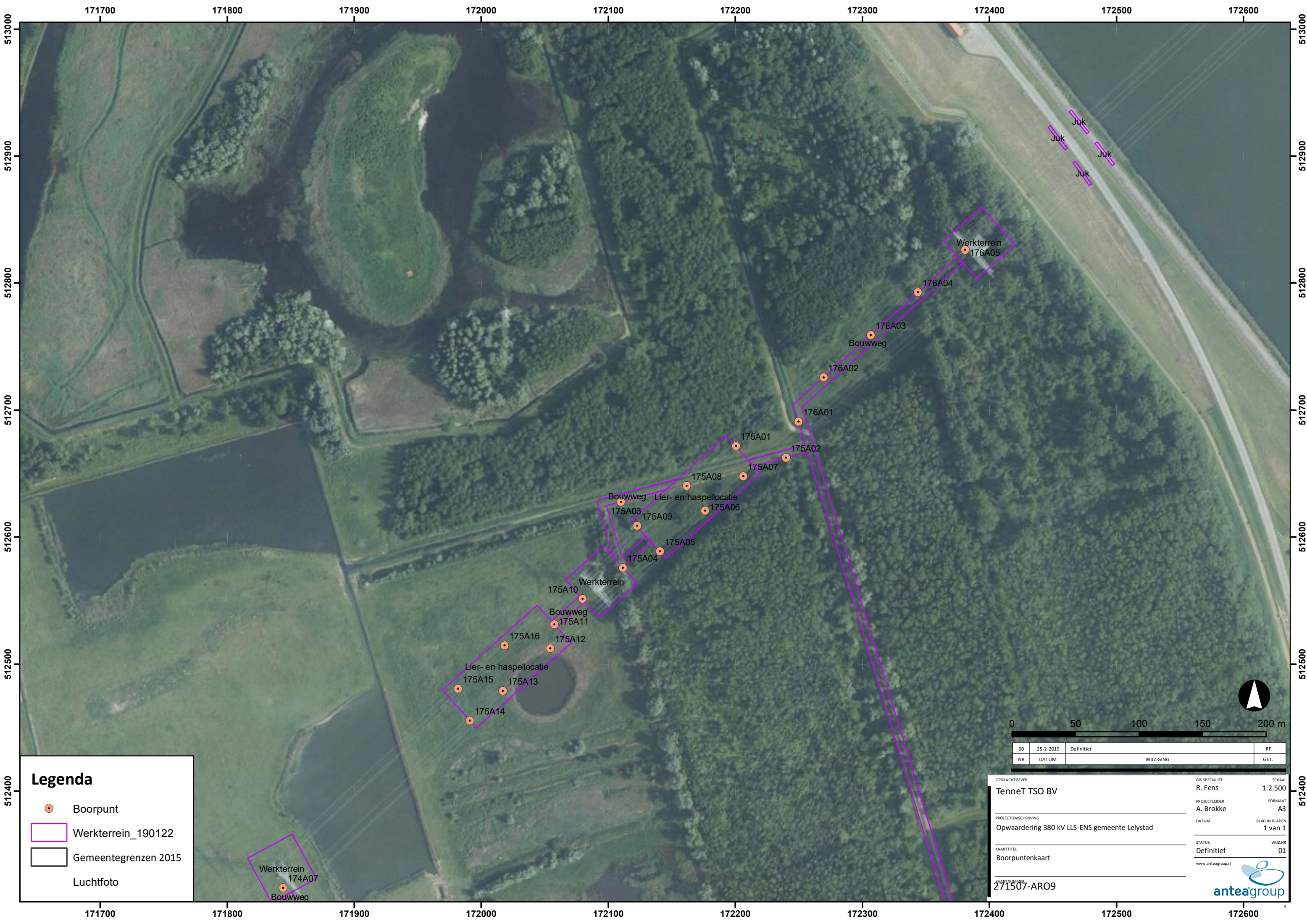


Legenda

- Boorpunt
- Werkterrein_190122
- Gemeentegrenzen 2015
- Luchtfoto


00	25-2-2019	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

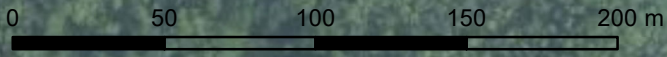
OPRACHTGEVER TenneT TSO BV	GIS SPECIALIST R. Fens	SCHAAL 1:2.500
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV LLS-ENS gemeente Lelystad	PROJECTLEIDER A. Brokke	FORMAAT A3
KAARTTITEL Boorpuntenkaart	STATUS Definitief	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 271507-ARO8	www.anteagroup.nl	WIJZ.NR 01



Legenda


- Boorpunt
- Werkterrein_190122
- Gemeentegrenzen 2015
- Luchtfoto





00	25-2-2019	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER TenneT TSO BV	GIS SPECIALIST R. Fens	SCHAAL 1:2.500
PROJECTLEIDER A. Brokke	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV LLS-ENS gemeente Lelystad		BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTITEL Boorpuntenkaart	STATUS Definitief	WIJZ.NR 01
KAARTNUMMER 271507-ARO9		www.anteagroup.nl



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

E. alex.brokke@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2018

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.