

# *Laagland Archeologie Rapport 50*

## **Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek – verkennende fase kruising N398 – N393 te Stiens, gemeente Leeuwarderadeel (Fr.)**

---



Maart 2019  
Versie 2.0 (definitief)



## **Colofon**

### **Laagland Archeologie Rapport 50**

Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek – verkennende fase  
kruising N398 – N393 te Stiens, gemeente Leeuwarderadeel (Fr.).

Auteur: E.W. Brouwer

In opdracht van: Bureau Schmidt

Foto's en tekeningen: Laagland Archeologie

Status rapport: definitief

Controle: J.A.M. Oude Rengerink

Autorisatie: J.A.M. Oude Rengerink

ISSN 2468-4759

Laagland Archeologie V.O.F  
Virulyweg 21F  
7602 RG Almelo

Tel 040-426796

E-mail: [info@laaglandarcheologie.nl](mailto:info@laaglandarcheologie.nl)  
KvK-Nummer: 60294418

© Laagland Archeologie V.O.F, Eindhoven, 18-03-2019

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Laagland Archeologie V.O.F. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1 Aanleiding onderzoek	5
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Administratieve gegevens	7
1.4 Huidige situatie en toekomstig gebruik	7
1.5 Onderzoeksdoel	8
<b>2 Inventarisatie</b>	<b>9</b>
2.1 Inleiding	9
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	9
2.3 Archeologie	14
2.3.1 FAMKE	14
2.4 bekende archeologische waarden	14
2.4.1 Eerder archeologisch onderzoek	14
2.5 Historie	15
2.6 Conclusies	18
2.7 Verwachtingsmodel	19
<b>3 Veldwerk</b>	<b>20</b>
3.1 Beschrijving onderzoeksmethodiek	20
3.2 Resultaten veldonderzoek	20
3.2.1 Lithologie en bodem	20
3.2.2 Interpretatie	21
3.2.3 Archeologie	22
<b>4 Conclusie</b>	<b>23</b>
<b>5 Selectieadvies</b>	<b>24</b>
<b>literatuur</b>	<b>25</b>
Bijlage 1 AMZ-cyclus	26
Bijlage 2 Archeologische perioden	27
Bijlage 3 Geomorfologische kaart	28
Bijlage 4 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2)	30
Bijlage 5 Bodemkaart	32
Bijlage 6 Kabels en leidingen	34
Bijlage 7 FAMKE Steentijd – Bronstijd	36
Bijlage 8 Famke IJzertijd – Late middeleeuwen	38
Bijlage 9 AMK-terreinen, waarnemingen en onderzoeksmeldingen	40
Bijlage 10 Boorstaten	42
Bijlage 11 Boorpuntenkaart	49



## Samenvatting

Laagland Archeologie heeft in januari 2017 een bureauonderzoek en een karterend booronderzoek uitgevoerd op de T-splitsing N398 – N393 te Stiens, gemeente Leeuwarderadeel (Fr.). Aanleiding vormt de geplande aanpassing van de T-splitsing in een rotonde. Het bureauonderzoek had tot doel een archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. Dit verwachtingsmodel is door middel van een karterend veldonderzoek getoetst en aangevuld.

Het plangebied lag oorspronkelijk in een getijdenzone, onderdeel van de Middellzee. Tussen ongeveer 1200 en 1500 werd het gebied ingedijkt (Steenser Nieuwland). De Schilweg (later Butenskilwei) en de Stienzer Hegedyk maakten onderdeel uit van de polderdijk. Geomorfologisch ligt het westelijke deel van het plangebied in een zeeboezemvlakte en het oostelijke deel op een kwelderwal. Deze kwelderwal is vermoedelijk tussen 800 en 1200 ontstaan.

Het zeewater maakte bewoning onmogelijk tot het moment dat het terrein werd ingepolderd. Dit betekent dat pas vanaf dat moment bewoning verwacht kan worden. Resten hiervan zijn vooral op de hoogste delen in de polder te verwachten (op of tegen de dijk buiten het plangebied of mogelijke hogere kwelderafzettingen in het oostelijk deel). In het plangebied kunnen daarom resten vanaf 1200-1500 worden verwacht, uit de periode nadat het terrein ingepolderd is. Het gaat waarschijnlijk om oude verkavelingsloten. In de hogere delen (kwelderwal) kunnen ook resten van bewoning worden verwacht, al zijn daar op oude kaarten geen aanwijzingen voor. Resten uit perioden ouder dan de late middeleeuwen worden niet verwacht.

Tijdens het veldonderzoek zijn geen kwelderwalafzettingen aangetroffen. De boorresultaten wijzen op laaggelegen wadplaatafzettingen en een hoogenergetisch milieu. De omgeving van het plangebied moet tijdens de afzetting van deze sedimenten niet geschikt zijn geweest voor bewoning. Met de afwezigheid van kwelderafzettingen in het plangebied is het gebied ook na de bedijking in de late middeleeuwen vermoedelijk weinig interessant geweest als woonlocatie. Het booronderzoek heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd. Om deze reden adviseert Laagland archeologie geen vervolgonderzoek uit te voeren en het gebied vrij te geven voor wat betreft het omgevingsaspect Archeologie.



# HOOFDSTUK 1 INLEIDING

## 1.1 AANLEIDING ONDERZOEK

De huidige T-splitsing van de N398 en de N393 wordt vervangen door een rotonde, waardoor de verkeersveiligheid verbeterd zal worden. De aanpassing zal gepaard gaan met bodemingrepen, waardoor eventueel in de bodem aanwezige archeologische resten kunnen worden aangetast. Het hier uitgevoerde onderzoek heeft tot doel in kaart te brengen hoe groot de kans is dat zich archeologische resten in de bodem bevinden. De gemeente beschikt op dit moment niet over een eigen gemeentelijk beleid ten aanzien van archeologie. Voor wat betreft archeologie wordt hierin de provinciale Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (Famke) gebruikt. Op basis van de Famke dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden.



## 1.2 AFBAKENING PLAN- EN ONDERZOEKSGBIED

Het plangebied ligt aan de kruising N398 – N393 te Stiens, gemeente Leeuwarderadeel (Fr.).



Afbeelding 1. Ligging van het plangebied (blauw omljnd) en onderzoeksgebied (paarse streepjeslijn).

Voor een beter begrip van de bodemkundige omstandigheden en de archeologie van de planlocatie is een groter gebied bestudeerd. Een zone van 500 m rondom het plangebied wordt voldoende geacht om de archeologische potentie van het plangebied in kaart te brengen. Deze zone wordt aangeduid als 'onderzoeksgebied'.



### 1.3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

OBJECTGEGEVENS PLANGEBIED	
Projectnaam	Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek – verkennende fase kruising N398 – N393 te Stiens, gemeente Leeuwarderadeel (Fr.)
Toponiem	kruising N398-N393
Plaats	Stiens
Gemeente	Leeuwarderadeel
Provincie	Friesland
Kaartblad	8C
Coördinaten hoekpunten	noordwest 178305/586508 noordoost 178597/586430 zuidwest 178604/586401 zuidoost 178263/586288
Oppervlakte plangebied circa	2,3 ha
Diepte geplande bodemverstoring	100 cm –mv (geschat)
Onderzoeksaanmelding Archis3	4031259100 (bureauonderzoek) 4032993100 (verkennend booronderzoek)
Uitvoeringsperiode onderzoek	januari-februari 2017
Beheerder en plaats documentatie	Laagland archeologie vof

Tabel 1. Objectgegevens.

### 1.4 HUIDIGE SITUATIE EN TOEKOMSTIG GEBRUIK

Het plangebied bestaat momenteel uit bestrating (asfalt), bermen met bermsloten en grasland. De N398 is een provinciale weg, aangelegd in 2011 en opengesteld in 2013. De N393 is eveneens een provinciale weg. De weg volgt het traject van oude wegen, maar is sinds de openstelling van de N398 bij Stiens ongeveer 1 km ingekort. In de bermen bevinden zich diverse kabels en leidingen (bijlage 6). De huidige kruising wordt gewijzigd in een rotonde. De bestrating wordt daarbij vervangen en uitgebreid. Afbeelding 1 toont de begrenzing van de geplande rotonde (plangebied).



## 1.5 ONDERZOEKSDOEL

Het uitgevoerde onderzoek behoort tot de eerste fasen in het huidige archeologische onderzoeksproces (zie bijlage 1). Het bureauonderzoek heeft tot doel een archeologisch verwachtingsmodel op te stellen aan de hand van bestaande bronnen en te bepalen of en zo ja welke delen van het plangebied in aanmerking komen voor vervolgonderzoek. Op grond van de resultaten van dit onderzoek kan worden beoordeeld of en zo ja, welke vorm van vervolgonderzoek nodig is om de archeologische waarde van het gebied te kunnen vaststellen. Het verkennend booronderzoek (inventariserend veldonderzoek – verkennende fase) heeft tot doel het verwachtingsmodel te toetsen en zondig aan te vullen.

Voor realisering van de doelstelling wordt de volgende vraagstelling gehanteerd:

- *Wat is de fysisch-geografische situatie van het gebied?*
- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog intact? Wat is de invloed van de geomorfologische en bodemkundige aspecten van het plangebied op bewoning en gebruik in het verleden?*
- *Welke bekende archeologische waarden (complextype, archeologische periode) bevinden zich in het plan- en onderzoeksgebied?*
- *Wat is bekend over het historisch gebruik van het plangebied in het verleden?*
- *Wat is de specifieke verwachting van het plangebied ten aanzien van archeologische waarden? (complextype, diepteligging, periode en kenmerken)?*
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemingrepen?*





## HOOFDSTUK 2 INVENTARISATIE

### 2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de relevante landschappelijke ontwikkeling en huidige bodemkundige situatie beschreven. Tevens wordt ingegaan op de bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied en de historische situatie. Voor wat betreft de in de tekst genoemde archeologische perioden wordt verwezen naar bijlage 2.

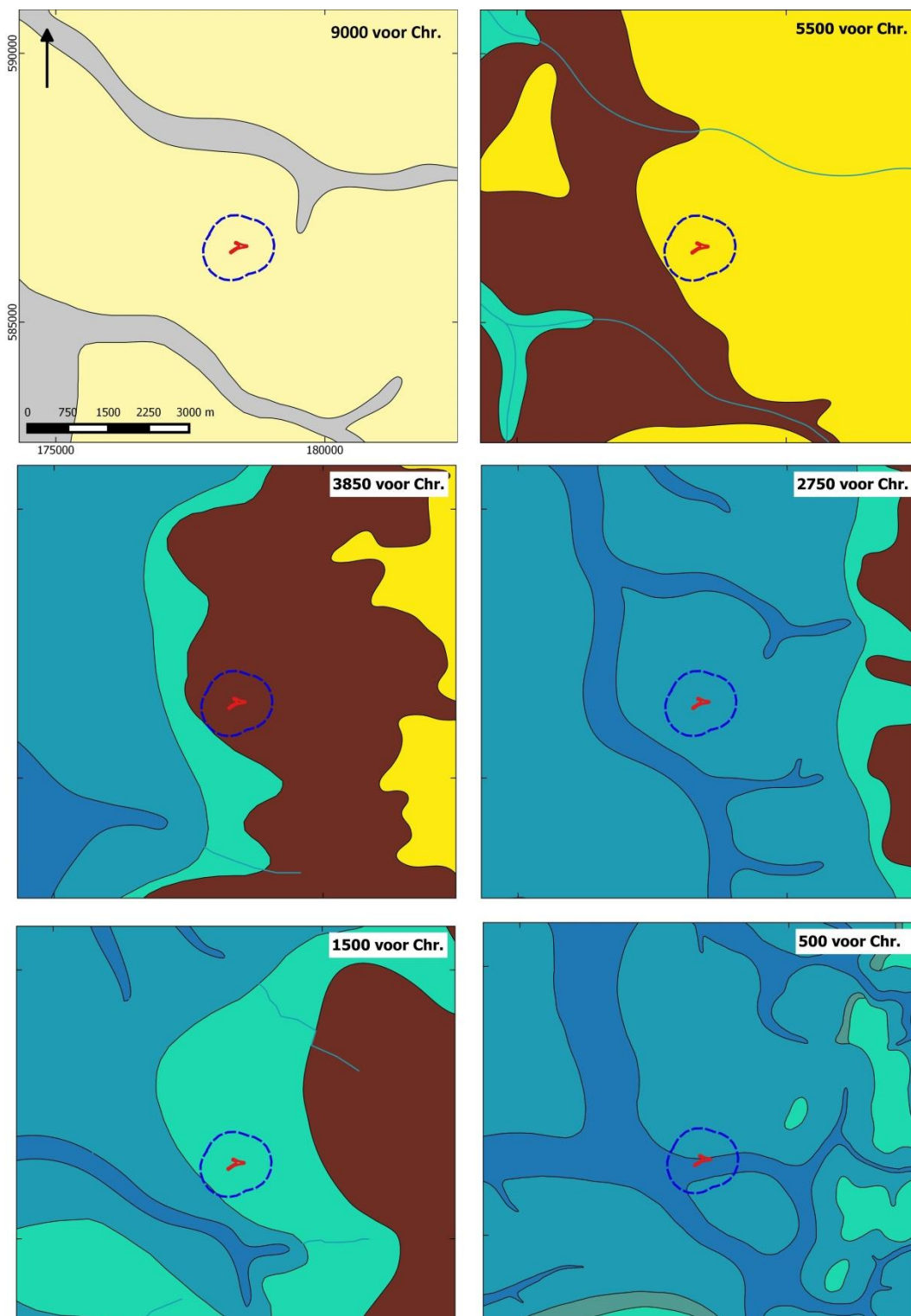
### 2.2 LANDSCHAPPELIJKE ONTWIKKELING

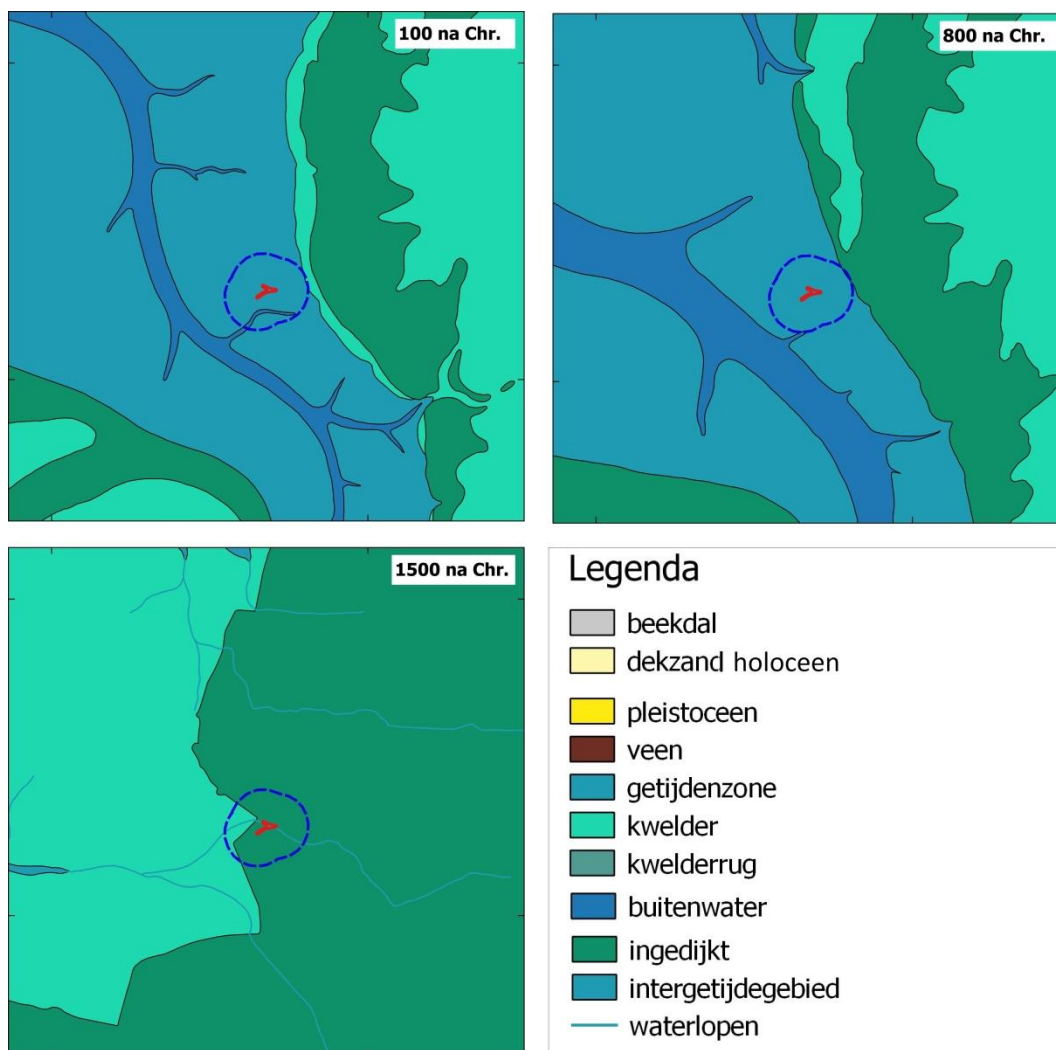
De geologische ontwikkeling wordt beschreven aan de hand van paleogeografische kaarten (afbeelding 2). Tegen het einde van de laatste ijstijd (Weichselien, 116.000 – 11500 voor heden)/het vroege Holoceen lag het plangebied in een omvangrijke dekzandvlakte, die door enkele brede rivierdalen van vlechtende rivierstelsels doorsneden werd.

Rond 5500 voor Chr. lag het plangebied op de grens van dekzand- naar veengebied. Het veen kon zich langs de toenmalige kustlijn ontwikkelen. Verder oostelijk en noordelijk bevond zich een kweldersysteem en een getijdenzone van de Noordzee. De invloed van de Noordzee nam steeds verder toe: rond 3850 voor Chr. was deze diep in Friesland doorgedrongen. Het plangebied bevond zich inmiddels in een veengebied. Rond 2750 voor Chr. was de zee nog verder het gebied binnengedrongen en was de Middellzee een feit. Het plangebied lag toen in de getijdenzone van deze zeearm. Tot ongeveer 1000 na Chr. kon deze zeearm zich handhaven en verder uitbreiden en lag het plangebied afwisselend in de getijdenzone of in de zeearm. Rond 1000 werd begonnen met de bedijking van de Middellzee. Het plangebied werd in de periode tussen 1200 en 1500 bedijkt.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Bron: Bosatlas van Fryslân, 2009.





Afbeelding 2. Paleogeografische ontwikkeling van circa 9000 voor Chr. – 1500 na Chr. De locatie van het plangebied is met rood aangegeven; het onderzoeksgebied met blauw. Bron: Vos et al., 2013.

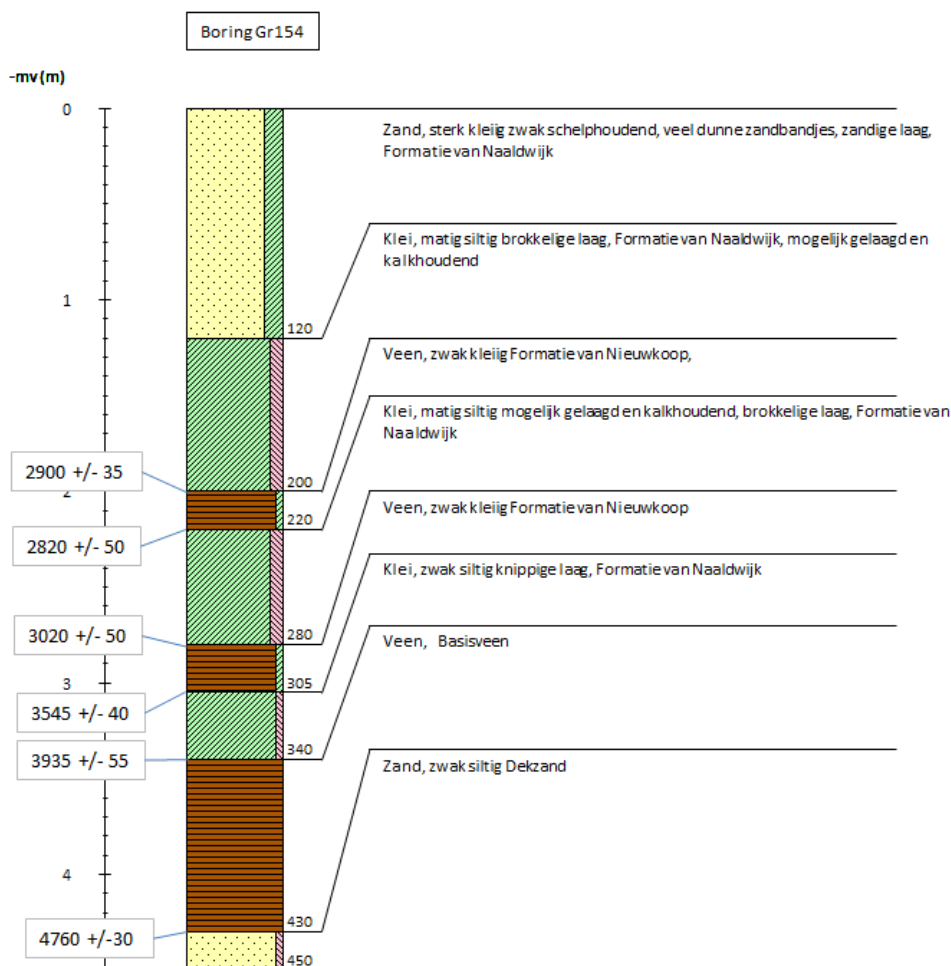
Rond 1500 stroomt mogelijk nog een klein riviertje door het plangebied. Op een latere paleogeografische kaart (uit 1850, hier niet afgebeeld) heeft deze zich in noordelijke richting verlegd.

Op de geomorfologische kaart (bijlage 3) ligt het westelijke deel van het plangebied in een zeeboezemvlakte (2M32). Het oostelijke deel ligt op een kwelderwal (3K31). Tussen deze en een andere kwelderwal ligt een vlakte van getijafzettingen (2M35). De zeeboezemvlakte betreft de ingepolderde Middenzee; de kwelderwal is vermoedelijk tussen 800 en 1500 ontstaan.

Op het AHN is te zien dat het oostelijk deel ongeveer een halve meter hoger ligt dan het westelijke deel. Gezien de scherpe begrenzing van dit hoger gelegen deel betreft het vermoedelijk opgehoogde kwelderrugafzettingen.

De N393 is op een talud aangelegd dat ongeveer 1 m boven het omringende terrein uitsteekt. Dit is waarschijnlijk ook het geval bij de N398; echter, deze weg is aangelegd nadat het AHN2 is opgesteld. Vermoedelijk ligt ook deze weg op een talud van ongeveer 1 m boven het maaiveld.

Op de bodemkaart (bijlage 5) ligt het plangebied in een zone met kalkrijke poldervaaggronden (Mn15a: lichte zavel<sup>2</sup>; Mn25A: zware zavel en Mn35A: lichte klei). Onderstaande afbeelding toont een boorprofiel van een grondboring nabij Stiens.



Afbeelding 3. Boorbeschrijving van een boring bij Stiens, met <sup>14</sup>C-dateringen van de veenlagen (14C-jaren BP; naar: Griede, 1978).

<sup>2</sup> Lichte zavel bestaat uit kleiig zand; zware zavel uit zandige klei.



De exacte locatie van deze boring is niet bekend. De bodemkundige laagbeschrijving is gebaseerd op Griede, 1978: pp. 69 t/m 75 en de indeling naar formaties is vertaald naar de huidige indeling. Deze boring is hier opgenomen omdat de veenlagen zijn gedateerd. Onderstaande tabel geeft een vertaling van <sup>14</sup>C-jaren naar kalenderjaren.<sup>3</sup>

<b>14C-JAREN BP</b>	<b>KALENDERJAREN VOOR CHR.</b>
2900 +/- 35	1100 +/- 62
2820 +/-50 <sup>4</sup>	989 +/- 64
3020 +/-50	1279 +/- 80
3545 +/-55	1878 +/- 80
3935 +/- 40	2423 +/- 63
4760 +/-30	3574 +/- 45

Tabel 2. 14C-jaren omgerekend naar kalenderjaren.

De bovenste zavelige laag (0-12 cm -mv) is afgezet in een energierijk milieu. De sedimentatie vond plaats vanuit een aantal diepe geulen die soms tot in de pleistocene ondergrond doordringen. Vanuit deze geulen is een pakket zandig, gelaagd sediment afgezet over vrijwel het gehele gebied in een laag- en een hoogwaddenmilieu.

De brokkelige laag (120-200 cm-mv) bestaat landinwaarts uit zware klei, meestal licht doorgroeit en plaatselijk brokkelig. Het sediment is hier ongelaagd en kalkloos. Zeewaarts neemt de doorgroeiing af en wordt het sediment zandiger. Het is dan vaak gelaagd en kalkhoudend. Meest opvallende kenmerk is het voorkomen van een brokkelige structuur.

De knippige laag (305-340 cm -mv) bestaat uit zware tot zeer zware klei. De klei is ongelaagd en vrijwel kalkloos. Gezien de zwaarte van het sediment, de kalkloosheid en het ontbreken van gelaagdheid moet de knippige laag onder zeer rustige condities zijn afgezet. De sedimentatie vond vooral plaats vanuit de bestaande restgeulen.

Bovengenoemde laagopbouw zou in het oostelijk deel van het plangebied aangetroffen kunnen worden. In het westelijke deel ontbreken vermoedelijk de veenlagen, aangezien het zeewater hier een geul heeft uitgeschuurd. Deze zeearm is vermoedelijk opgevuld met een sterk siltige klei met veel zandlaagjes, schelpresten en kalk.

---

<sup>3</sup> calpal-online.de

<sup>4</sup> de onderste datering van deze veenlaag is waarschijnlijk te jong (of de bovenste datering te oud). De standaarddeviaties van de bovenste en onderste datering van deze veenlaag overlappen elkaar.



## 2.3 ARCHEOLOGIE

### 2.3.1 FAMKE

Op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) ligt het plangebied in een zone met een lage verwachting voor wat betreft de periode steentijd tot en met de bronstijd (bijlage 7). De FAMKE geeft aan dat voor wat betreft deze periode geen archeologisch onderzoek verplicht is. Voor de periode ijzertijd – late middeleeuwen ligt het plangebied in de zone 'karterend onderzoek 2'. Hier dienen in eerste instantie 6 boringen per hectare gezet te worden.

## 2.4 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

In het plan- en onderzoeksgebied zijn geen AMK-terreinen geregistreerd (zie bijlage 9). Binnen het onderzoeksgebied zijn twee waarnemingen bekend.

*Waarneming 56224* betreft de vondst een aantal fragmenten terpaardewerk, een roodbruin geglaazuurd aardewerkfragment vermoedelijk uit de late middeleeuwen of nieuwe tijd en enkele verbrande vuursteenfragmenten (onbestemde datering). Het terpaardewerk en de vuursteenfragmenten zijn aan het oppervlak gevonden; het geglaazuurde fragment is op een diepte van 30 cm – mv aangetroffen in een vermengde laag.

*Waarneming 443541* betreft een aantal aardewerkfragmenten in een dijklichaam met greppels uit de nieuwe tijd.

### 2.4.1 EERDER ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

Binnen het onderzoeksgebied hebben eerder twee archeologische veldonderzoeken plaatsgevonden. Deze worden hieronder beschreven:

Onderzoeksnummer	8438
Toponiem	bedrijventerrein Middelsee
Uitvoerder en jaar	De Steekproef, 2004
Type onderzoek	Inventariserend archeologisch veldonderzoek
Resultaat	Geomorfologisch ligt dit onderzoeksgebied op de overgang van een vlakte van getij-afzettingen en een kwelderwal. Het bodemprofiel bestaat uit een bouwvoor van 25-40 cm dik, meestal gevolgd door een grijze matig zandige kleilaag, die soms vermengd is. Onder deze zavelige laag ligt een zeer zandige, lichtgrijze kleilaag die schelpen en roestvlekken bevat. Deze laag is ongeveer 20 cm dik. Daaronder ligt, op een diepte variërend van ongeveer 30 – 110 cm –mv (gemiddeld 60 cm – mv), een zandlaag waarin soms kleibandjes voorkomen. Ook de zandlaag is schelphoudend en bevat roestvlekken. In één boring is in de gemengde zavelige laag geglaazuurd aardewerk



aangetroffen (zie waarneming 56224). Op basis van de aangetroffen archeologische indicatoren is vervolgonderzoek geadviseerd.

Onderzoeksnummer	34523
Toponiem	Noordwesttangent (kunstwerken 3,4,5)
Uitvoerder en jaar	RAAP, 2014
Type onderzoek	proefsleuven
Resultaat	niet bekend (rapport is niet gepubliceerd). Het onderzoek was gericht op de opbouw van de dijken en het documenteren en verzamelen van de aanwezige archeologische sporen en vondsten (zie waarneming 443541).

## 2.5 HISTORIE

In de 11<sup>e</sup> eeuw begon de Middellzee dicht te slibben. De zeearm werd geleidelijk ingedijkt en omgevormd tot boerenland. Het inpolderen begon wanneer een gebied hoog genoeg was opgeslibd. Er werd vervolgens een dijk aangelegd en het water werd weggepompt. Onderstaande afbeelding toont een uitsnede uit de kaart van Schotanus (1718) met op de achtergrond de moderne topografie. Nabij het meest noordelijke deel van het plangebied is bebouwing aangegeven. Het plangebied raakt hier het traject van de 'Schilwech', een oude voorloper van de huidige Butenskilwei, die iets noordelijker loopt.

De noordwest- en zuidwest lopende vertakking van de Schilwech wordt gevormd door de Stienzer Hegedyk. Zoals uit de naam afgeleid kan worden gaat het hier om een oude dijk. Van der Aa (1839-1851) beschrijft deze als *"oostelijke zeedijk der Middellzee"* en *"wat ten Oosten van dezen Dijk ligt, van onheugelijke tijden vast land geweest is; terwijl het land ten Westen nieuw land is, dat in de dertiende eeuw hier is aangespoeld. De nieuwheid dezer landstreek blijkt ook, onder anderen, daaruit, dat er geen dorpen en slechts een gering aantal huizen in gevonden worden, en uit de onderscheidene benamingen van Stienzer Nieuwland enz."*.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Bron: Tresoar.



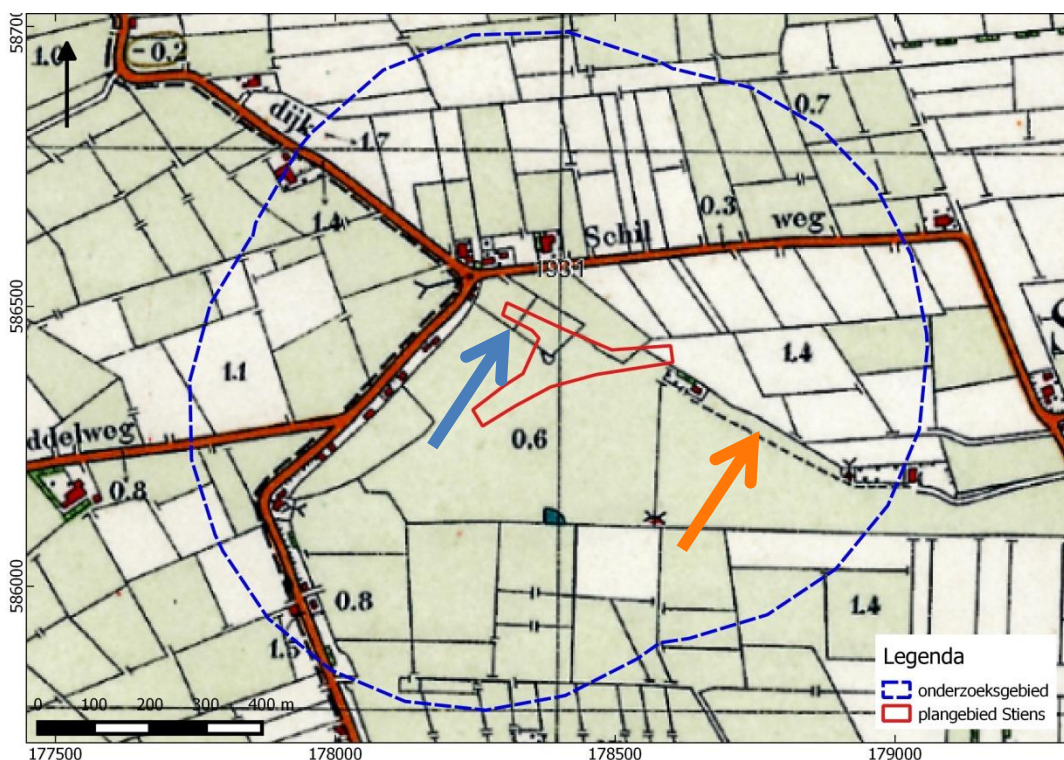
Afbeelding 4. Uitsnede uit de kaart van Schotanus (1718). Bron: Tresoar, [frieslandopdekaart.nl](http://frieslandopdekaart.nl)

De bedijkingsgeschiedenis van de Middelzee wordt op onderstaande kaart goed weergegeven. De voormalige binnenzee werd van zuid in noordelijke richting geleidelijk ingepolderd. Het 'Steenser Nieuwland' is op deze kaart rood omlijnd. Ten noordwesten van deze polder is het Oud Bildt aangegeven, met jaartallen waarin dit gebied bedijkt is (van 1505-1508). Verder noordelijk ligt het Nieuw Bildt, bedijkt in 1600. Het Steenser Nieuwland zal dus vóór 1500 ingepolderd zijn.





Afbeelding 5. Uitsnede uit de 'Kaart van de Grenzen der Voormalige Middelzee', van P. Brouwer en W. Eekhoff, 1834. Bron: Treasoar



Afbeelding 6. Uitsnede uit de Bonnebladen, omstreeks 1900 (bron: Archis3).

Op de Bonnebladen is het plangebied onbebouwd. Opvallend is dat de Schilweg en de huizen daaraan wat naar het noorden zijn opgeschoven ten opzichte van de vorige kaart. Het verschil moet gezocht worden in de relatieve onnauwkeurigheid van de vroeg-18<sup>e</sup>



eeuwse kaart, die op dit detailniveau naar voren komt. Aangenomen kan worden dat het plangebied geen oude bebouwing, wegen of dijken raakt op oude kaarten.

De wat hoger gelegen noordwest – zuidoost georiënteerde strook op het AHN (bijlage 4) is hier met een wat afwijkende rechthoekige verkaveling aangegeven (blauwe pijl). Deze verkaveling is op latere (hier niet afgebeelde) kaarten soms aangegeven als akker. De oranje pijl markeert de met een riviertje begrensde oostgrens van dit hoger gelegen deel, waarover een onverhard pad loopt tussen twee gebouwen.

## 2.6 CONCLUSIES

De conclusies worden gegeven aan de hand van de beantwoording van de onderzoeksvragen uit paragraaf 1.5.

### ➤ *Wat is de fysisch-geografische situatie van het gebied?*

Het plangebied lag oorspronkelijk in een getijdenzone, onderdeel van de Middellzee. Tussen ongeveer 1200 en 1500 werd het gebied ingedijkt (Steenser Nieuwland). De Schilweg (later Butenskilwei) en de Stienzer Hegedyk maakten onderdeel uit van de polderdijk. Geomorfologisch ligt het westelijke deel van het plangebied in een zeeboezemvlakte en het oostelijke deel op een kwelderwal. Deze kwelderwal is vermoedelijk tussen 800 en 1200 ontstaan.

### ➤ *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog intact? Wat is de invloed van de geomorfologische en bodemkundige aspecten van het plangebied op bewoning en gebruik in het verleden?*

Op de bodemkaart ligt het terrein op een poldervaaggrond. Het westelijke deel bestaat uit sterk siltige klei en in oostelijke richting wordt de grond steeds zandiger. De zandige afzettingen betreffen waarschijnlijk kwelderafzettingen en de sterk siltige kleiafzettingen betreft een opvulling van de Middellzee. In het kweldergebied bevindt zich op een diepte van ongeveer 2 m –mv een veenlaagje die rond 1000 voor Chr. is gedateerd. Deze veenlaag wordt niet in het plangebied verwacht aangezien de Middellzee hier voor sterke erosie zal hebben gezorgd. Het zeewater maakte bewoning onmogelijk tot het moment dat het terrein werd ingepolderd. Dit betekent dat pas vanaf dat moment bewoning verwacht kan worden. Resten hiervan zijn vooral op de hoogste delen in de polder te verwachten (op of tegen de dijk of mogelijke hogere kwelderafzettingen in het oostelijk deel).

Vermoedelijk is de bodem in het plangebied grotendeels tot enige diepte verstoord als gevolg van de aanleg van de N393 en N398. Beide wegen zijn op een talud van ongeveer 1 m dik aangelegd, maar waarschijnlijk is de bovengrond tot een bepaalde diepte afgegraven om een zandfundering mogelijk te maken.



- *Welke bekende archeologische waarden (complextype, archeologische periode) bevinden zich in het plan- en onderzoeksgebied?*

In het plangebied zijn geen archeologische resten geregistreerd. In het onderzoeksgebied zijn twee waarnemingen bekend. De ene waarneming betreft aardewerkresten en grondsporen in/rondom een laatmiddeleeuwse dijk en de andere waarneming betreft aardewerkresten uit de nieuwe tijd, aangetroffen in een verstoorde laag tijdens booronderzoek. Bij dat onderzoek is ook terpaardewerk en verbrand vuursteen aangetroffen aan het maaiveld.

## 2.7 VERWACHTINGSMODEL

In deze paragraaf worden de drie laatste onderzoeksvragen van paragraaf 1.5 beantwoord.

- *Wat is de specifieke verwachting van het plangebied ten aanzien van archeologische waarden? (complextype, diepteligging, periode en kenmerken)?*

In het plangebied kunnen resten vanaf 1200-1500 worden verwacht, uit de periode nadat het terrein ingepolderd is. Het gaat waarschijnlijk om oude verkavelingsloten. In de hogere delen (kwelderwal) kunnen ook resten van bewoning worden verwacht, al zijn daar op oude kaarten geen aanwijzingen voor. Resten uit perioden ouder dan de late middeleeuwen worden niet verwacht. Naar verwachting liggen archeologische resten dicht onder het maaiveld/bouwvoor, aangezien er na de inpoldering geen sedimentatie meer heeft plaatsgevonden.<sup>6</sup> In de sloten kan aardewerk (afval) en dergelijke worden aangetroffen. De verkavelingsloten zijn naar verwachting tamelijk ondiep (maximaal circa 50 cm –mv) en zijn herkenbaar door een wat afwijkende humeuze vulling ten opzichte van het omringende ingepolderde gebied. Resten van bebouwing bestaan naar verwachting vooral uit funderingsresten, uitbraaksleuven en puin.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemingrepen?*

De recente aanleg van de N398 en N393 heeft vermoedelijk tot bodemverstoring tot gevolg gehad. Aangezien archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd aan of dicht onder het maaiveld liggen, zijn ze kwetsbaar voor wat betreft bodemingrepen. Mogelijk aanwezige resten zijn daarom vermoedelijk al deels verstoord, zodat de uiteindelijke impact van de geplande ingreep op archeologisch relevante lagen vermoedelijk niet erg groot is.

---

<sup>6</sup> Uiteraard kan de polder later nog overstromd zijn geweest als gevolg van een dijkdoorbraak. In dat geval zijn wel latere afzettingen te verwachten. Er zijn geen aanwijzingen



## HOOFDSTUK **3** VELDWERK

### 3.1 BESCHRIJVING ONDERZOEKSMETHODIEK

De boringen zijn uitgevoerd conform het plan van aanpak (pva)<sup>7</sup> en gezet met behulp van een Edelmanboor met een boordiameter van 7 cm en een guts met een diameter van 3 cm. De boorkernen zijn gebrokkeld/versneden op archeologische indicatoren. De boringen zijn ingemeten met behulp van GPS (XY-coördinaten). De maaiveldhoogte is bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2). De boorstaten en raiprofielen zijn gedocumenteerd en opgesteld met behulp van het softwareprogramma Boorstaten!. De boorstaten zijn afgebeeld in bijlage 10; de boorpuntenkaart is opgenomen in bijlage 11.

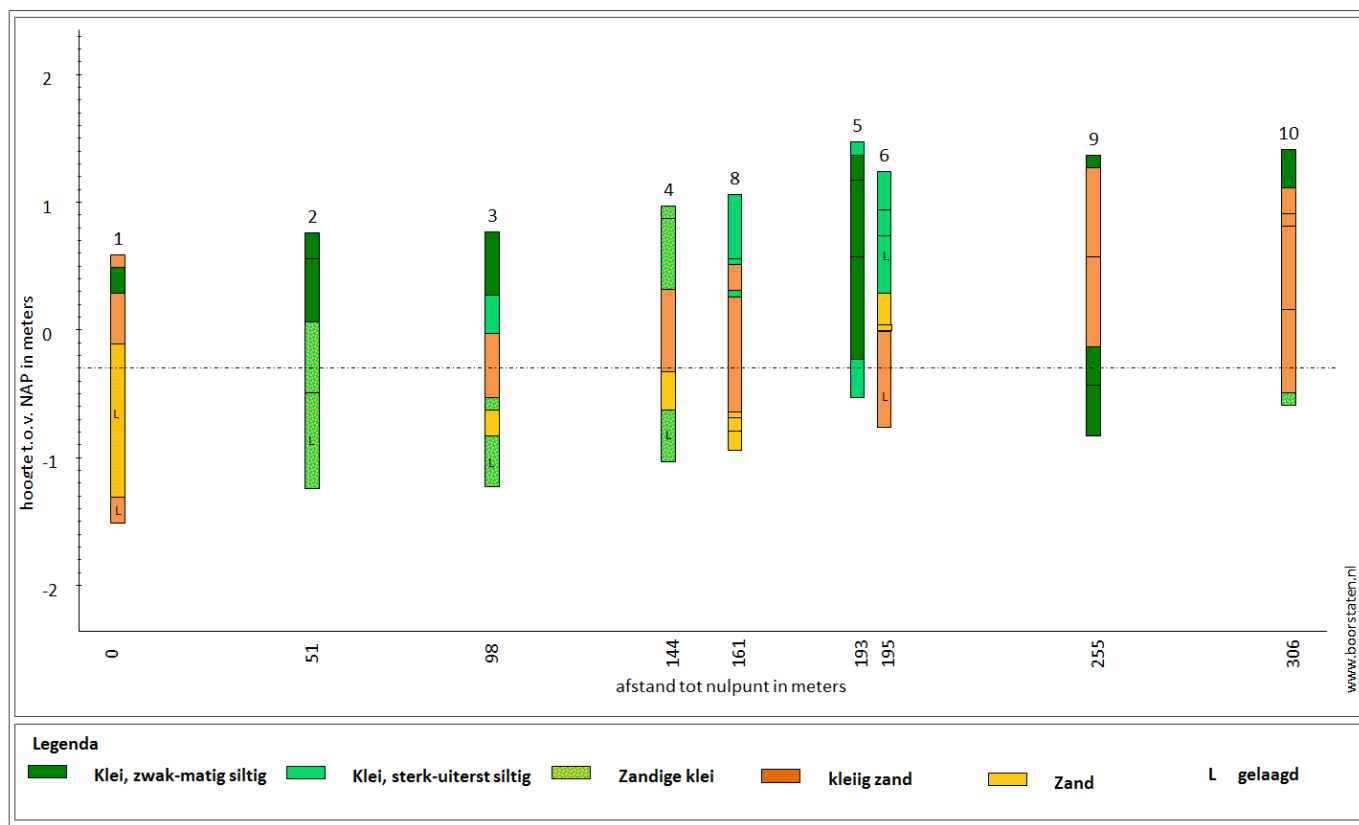
### 3.2 RESULTATEN VELDONDERZOEK

#### 3.2.1 LITHOLOGIE EN BODEM

Het bodemprofiel bestaat uit wisselende lagen (matig – uiterst siltige) klei, kleilig zand/zandige klei en zand. Die lagen zijn onderling meestal scherp begrensd. Ten opzichte van elkaar tonen de boorprofielen weinig overeenkomst in de laagopbouw, maar wel is er sprake van *fining-up*, het verschijnsel dat sedimenten naar boven toe fijner worden. Dit blijkt duidelijk uit onderstaand raiprofiel.

---

<sup>7</sup> Brouwer, 2016.



Afbeelding 7. raai-profiel van west naar oost, boringen 1 t/m 6, 8 t/m 10

Boringen 8, 9 en 10 bestaan hoofdzakelijk uit kleiig zand, waarop een (verstoorde) kleilaag ligt. In de ondergrond van de meeste boringen komen afzettingen (zand, kleiig zand, zandige klei, zeer siltige klei) voor waarin veel zand- of kleilaagjes zijn te zien. In boring 9 zijn in een sterk kleiige, kalkrijke zandlaag tussen 80 en 150 cm -mv veel humeuze vlekkerige bandjes waargenomen. Daaronder (van 150-180 cm -mv) bevindt zich een laag matig siltige, sterk humeuze en kalkarme klei. Deze laag is zwartgrijs van kleur en bevat matig veel plantenresten. De matig siltige kleilaag daaronder (180 – 220 cm -mv) bevat enkele humusvlekken.

In het westelijk deel zijn in diverse boringen lagen van sterk of uiterst siltig en zeer kalkrijk zand gezien (boring 1 tussen 70 – 190 cm -mv, boring 3 tussen 140 – 160 cm -mv, boring 4 tussen 130 – 160 cm -mv, boring 6 tussen 120 – 125 cm -mv, boring 7 tussen 70 – 190 cm -mv en boring 8 tussen 170 – 200 cm -mv). Boring 6 bevat twee lagen die grotendeels uit schelpmateriaal bestaan (tussen 30-50 cm -mv en tussen 95-120 cm -mv).

### 3.2.2 INTERPRETATIE

De aanwezigheid en afwisseling van zand, kleiig zand of zandige klei duidt erop dat de afzettingen onder hoogenergetische omstandigheden zijn afgezet. De vaak zeer scherpe overgangen wijzen er bovendien op dat de nieuwe lagen erosief zijn afgezet. De



aanwezigheid van schelpen (soms schelplagen) toont aan dat de lagen onderdeel zijn geweest van de zeebodem. Boringen 8 – 10, die op de geomorfologische kaart zijn gelegen op een kwelderrug, zijn waarschijnlijk wadplatafzettingen. Dit geldt ook voor de meeste andere niet-gelaagde bodemlagen in de rest van het plangebied: wadplaten zijn typisch rijk aan bodemfauna (wormen, schelpen) die ervoor zorgen dat de oorspronkelijke gelaagdheid verdwijnt. Die schelpen zijn in diverse lagen aangetroffen.

Typerend voor de hogere delen van kwelderafzettingen zijn voorts dunne humeuze laagjes, een restant van de vegetatie die hier groeide voordat nieuwe overstromingen nieuw sediment op de kwelder hebben afgezet. Deze zijn nergens waargenomen. De humeuze banden in boring 9 en de humeuze lagen daaronder betreffen vermoedelijk van elders ingespoeld veen.

### 3.2.3 ARCHEOLOGIE

Het veldonderzoek heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd.



## **HOOFDSTUK** **4** **CONCLUSIE**

In het plangebied zijn geen aanwijzingen voor een kwelderwal aangetroffen. De resultaten van het booronderzoek duiden op de aanwezigheid van laaggelegen wadplaatafzettingen waarop zich geen kwelderwal heeft gevormd. Het onderzoek heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd.



## HOOFDSTUK **5** SELECTIEADVIES

De archeologische verwachting moet worden bijgesteld naar 'laag'. Het bodemprofiel bestaat overwegend uit laaggelegen wadplatafzettingen die niet interessant waren als nederzettingslocatie. De kans dat het plangebied daarom archeologische resten bevat, is daarmee zeer klein.

Aanbevolen wordt daarom geen nader archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Het hier uitgevoerde bureau- en verkennend booronderzoek is daarmee de laatste fase in de AMZ-cyclus.

De implementatie van deze aanbeveling is in handen van de bevoegde overheid, de gemeente Leeuwarderadeel.





## **literatuur**

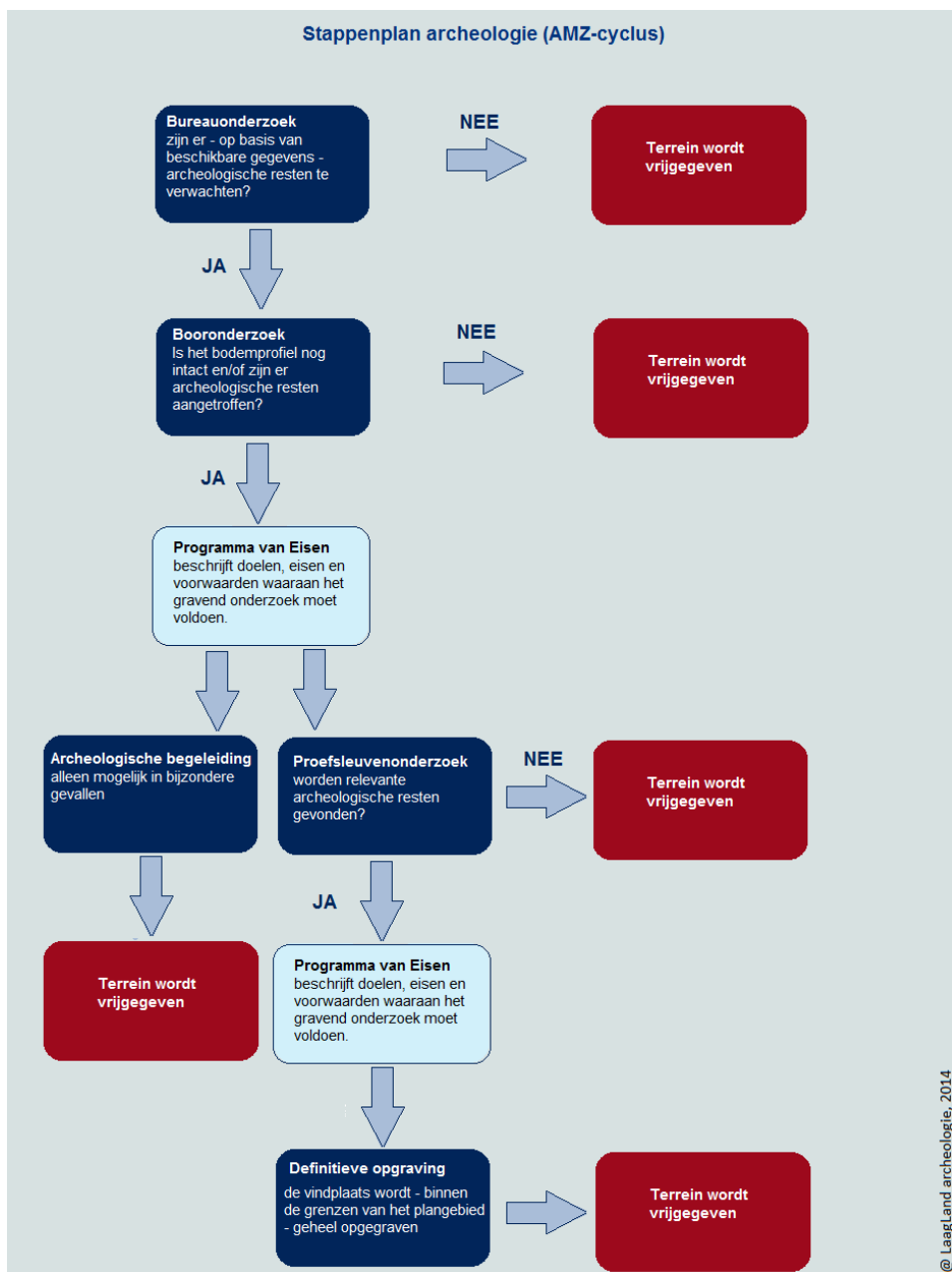
- *Aa, A.J. van der, 1839-1851. Het Aardrijkskundig woordenboek der Nederlanden. Amsterdam – Gorinchem.*
- *Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. Stating Centrum Wageningen.*
- *Berendsen, H.J.A., 2005 (1997). Landschappelijk Nederland. De fysisch geografische regio's. Assen.*
- *Berendsen, H.J.A., 2008. De vorming van het land. Assen.*
- *Bosatlas van Fryslân, 2009. Noordhoff Atlas Productions, Groningen.*
- *Bosch, J.H.A., 2008. Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 5.2. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.*
- *Griede, J.W., 1978. Het ontstaan van Frieslands Noordhoek. Een fysisch-geografisch onderzoek naar de holocene ontwikkeling van een zeeleigebied (Thesis). Amsterdam*
- *Mulder, E.F.J. de., 2003. De ondergrond van Nederland. Groningen.*
- *Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters, Nederlands Normalisatie-instituut Delft.*
- *Rijks Geologische Dienst, 1980. Geologische kaart van Nederland (1:50.000), toelichting bij kaartblad 43 Oost, Haarlem.*
- *Tulp, C. en J. Jelsma, 2004. Stiens, Bedrijventerrein Middelsee: Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek. Zuidhorn.*
- *Vos, P. & S. de Vries 2013: 2<sup>e</sup> generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 15 mei 2015 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl).*

## **Archeologische databases/internetbronnen**

- *ArchisIII*
- *[www.boorstaten.nl](http://www.boorstaten.nl)*
- *[www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)*
- *[www.hisgis.nl](http://www.hisgis.nl)*



# Bijlage 1 AMZ-CYCLUS



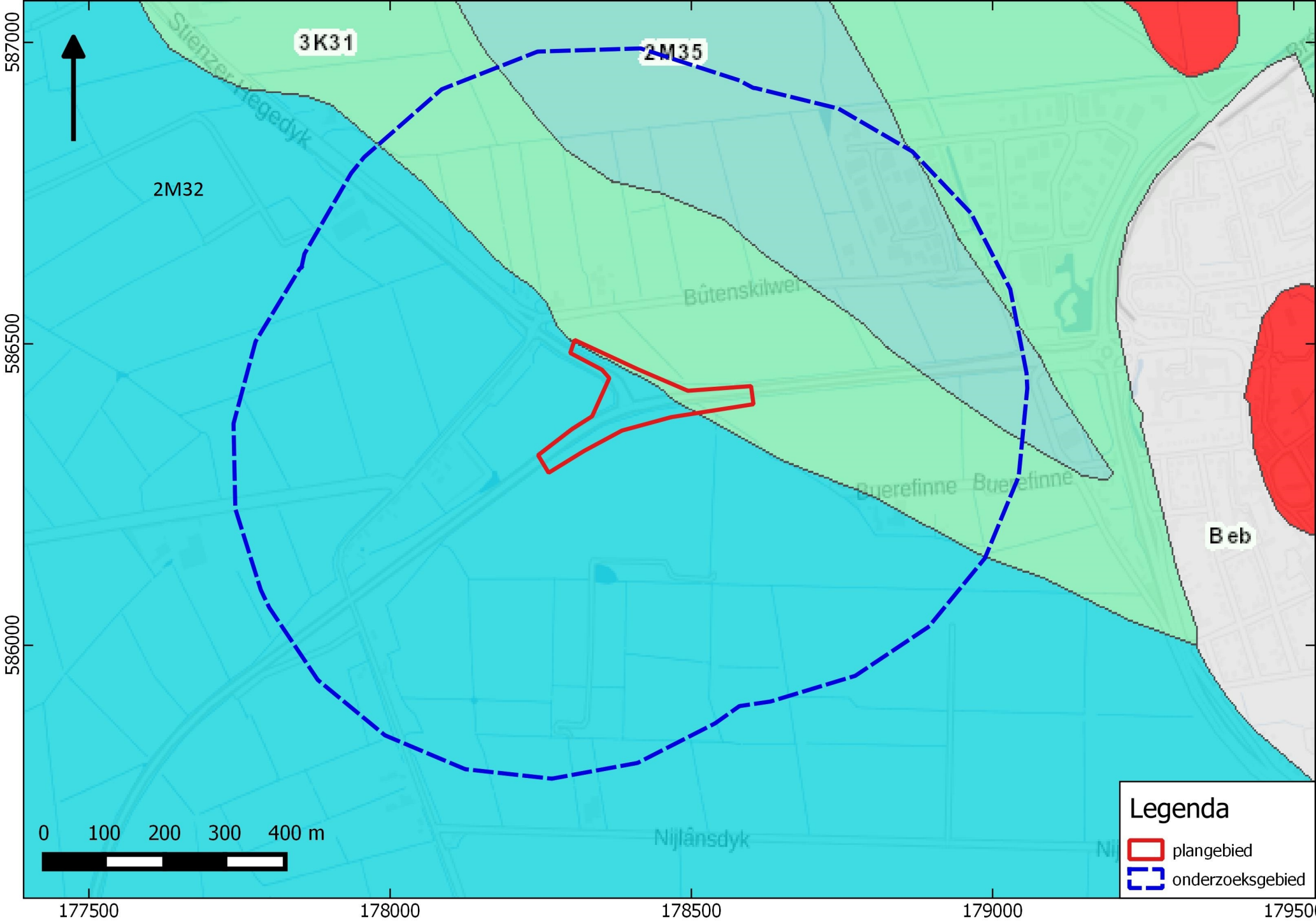


## Bijlage 2 ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

Archeologische perioden		Datering	
Nieuwe tijd	C	1795	
	B	1650	
	A	1500	
Middeleeuwen	Laat	1250	
	Vol	1050	
	vroeg	Ottoons	900
		Karolingisch	725
		Merovingisch	450
Romeinse tijd	Laat	270	
	Midden	70 na Chr.	
	Vroeg	15 voor Chr.	
Prehistorie	Ijzertijd	Laat	250
		Midden	500
		Vroeg	800
	Bronstijd	Laat	1100
		Midden	1800
		Vroeg	2000
	Neolithicum	Laat	2850
		Midden	4200
		Vroeg	4900/5300
	Mesolithicum	Laat	6450
		Midden	8640
		Vroeg	9700
	Paleolithicum	Jong	35.000
		Midden	250.000
		Oud	

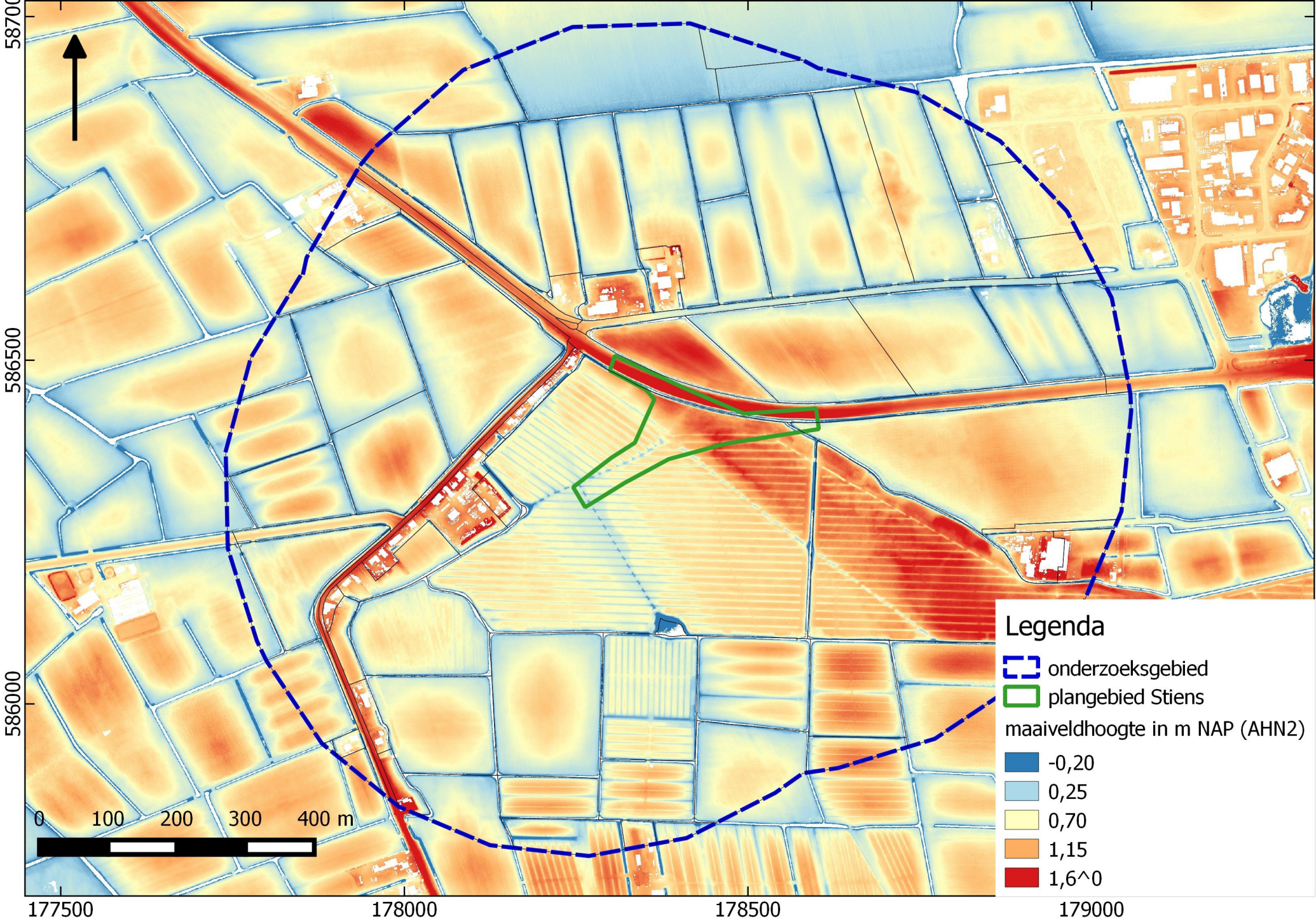


## Bijlage 3 **GEOMORFOLOGISCHE KAART**





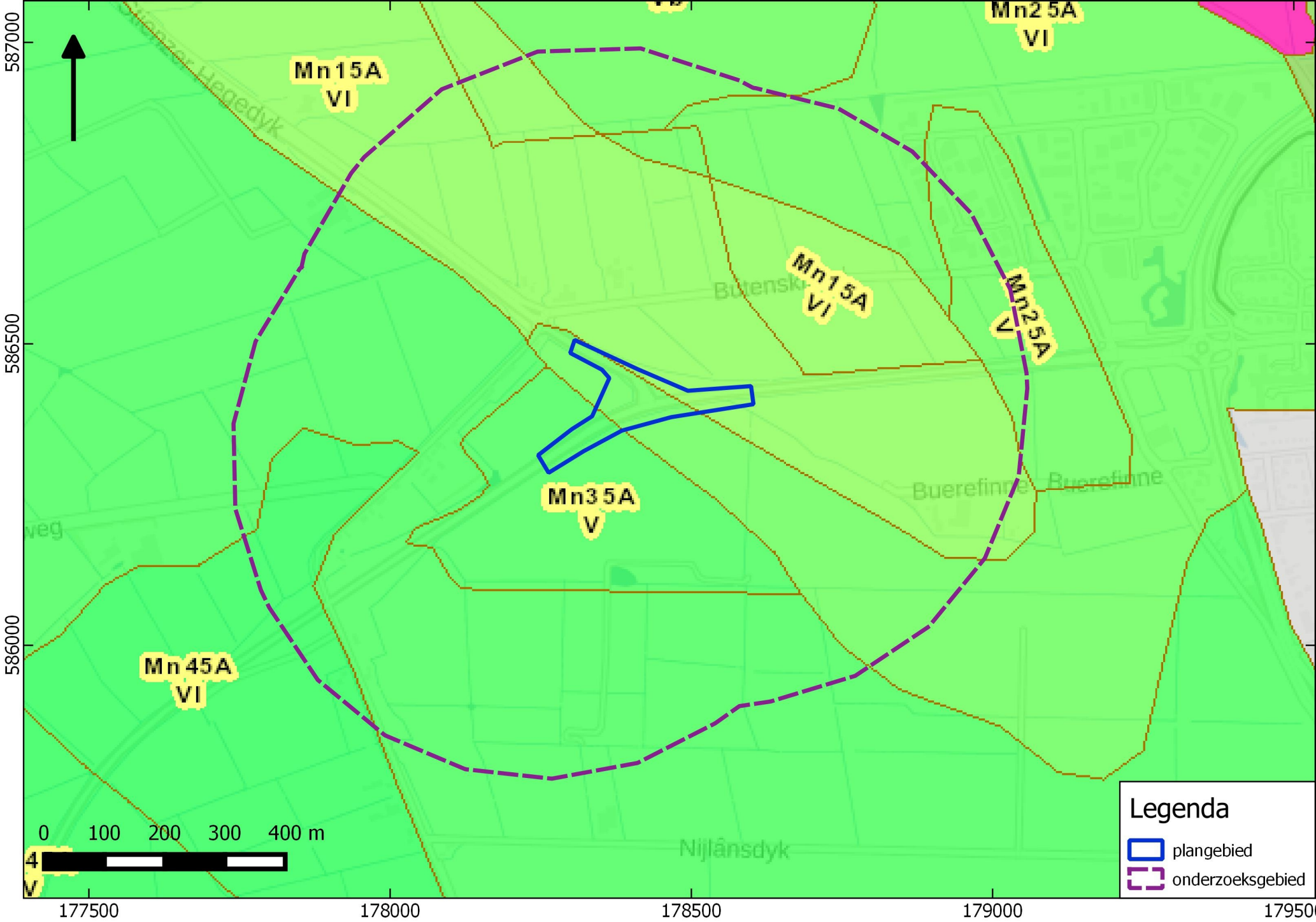
## Bijlage 4 **ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND (AHN2)**





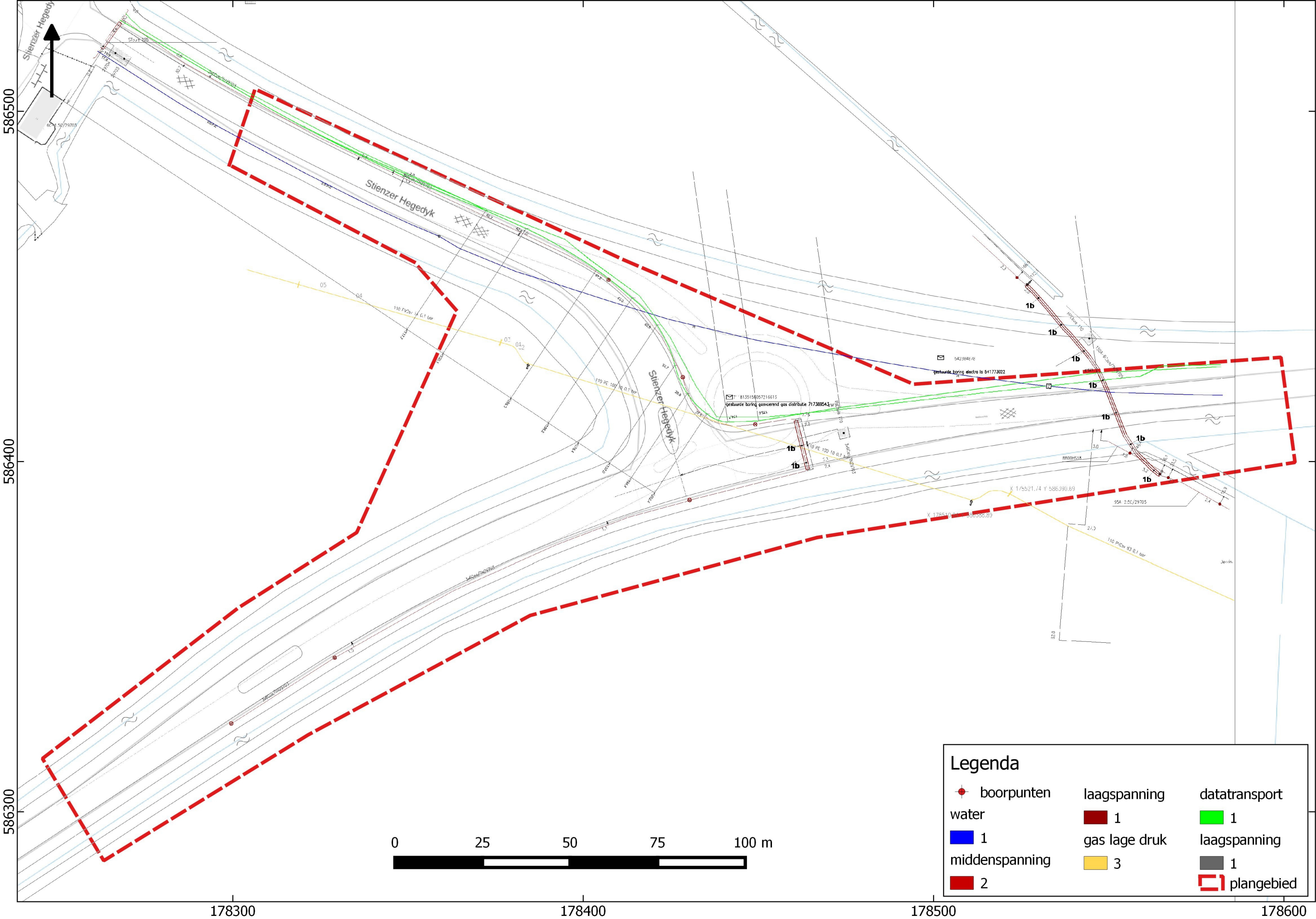
# Bijlage 5 **BODEMKAART**







## Bijlage 6 **KABELS EN LEIDINGEN**



**Legenda**

- |                |               |               |
|----------------|---------------|---------------|
| boorpunten     | laagspanning  | datatransport |
| water          | 1             | 1             |
| 1              | gas lage druk | laagspanning  |
| middenspanning | 3             | 1             |
| 2              |               | plangebied    |



# Bijlage 7 **FAMKE STEENTIJD – BRONSTIJD**



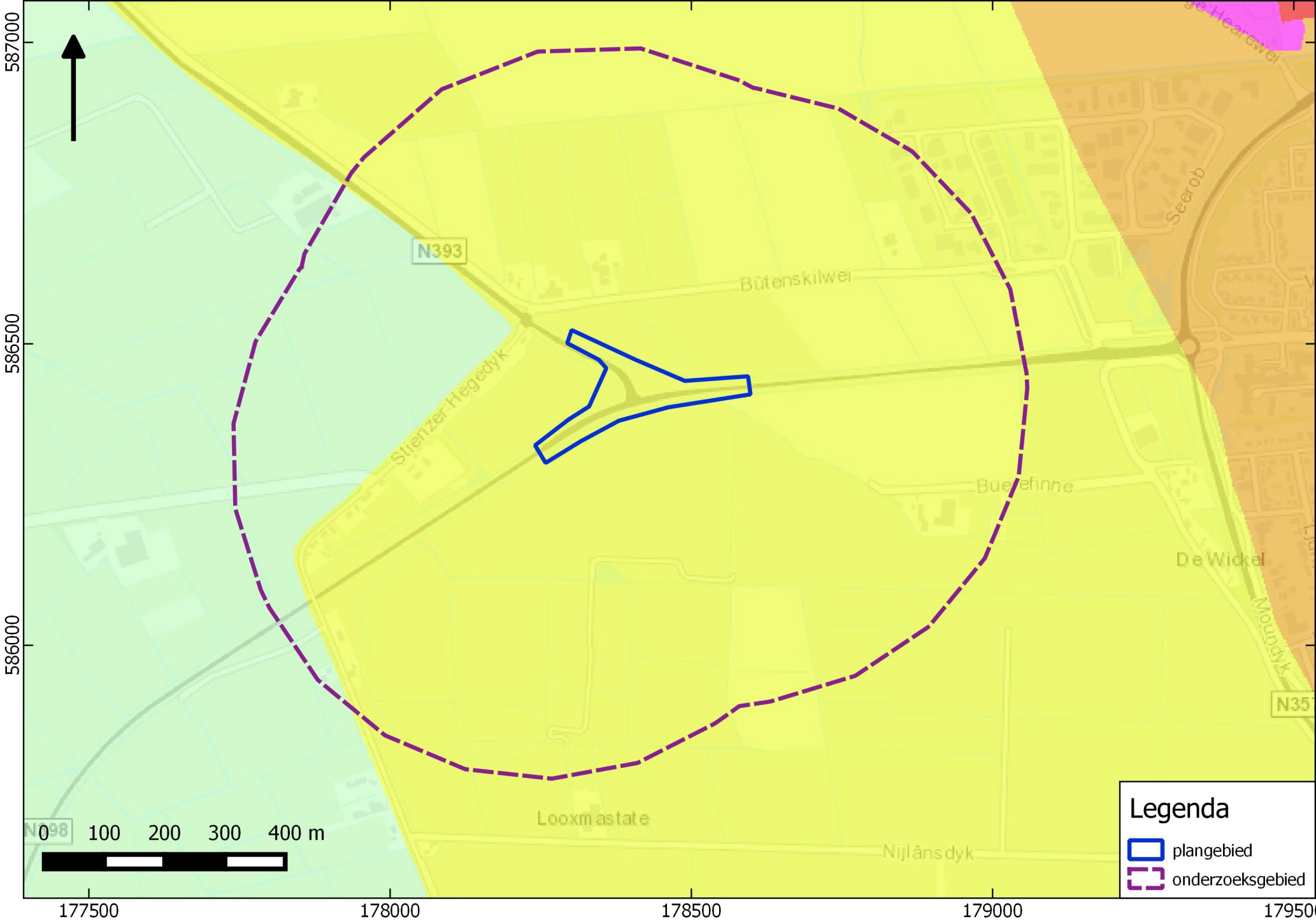
0398 100 200 300 400 m

**Legenda**

-  plangebied
-  onderzoeksgebied



# Bijlage 8 **FAMKE IJZERTIJD – LATE MIDDELEEUWEN**



**Legenda**

-  plangebied
-  onderzoeksgebied

0 100 200 300 400 m

177500 178000 178500 179000 179500

586000

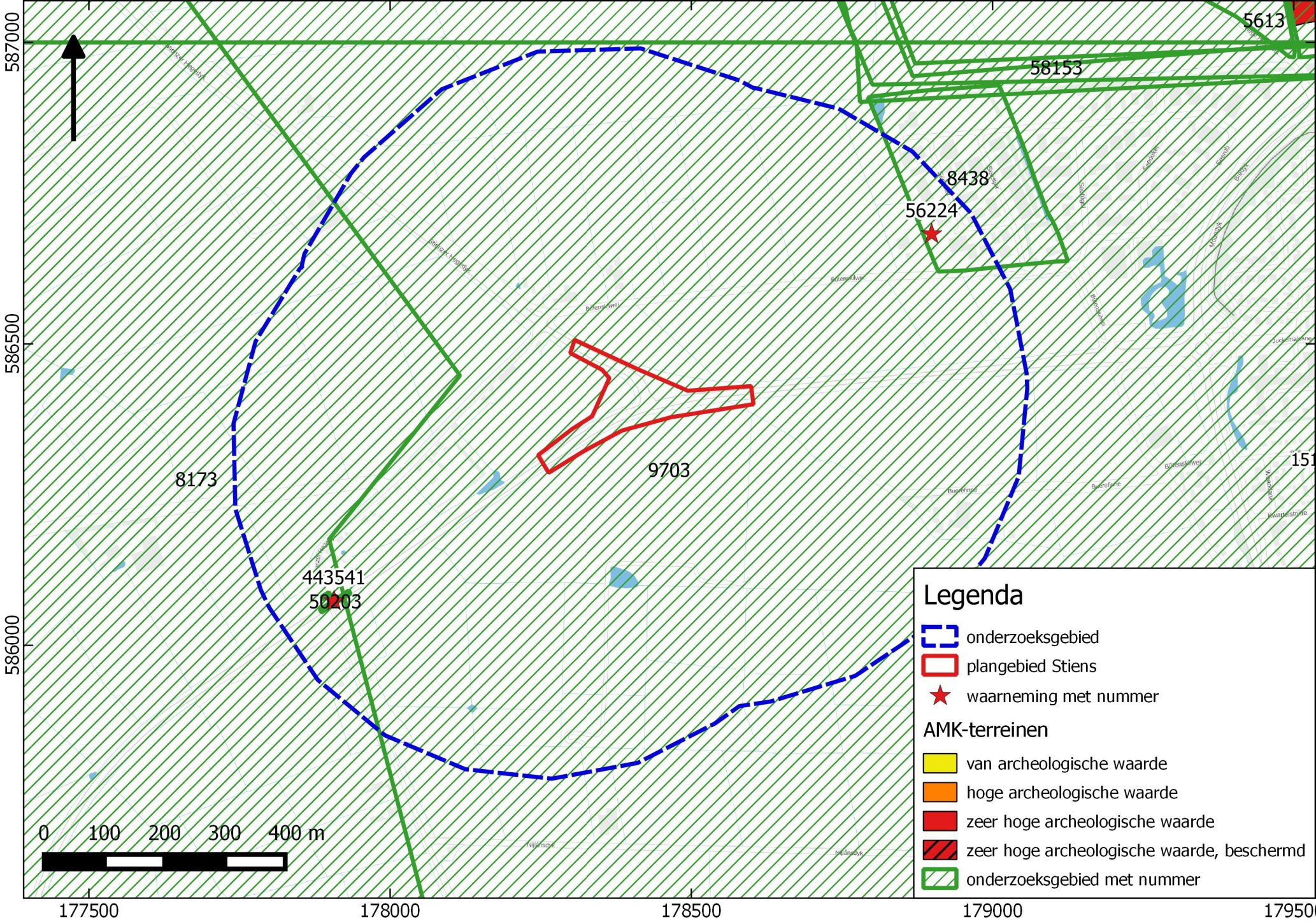
586500

587000



# Bijlage 9 **AMK-TERREINEN, WAARNEMINGEN EN ONDERZOEKSMELDINGEN**

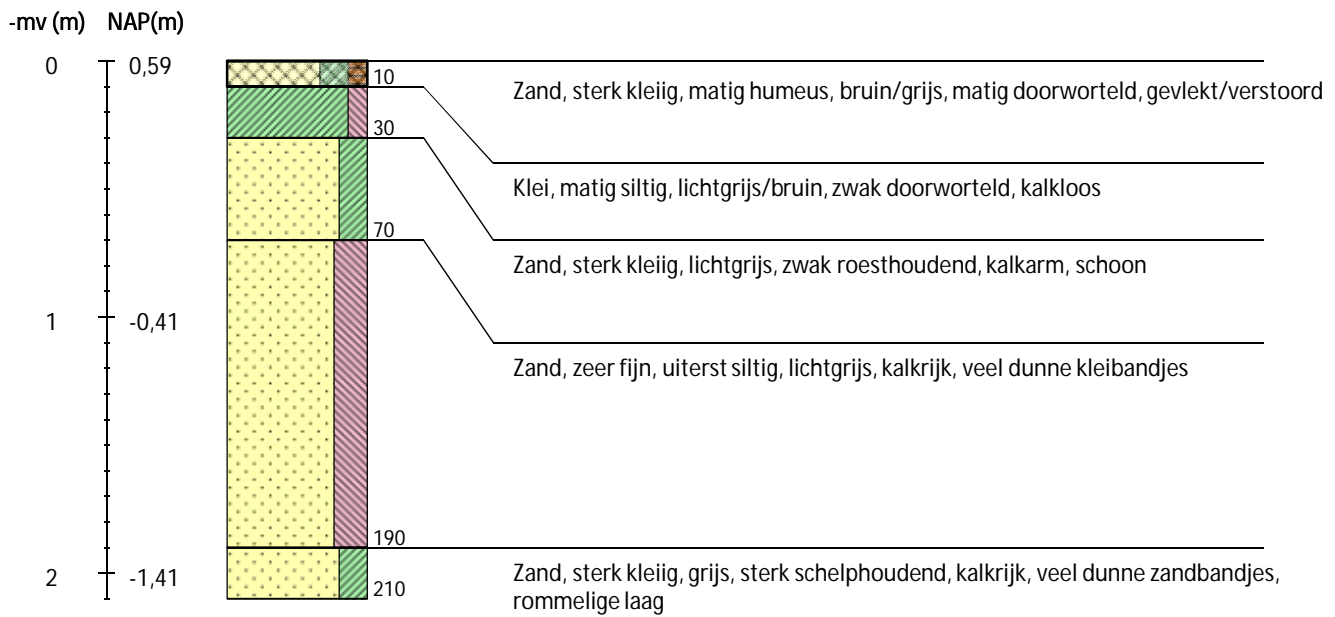




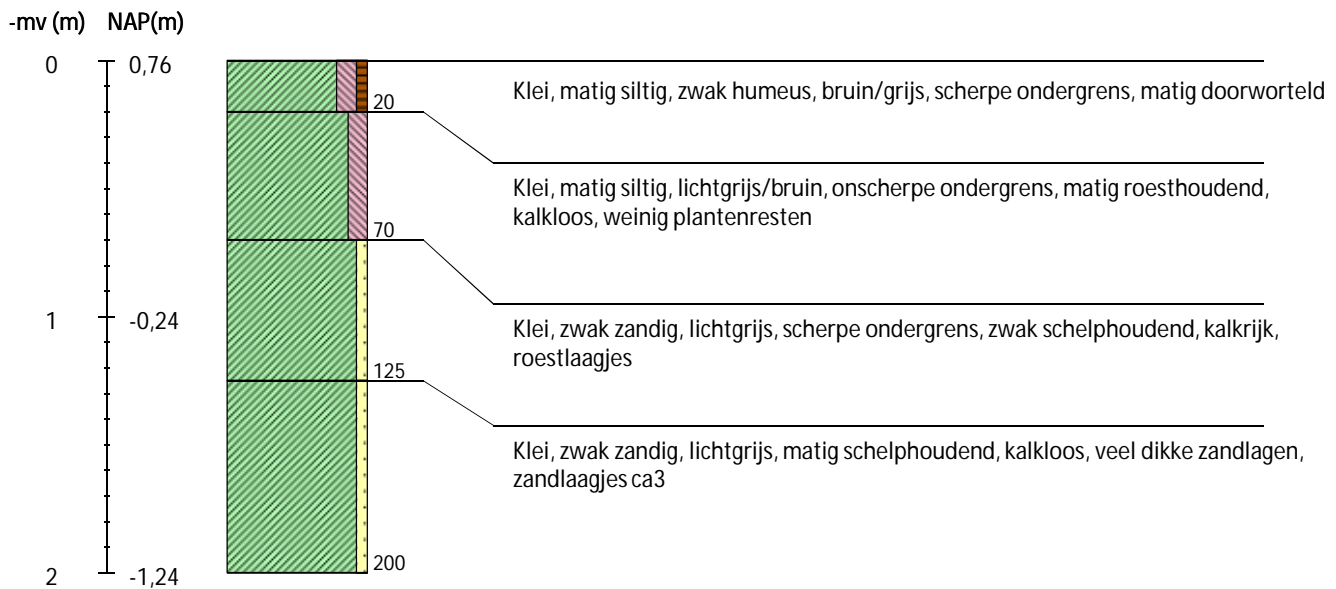


# Bijlage 10 **BOORSTATEN**

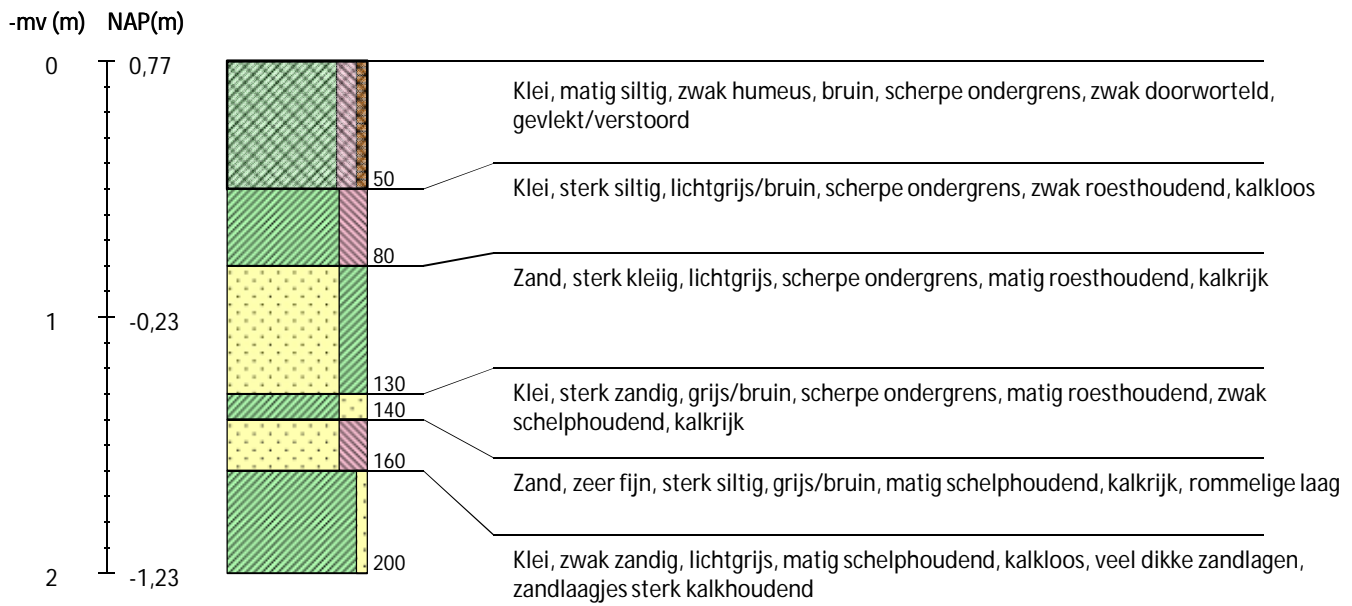
Boring 1 RD-coördinaten: 178275/586307



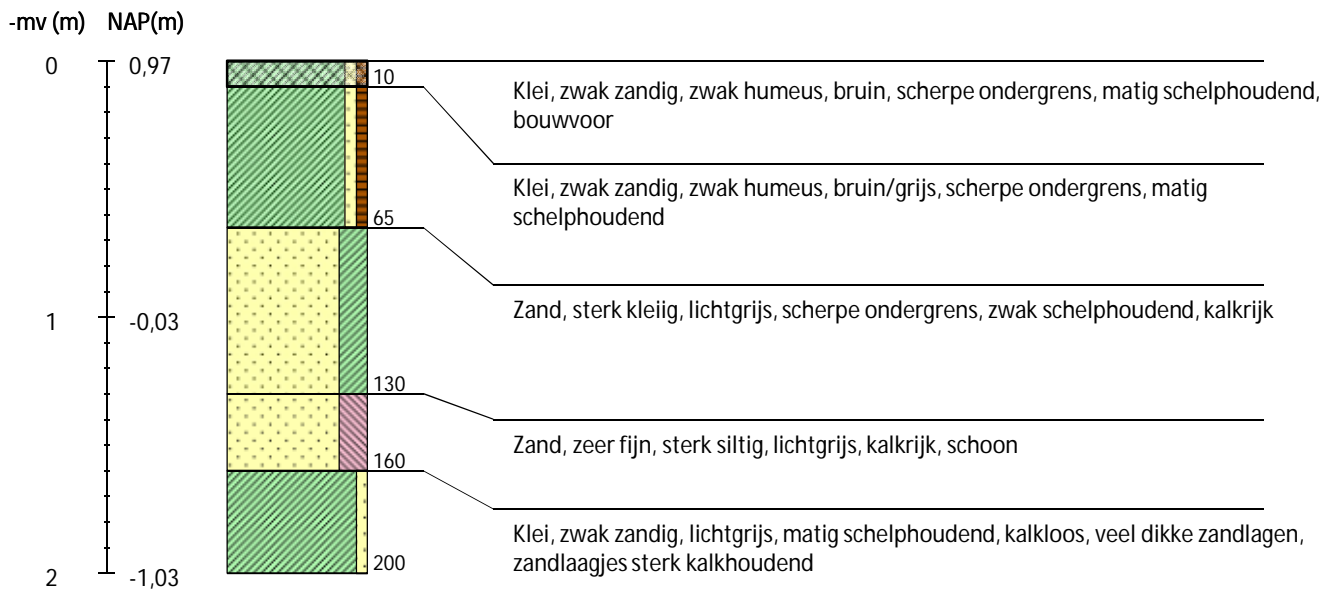
Boring 2 RD-coördinaten: 178306/586347



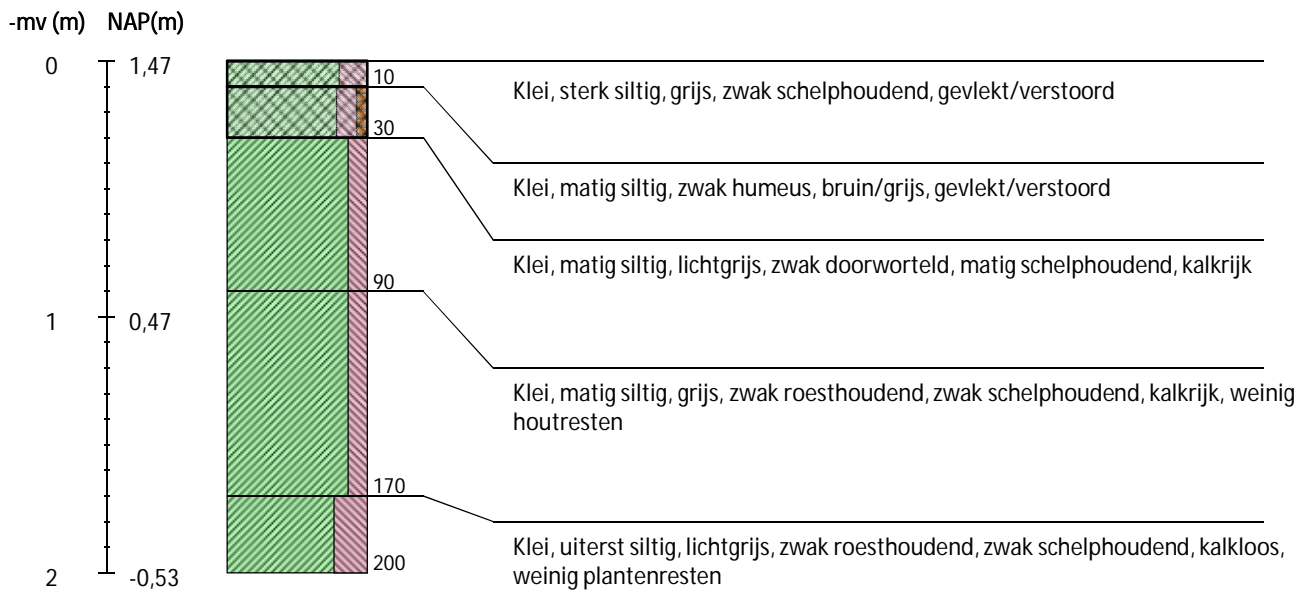
Boring 3 RD-coördinaten: 178348/586372



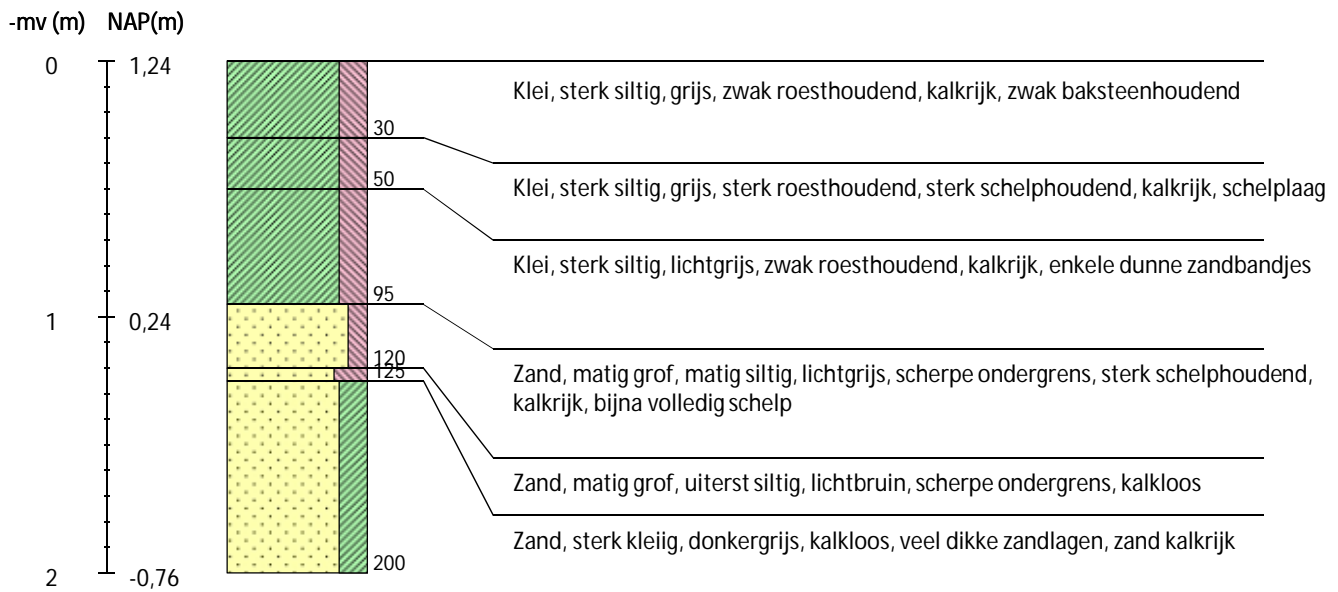
Boring 4 RD-coördinaten: 178371/586415



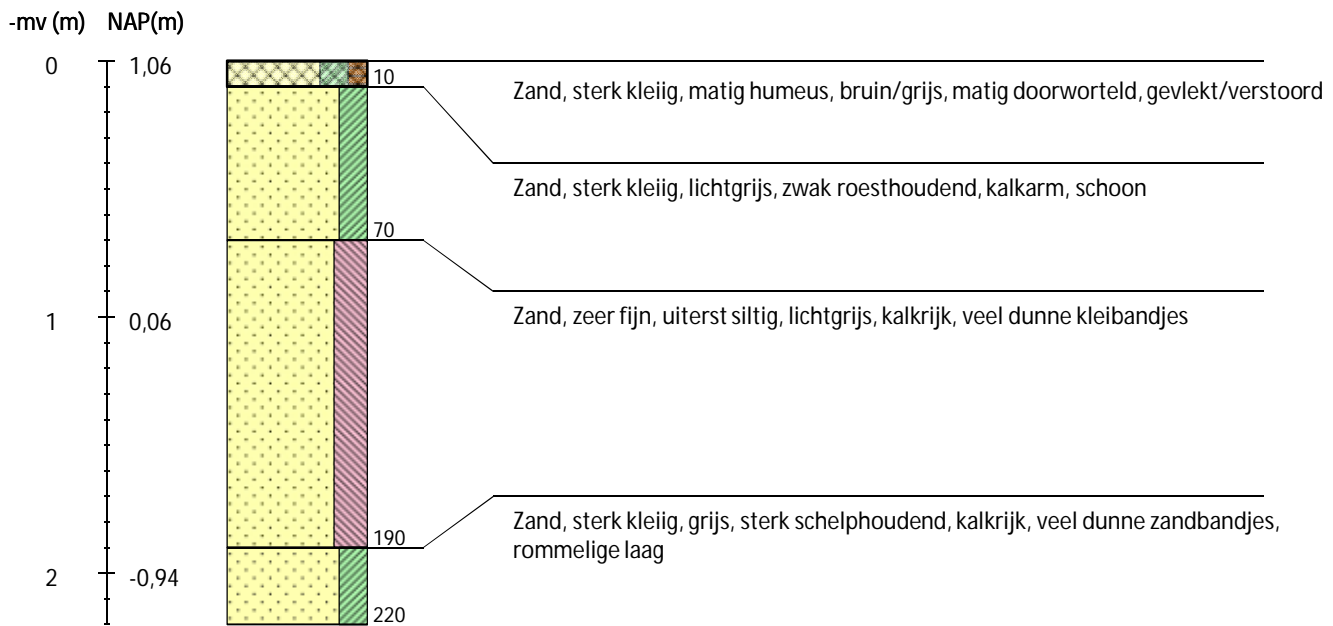
Boring 5 RD-coördinaten: 178372/586474



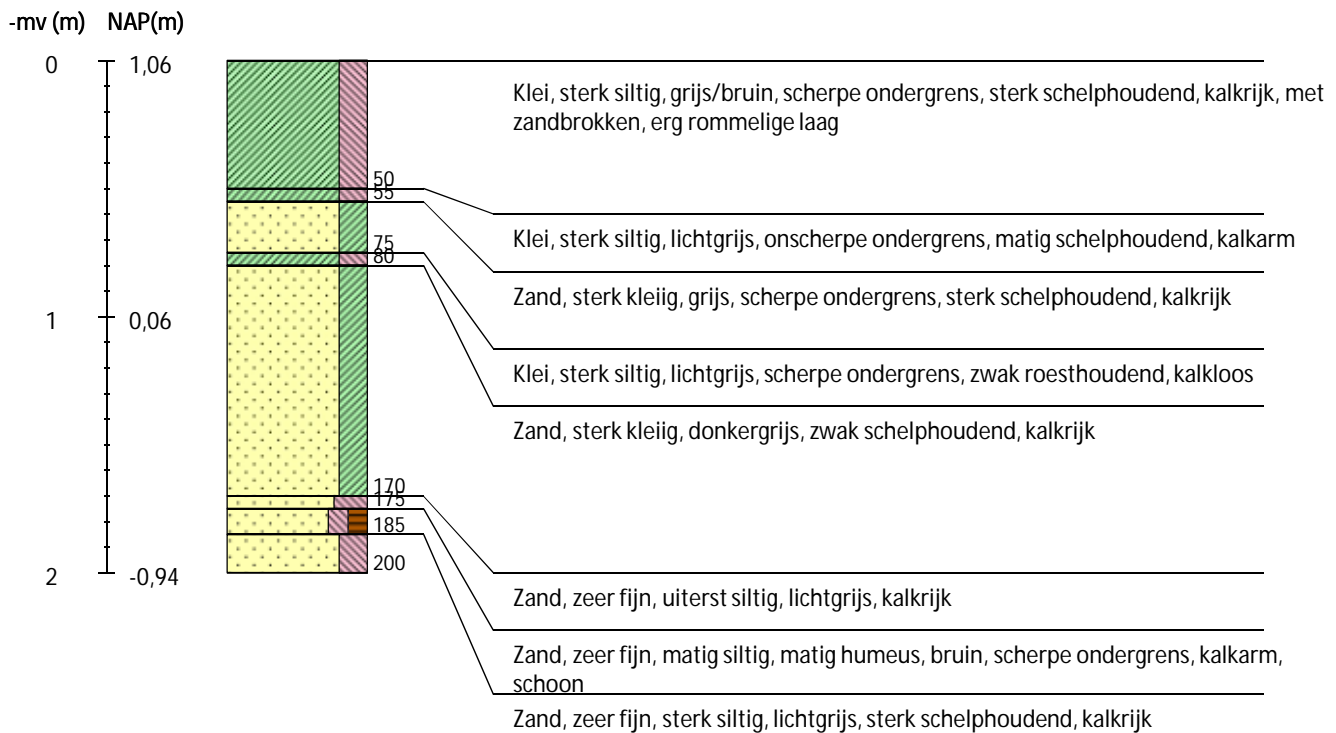
Boring 6 RD-coördinaten: 178326/586495



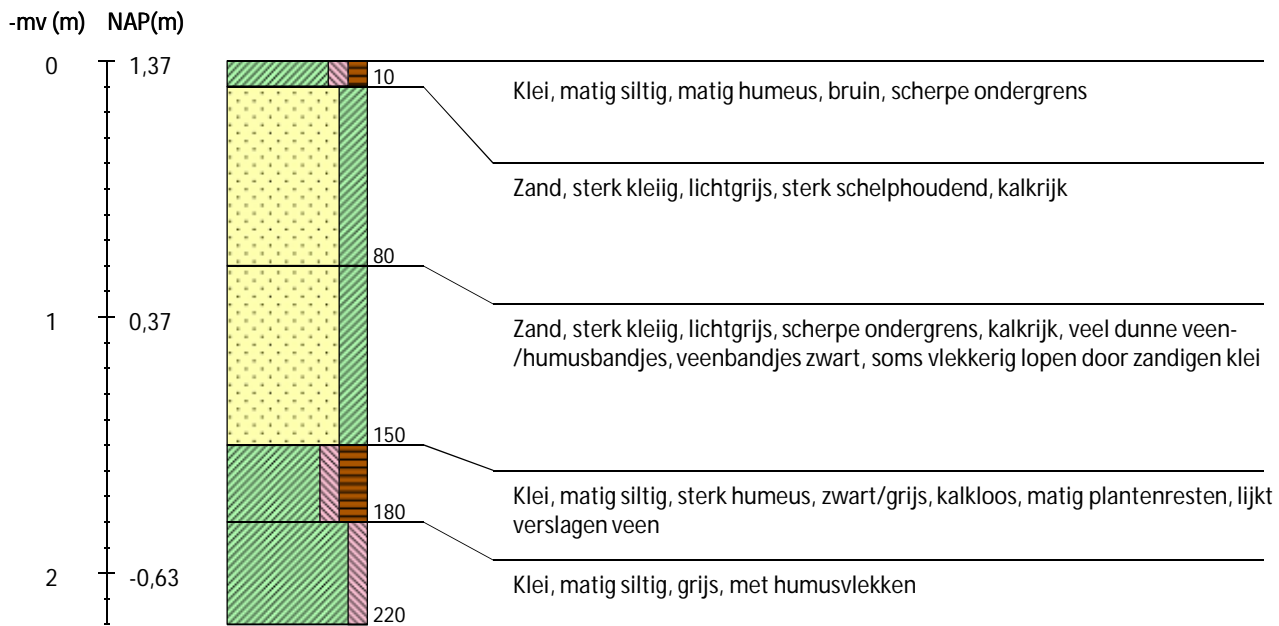
Boring 7 RD-coördinaten: 178418/586382



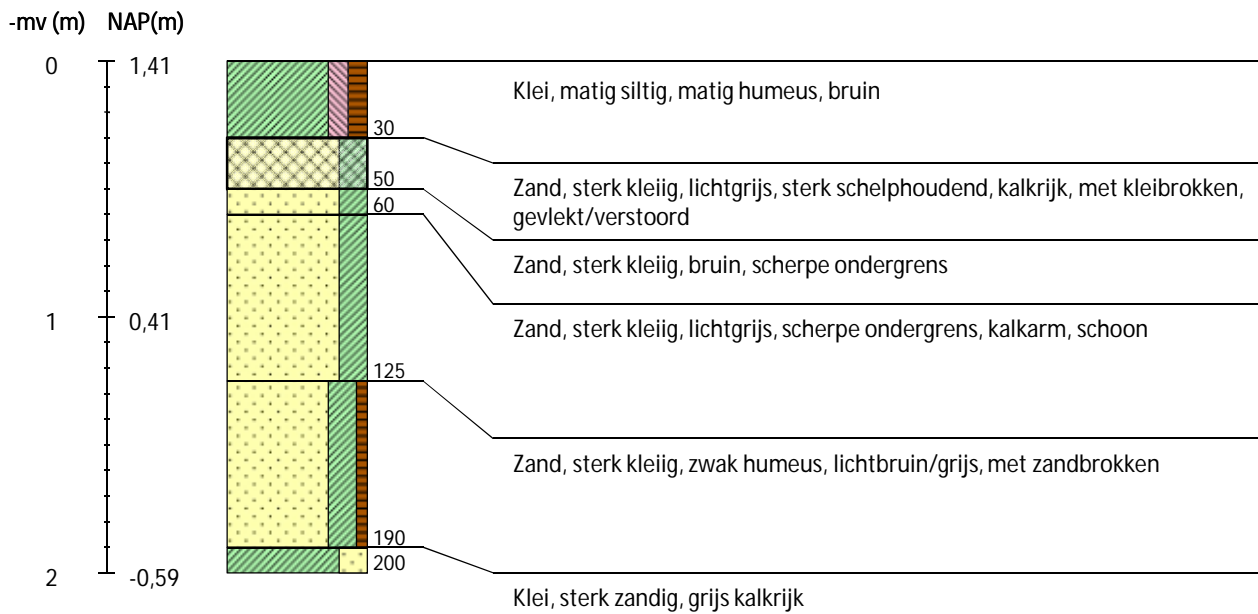
Boring 8 RD-coördinaten: 178418/586382



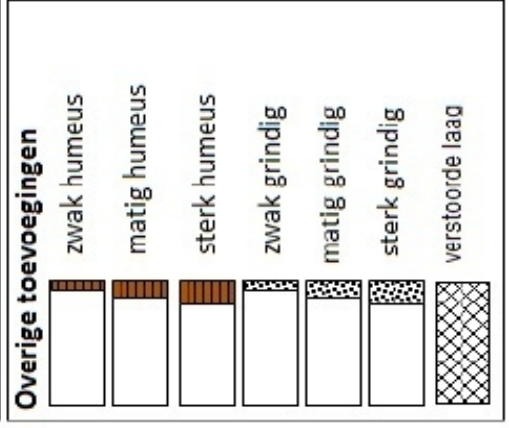
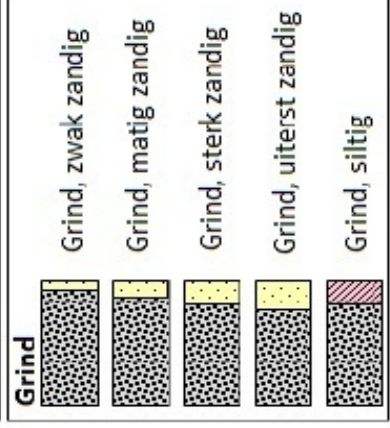
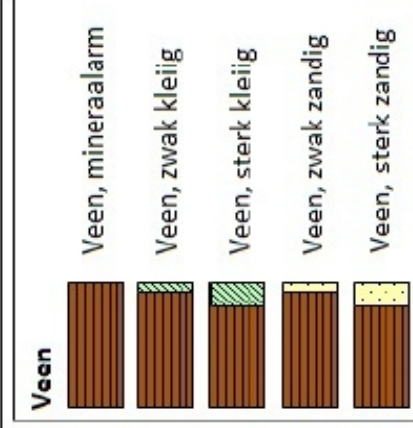
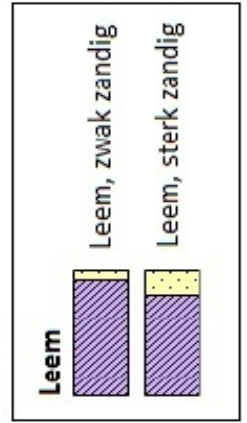
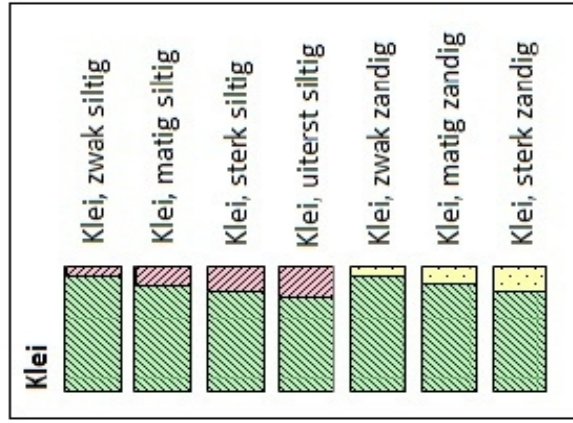
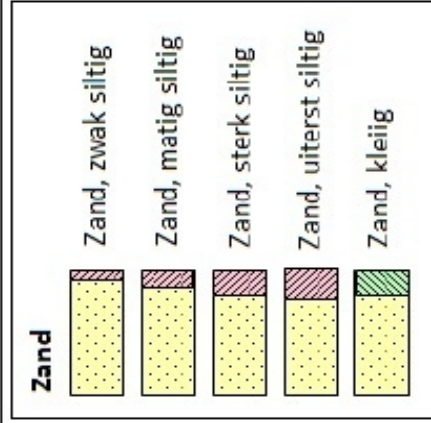
Boring 9 RD-coördinaten: 178510/586405



Boring 10 RD-coördinaten: 178561/586416



**Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)**



**Zandmediaan**

uiterst fijn	< 105	µm
zeer fijn	105 - < 150	µm
matig fijn	150 - < 210	µm
matig grof	210 - < 300	µm
zeer grof	300 - < 420	µm
uiterst grof	420 - < 2000	µm

**Zandsortering**

goed gesorteerd	D60/D10 < 1,8
matig gesorteerd	D60/D10 1,8 < 3
slecht gesorteerd	D60/D10 > 3

**Kalkgehalte**

kalkloos	geen opbruising minder dan 0,5% CaCO <sub>3</sub>
kalkarm	hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO <sub>3</sub>
kalkrijk	zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO <sub>3</sub>

**Begrenzing onderliggende laag**

scherp	overgangsgebied < 0,3 cm
onscherp	overgangsgebied 0,3 - < 3 cm
diffuus	overgangsgebied 3 cm - < 10 cm

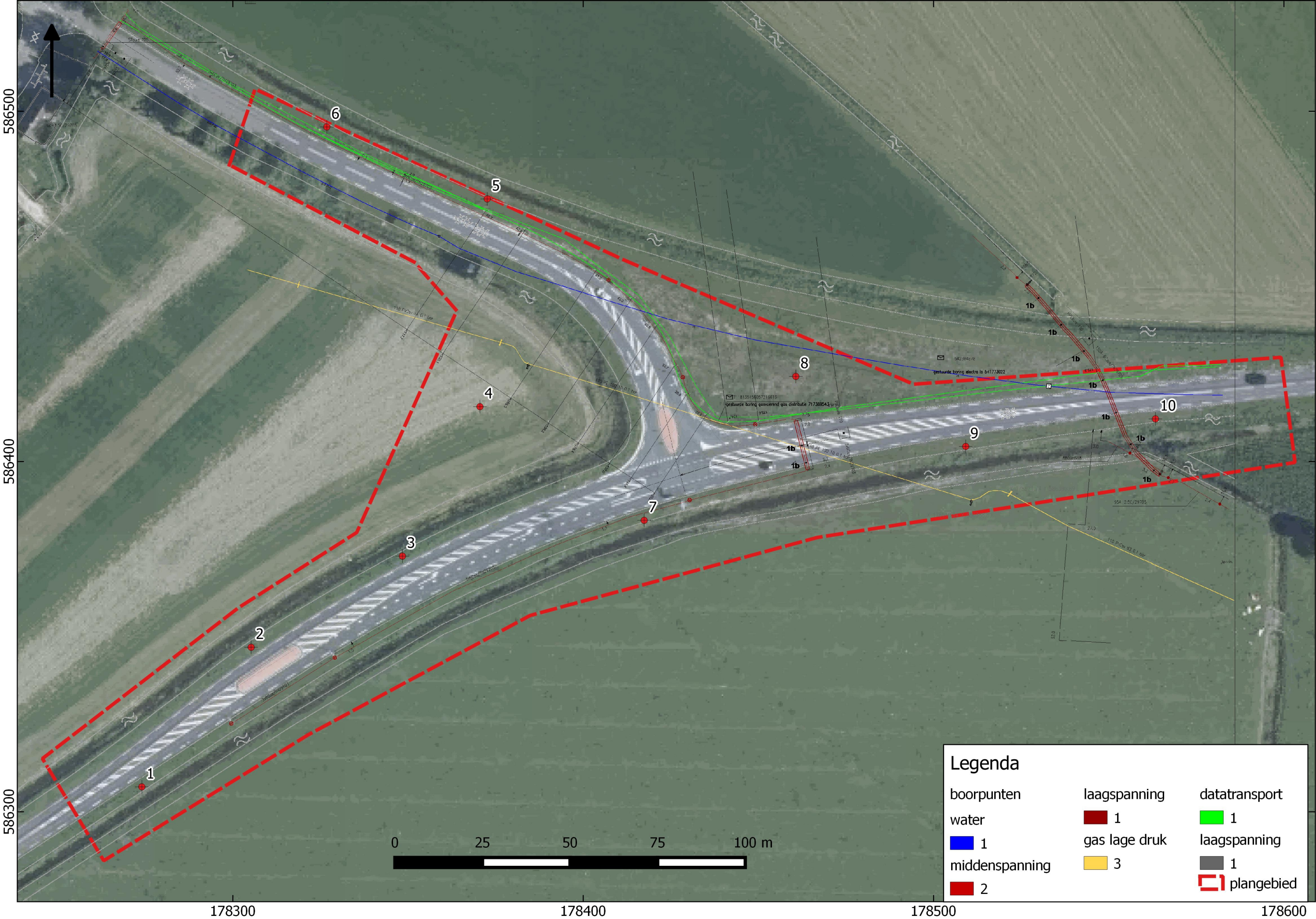
**Inclusies/archeologische indicatoren**

weinig	< 1%
matig	1-10%
veel	> 10%





## Bijlage 11 **BOORPUNTENKAART**



586500

586400

586300

178300

178400

178500

178600



Legenda		
boorpunten	laagspanning	datatransport
water	1	1
1	gas lage druk	laagspanning
middenspanning	3	1
2		plangebied