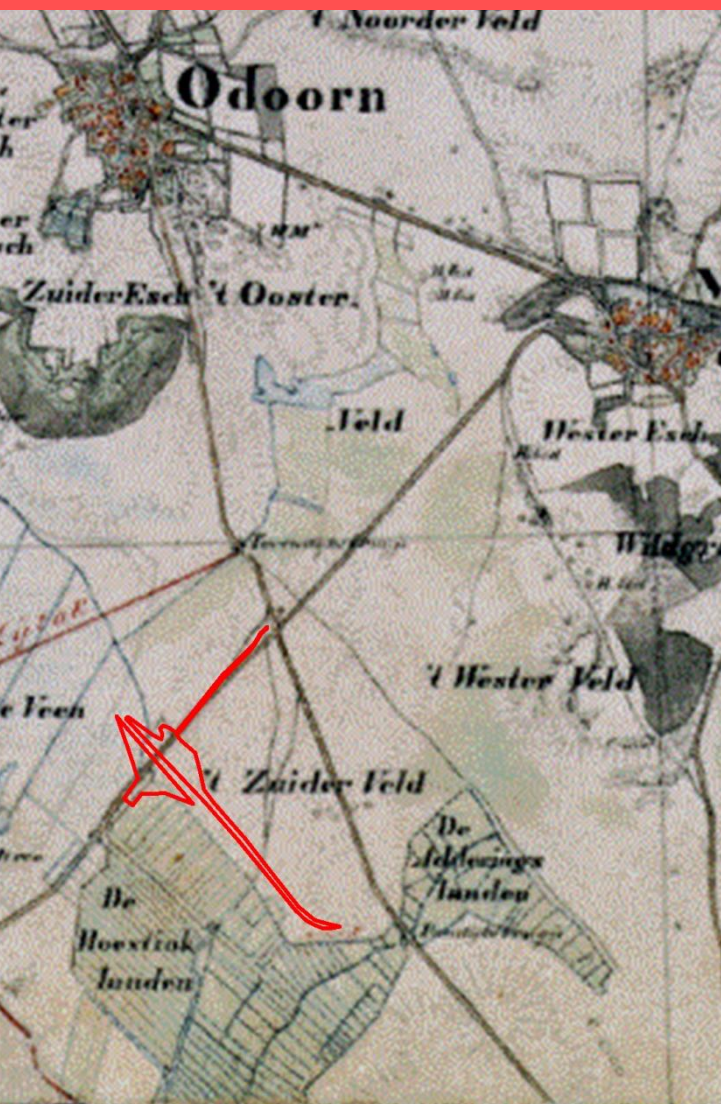




N34 bij Klijndijk
(Gemeente Borger-Odoorn)

*Een bureauonderzoek en
verkennend booronderzoek*

ArGeoBoor rapport 1429

versie: concept

auteur: [REDACTED] (senior
prospector)

paraaf voor vrijgave

datum: 15 september 2016

Opdrachtgever: Roobeek Advies

ISSN: 2351-9975

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting.....	4
1 Inleiding	5
1.1 Kader	5
1.2 Doel en Vraagstelling.....	6
1.3 Administratieve data	7
2 Bestaande en toekomstige situatie	8
2.1 Beschrijving plangebied.....	8
2.2 Voorziene ontwikkeling.....	8
3 Bureauonderzoek	9
3.1 Methode	9
3.2 Aardkundige gegevens	9
3.3 Historische situatie op oude kaarten	12
3.4 Bekende archeologische gegevens.....	14
4 Archeologische verwachting	19
5 Verkennend booronderzoek	20
5.1 Methode	20
5.2 Resultaten en interpretatie	20
6 Synthese en advies voor vervolgonderzoek.....	21
7 Conclusies.....	23
8 Aanbeveling	24
Literatuur.....	25
Bronnen geraadpleegde kaarten en foto's	25
Bijlage 1. Boorpuntenkaart.....	26
Bijlage 2 Bodemopbouw	27
Bijlage 3. Archeologische verwachtingskaart.....	28
Bijlage 4 boorstaten	29

Samenvatting

In opdracht van Roobeek Advies heeft ArGeoBoor een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd langs de N34 bij Klijndijk (Gemeente Borger-Odoorn). Het voornemen is om een aansluiting van de N34 op het bestaande wegennet te realiseren. Hierbij zullen twee rotondes, een ventweg en een fietspad worden aangelegd. De voorziene bodemverstoringen zullen bestaan uit graafwerkzaamheden ten behoeve van het aanleggen van: cunetten, bermsloten, rioleringen etc. Hierbij bestaat de kans dat archeologische waarden verstoord worden.

Op de archeologische beleidskaart van de Gemeente Borger-Odoorn blijkt dat het plangebied ligt in een overgangszone van een AMK-terrein (noordoostzijde), een gebied met hoge archeologische verwachting (zuidoostzijde) en een gedeelte met een lage archeologische verwachting (west- en noordwestzijde). Op basis van de waarnemingen en de landschappelijke samenhang tussen het AMK-terrein en de laaggelegen gronden in het westen is het gehele plangebied onderzocht. Een klein deel van het plangebied ligt binnen een beekdalzone, dat is aangemerkt als zijnde van Provinciaal belang. Derhalve is naast de Gemeente Borger-Odoorn ook de Provincie Drenthe betrokken bij dit archeologisch onderzoek.

Het bureauonderzoek en verkennend booronderzoek hebben aangetoond dat in het plangebied de kans groot is op de aanwezigheid van archeologische resten. Binnen en langs de randen van het celtic field kunnen resten verwacht worden van vroege landbouwers uit de periode laat-neolithicum – Romeinse tijd. Vondsten uit jongere periodes worden niet verwacht. Dit gebied krijgt een hoge archeologische verwachting en het wordt aanbevolen om hier een proefsleufonderzoek uit te voeren.

De flanken van het keileemplateau op de overgang naar lagere gronden krijgt een middelhoge verwachting op de aanwezigheid van vindplaatsen van jagers en verzamelaars. Hier wordt een oppervlaktekartering uitgevonden naar de aanwezigheid van vuurstenen artefacten. Uitzondering vormt een zone waar in het verleden al vuurstenen artefacten zijn opgeraapt en die grenst aan een, waarschijnlijk met veen gevulde, laagte. Deze plek krijgt een hoge archeologische verwachting en hier wordt een waarderend booronderzoek aanbevolen.

In de zuidzijde van het plangebied is een laagte aanwezig en door ploegen verstoorde gronden. Hier wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Opgemerkt wordt dat voor sommige percelen geen toestemming was voor het uitvoeren van het verkennend booronderzoek. Het wordt aangeraden om dit voorafgaand aan een van de hierboven genoemde vervolgonderzoek alsnog te doen om de bodemopbouw en eventuele bodemverstoringen vast te stellen om te voorkomen dat onnodig onderzoek gedaan wordt.

Deze aanbevelingen dienen te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid in dit geval de Gemeente Borger-Odoorn en de Provincie Drenthe. Deze zullen op basis van de aangeleverde gegevens een selectie besluit nemen over deze aanbeveling.

1 Inleiding

1.1 Kader

In opdracht van Roobeek Advies heeft ArGeoBoor een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd langs de N34 bij Klijndijk (Gemeente Borger-Odoorn). Het voornemen is om een aansluiting van de N34 op het bestaande wegennet te realiseren. Hierbij zullen twee rotondes, een ventweg en een fietspad worden aangelegd. De voorziene bodemverstoringen zullen bestaan uit graafwerkzaamheden ten behoeve van het aanleggen van: cunetten, bermsloten, rioleringen etc. Hierbij bestaat de kans dat archeologische waarden verstoord worden. De ligging van het plangebied is weergegeven in afbeelding 1.

Het plangebied ligt op de overgang van een hoger gelegen keileem plateau in het noordoosten en een lager gelegen beekdal in het zuidwesten. De vele waarnemingen en de aanwezigheid van een 'celtic field' binnen en nabij het plangebied zijn getuigen van archeologische waarden van het gebied, die door de voorziene werkzaamheden bedreigd kunnen worden.

Op de archeologische beleidskaart van de Gemeente Borger-Odoorn blijkt dat het plangebied ligt in een overgangszone van een AMK-terrein (noordoostzijde), een gebied met hoge archeologische verwachting (zuidoostzijde) en een gedeelte met een lage archeologische verwachting (west- en noordwestzijde).¹ Op basis van de waarnemingen en de landschappelijke samenhang tussen het AMK-terrein en de laaggelegen gronden in het westen is het gehele plangebied onderzocht. Een klein deel van het plangebied ligt binnen een beekdalzone, dat is aangemerkt als zijnde van Provinciaal belang. Derhalve is naast de Gemeente Borger-Odoorn ook de Provincie Drenthe betrokken bij dit archeologisch onderzoek.

Onderhavig bureauonderzoek en het verkennend booronderzoek zijn de eerste fases van archeologisch onderzoek. Er dient rekening te worden gehouden met vervolgonderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd in de periode mei-september 2016 conform de KNA 3.3.²

Voor een deel van de percelen binnen het plangebied is voor de uitvoer van het verkennend booronderzoek geen betredingstoestemming verkregen. Hier is derhalve geen booronderzoek uitgevoerd.

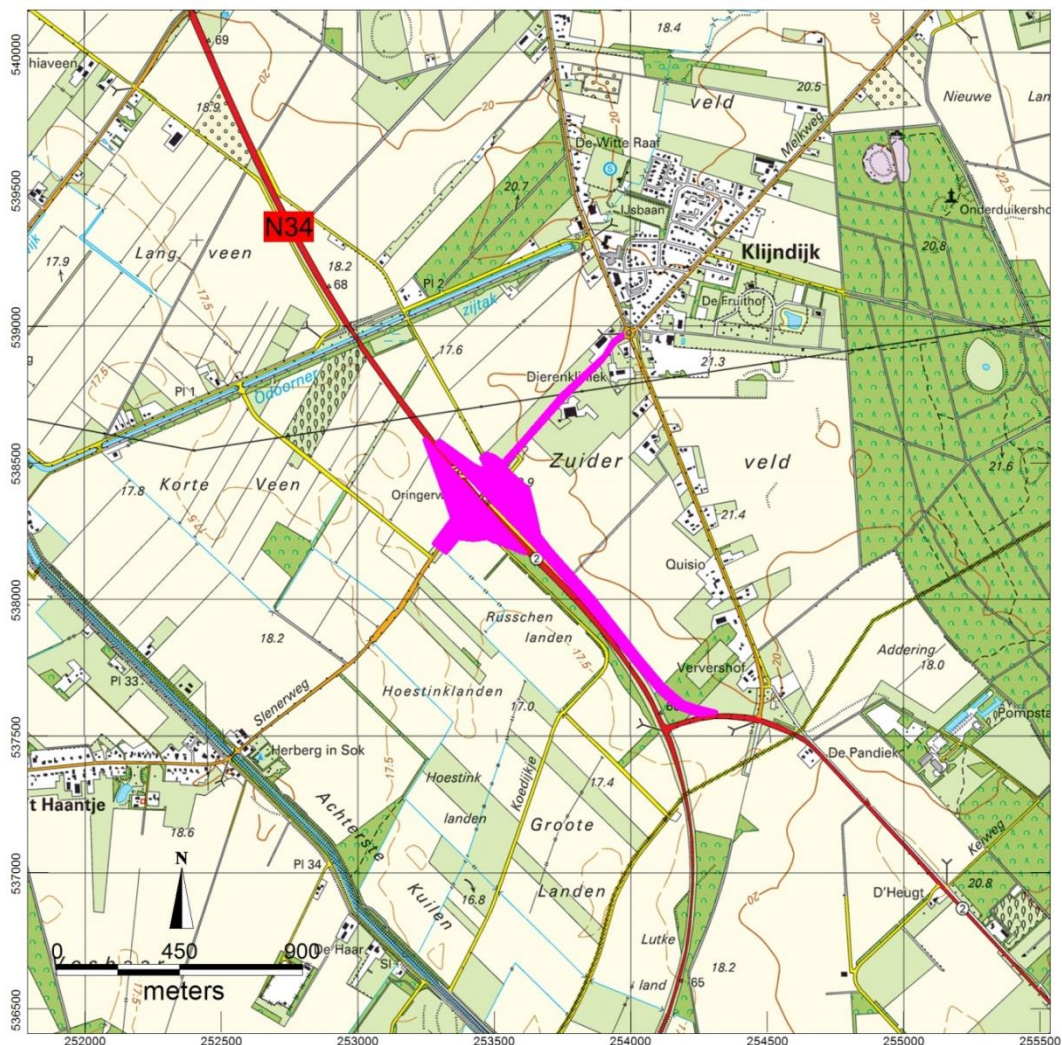
¹ Gemeente Borger-Odoorn 2011

² Centraal College van deskundigen 2013

1.2 Doel en Vraagstelling

De doelstelling van het bureauonderzoek is het formuleren van een archeologische verwachting voor het plangebied op basis van bekende aardkundige-, historische- en archeologische gegevens. Het verkennend booronderzoek heeft tot doel het vaststellen van de bodemopbouw en kansrijke zones selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones hiervoor uitsluiten. De volgende vragen staan bij het onderzoek centraal:

- Wat zijn de aardkundige kenmerken van het (historische) landschap waarin het plangebied ligt?
- Zijn er archeologische waarden te verwachten in het plangebied?
- Zo ja. Wat is de aard en diepteligging van eventueel aanwezige archeologische resten?
- Kan een uitspraak worden gedaan over de eventuele verstoringsdiepte van de bodem?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?
- Is een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja welk type?

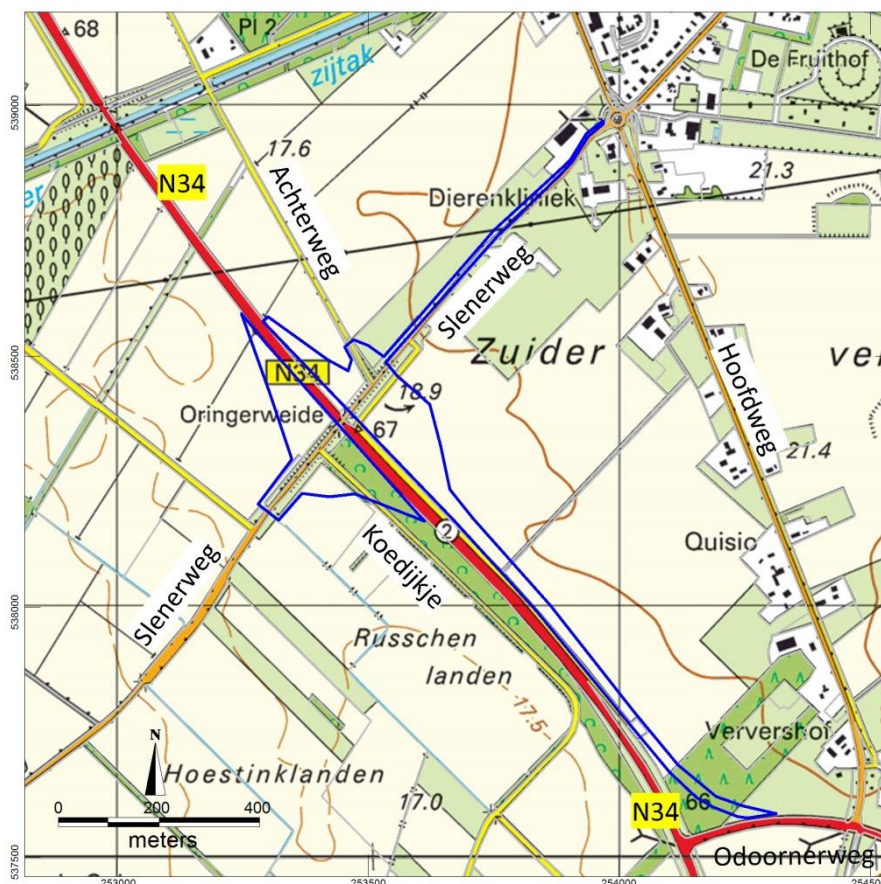


Afbeelding 1a. Ligging van het plangebied (paars) op een topografische kaart.³

³ Kadaster 2012

1.3 Administratieve data

Adres:	N34 bij Klijndijk
Toponiem:	N34, Slenerweg, Koedijkje, Achterweg
Kadastrale adres	Borger-Odoorn, sectie S, diverse percelen
Provincie:	Drenthe
Gemeente:	Borger-Odoorn
Opdrachtgever:	Roobeek Advies
bevoegd gezag:	Gemeente Borger-Odoorn en Provincie Drenthe
Coördinaten:	253.233/538.592; 253.969/538.974; 254.316/537.585; 253.286/538.179
Oppervlakte:	Circa 11 hectare, circa 1000 meter zuidwest-noordoost en 1500 meter noordwest-zuidoost.
Kaartblad:	17F
Onderzoekmeldingsnummer:	4014135100



Afbeelding 1b. Ligging van het plangebied (blauw) op een topografische kaart met straatnamen.⁴

⁴ Kadaster 2012

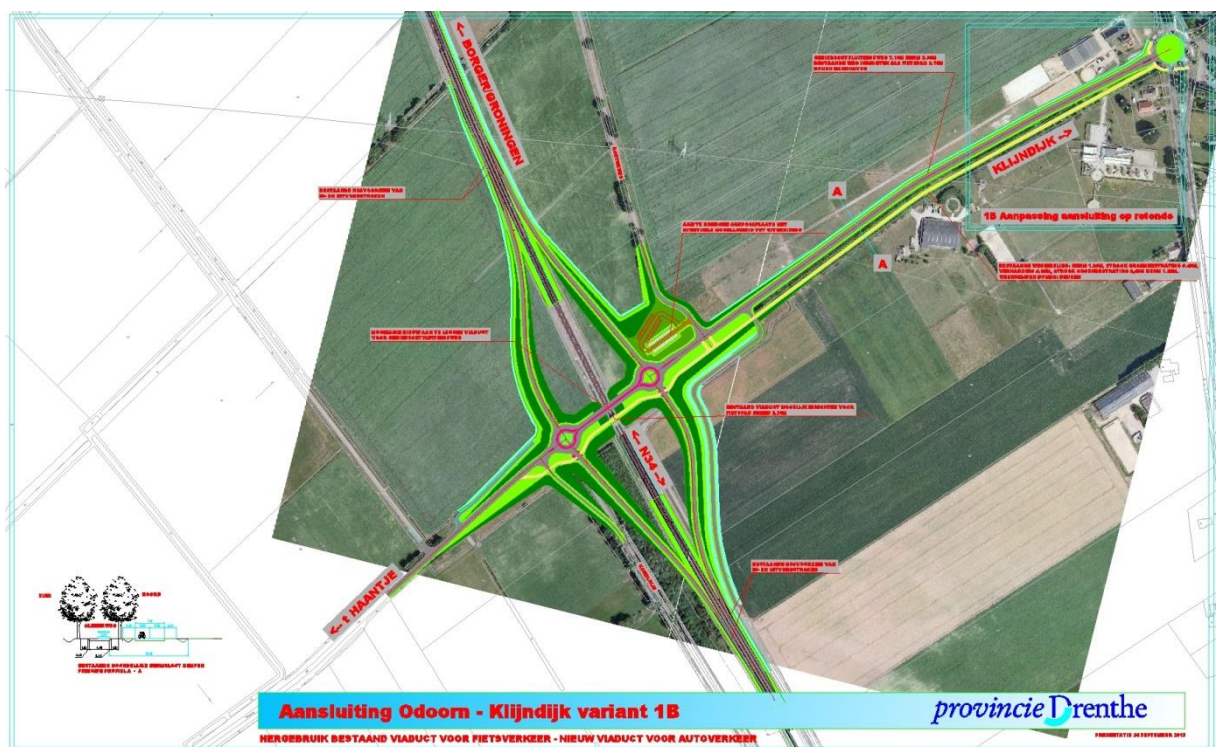
2 Bestaande en toekomstige situatie

2.1 Beschrijving plangebied

De aanpassingen van de N34 zijn voorzien ten zuidwesten van Klijndijk waar de N34 onder de Slenerweg door kruist. Ten noorden van deze kruising ligt de Achterweg en ten zuiden van deze kruising ligt het Koedijkje (zie afbeelding 1b). Zowel de Achterweg en het Koedijkje sluiten aan op de Slenerweg. De zuidzijde van het plangebied wordt begrenst door de Odoornweg. Deze sluit hier aan op de N34. De percelen waarop de werkzaamheden voorzien zijn, zijn momenteel grotendeels in gebruik als akkerland (aardappels en in de uiterste zuidzijde wat maïs). In de smalle strook grond tussen de N34 en het Koedijkje bevindt zich een bosje. Een smalle strook grond ten noordoosten van de N34 en ten noordwesten van de Slenerweg is ingericht voor het houden van paarden met diverse hekwerken.

2.2 Voorziene ontwikkeling

Het project betreft het realiseren van aansluitingen van de N34 op het bestaande wegennet (zie afbeeldingen 1a, 1b en 2). Hierbij zal de N34 worden verbonden met de Slenerweg. De te realiseren op- en afritten zullen worden verbonden met twee rotondes. Daarnaast is de aanleg van een ventweg voorzien aan de noordoostzijde van de N34 tussen de Slenerweg en de Odoornweg. Tevens zal ten noordwesten van de Slenerweg een nieuw fietspad worden gerealiseerd tussen de N34 en de rotonde nabij het centrum van Klijndijk.



Afbeelding 2. Een impressie van de toekomstige situatie.

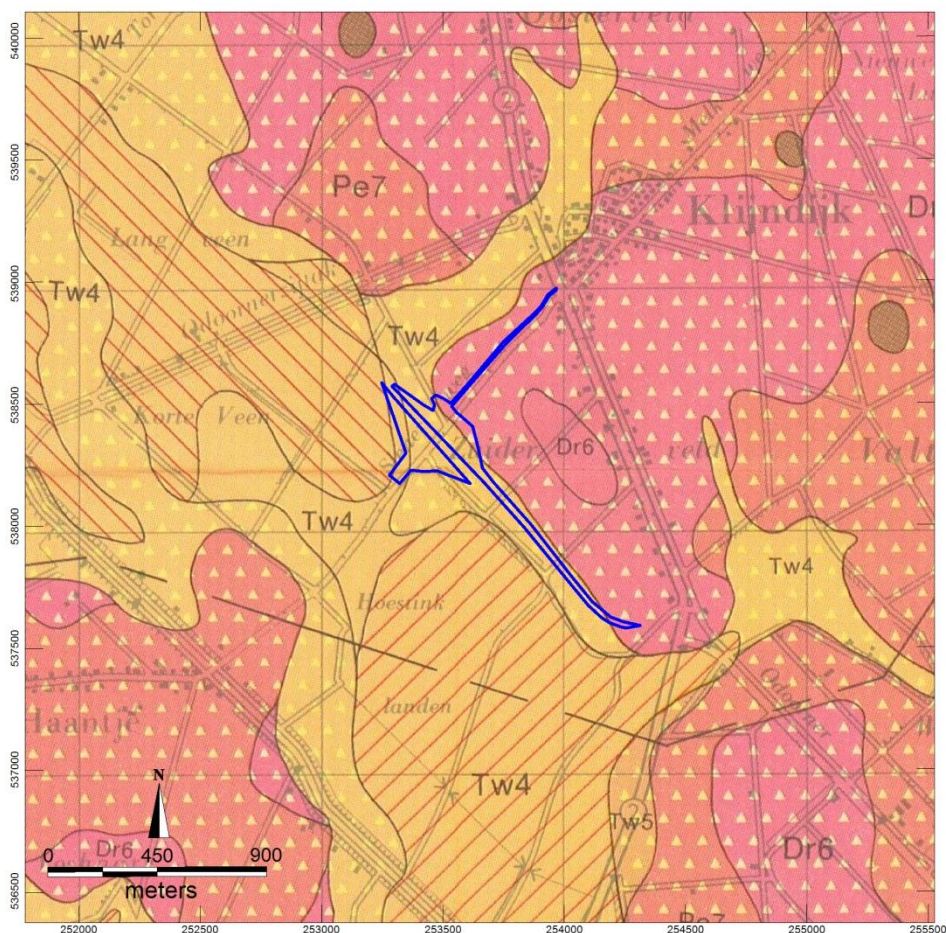
3 Bureauonderzoek

3.1 Methode

Bij het bureauonderzoek zijn bekende gegevens bestudeerd om te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting. De geraadpleegde bronnen zijn opgenomen in de literatuurlijst.

3.2 Aardkundige gegevens

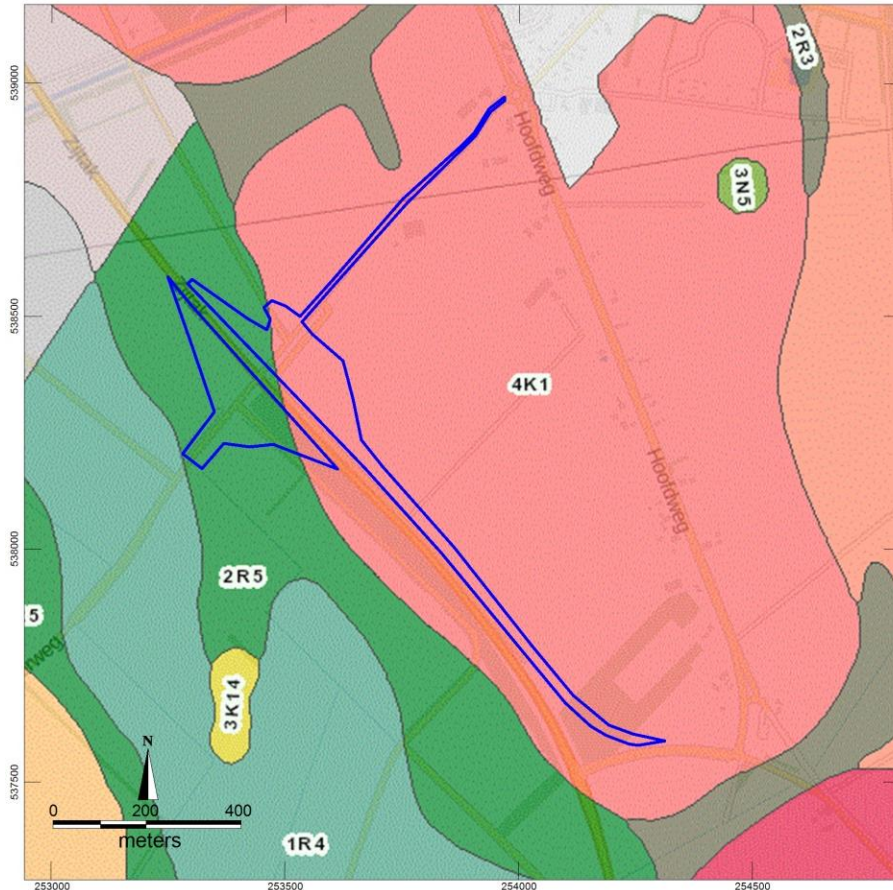
Het plangebied is gelegen op de zuidwestelijke flank van de Hondsrug. Uit de geologische kaart blijkt dat in de westzijde keileem met dekzand dunner dan 2,0 meter voorkomt (code Dr6). Het keileemplateau wordt aan de noordwest-, zuidoost-, en zuidwestzijde omgeven door geulvormige insnijdingen waar de keileemlaag geërodeerd is en is opgevuld met dekzand. In deze geulen is de laag dekzand dikker dan 2,0 meter (code Tw4). In het brede dal in zuidwestzijde ligt plaatselijk een dunne veenlaag, die is aangegeven met rode arcering (zie afbeelding 3).



Afbeelding 3. Het plangebied geprojecteerd op de geologische kaart van Nederland.⁵

⁵ Rijks Geologische Dienst 1979

Op de geomorfologische kaart (zie afbeelding 4) wordt de gehele Hondsrug aangegeven als een rug die mogelijk door tektonische beweging is ontstaan en waarschijnlijk door landijs is beïnvloed (code 4K1). Ten zuidwesten, van de Hondsrug ligt een strook die is gekarteerd als beekdalbodem zonder veen (code 2R5). Daaromheen nog iets verder naar het zuidwesten ligt een beekdalbodem met veen (code 1R4).⁶

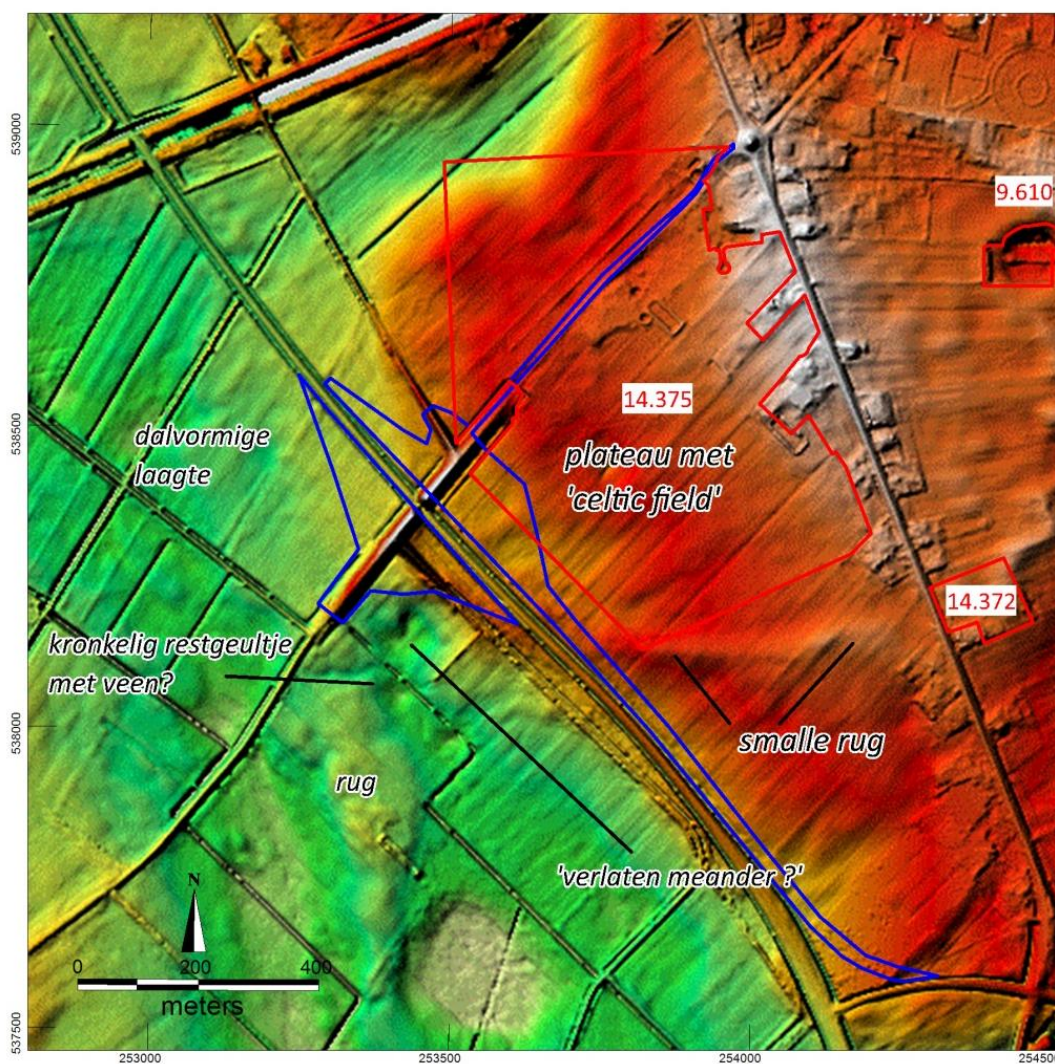


Afbeelding 4. Het plangebied op een geomorfologische kaart.⁷

Op een hoogtekarte op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland is het reliëf binnen het plangebied en omgeving prachtig te zien (zie afbeelding 5). Hierop is te zien dat het dorp Klijndijk zich bevindt op het hoogste deel van de Hondsrug. Het AMK-terrein 14375, dat onder andere het 'celtic field' omvat, ligt op het plateau ten zuidwesten van het dorp. Direct ten zuiden van het AMK-terrein ligt een smalle rug, die van oost naar west te volgen is en iets voorbij de huidige N34 afbuigt naar het noorden en daar verdwijnt. Deze smalle rug lijkt het 'celtic field' te begrenzen. Ten zuidzuidoosten van Klijndijk ligt op deze smalle rug AMK-terrein 14372 met vondsten uit de neolithicum en mesolithicum. De smalle rug heeft hier een meer bochtig karakter en buigt af naar het noorden. In de laagte direct ten zuidoosten van de Sleneweg en ten zuidwesten van het plangebied ligt een kronkelvormig, waarschijnlijk met veen opgevuld, geultje. Dit geultje doorsnijdt een noord-zuid gelegen lage vrij smalle rug, die hier het dal insteekt (zie ook afbeelding 4).

⁶ Alterra 2003

⁷ Alterra 2003

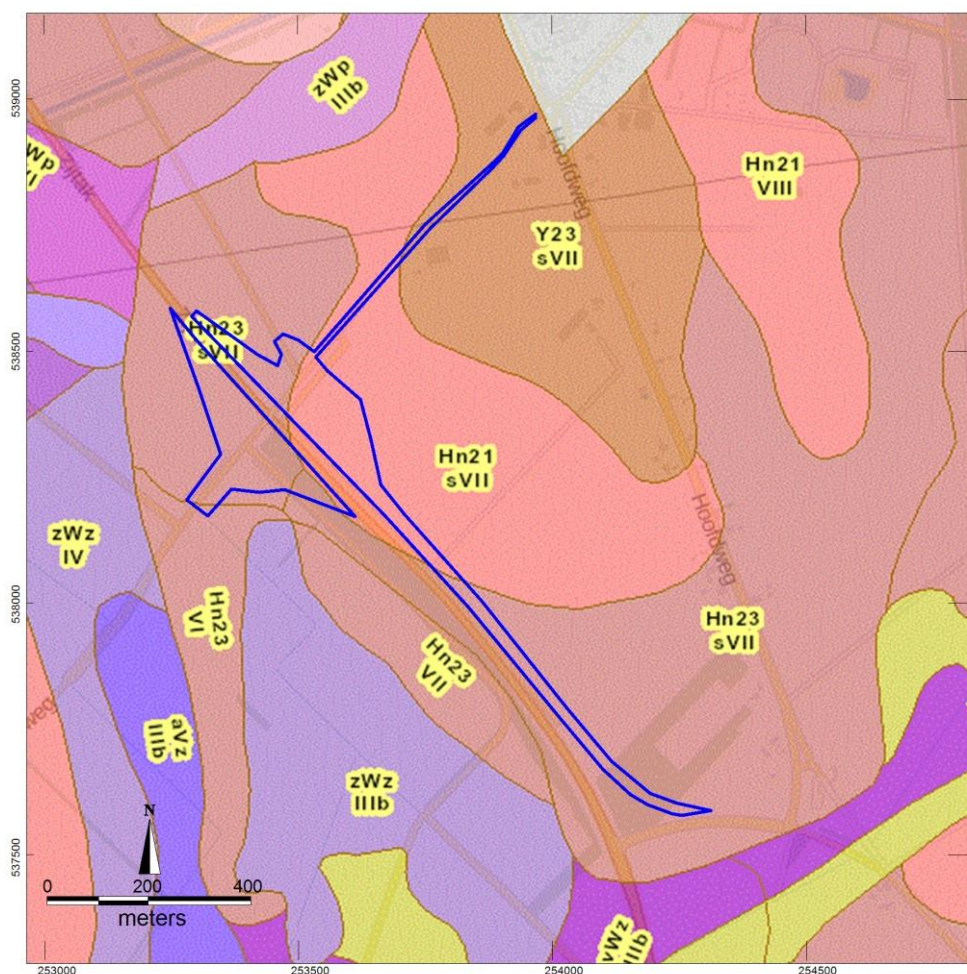


Afbeelding 5. Plangebied geprojecteerd op een hoogtekarte op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN.)⁸

Op de bodemkaart (zie afbeelding 6) is het westelijk en zuidelijk deel van het plangebied als veldpodzolgrond in lemig fijn zand (code Hn23) of in leemarm en zwak lemig fijn zand gekarteerd (code Hn21). De uiterste noordoostzijde is als holtpodzolgrond in lemig fijn zand (code Y23) aangegeven.⁹ Holtpodzolgronden zijn podzolgronden in droge situatie en veldpodzolgronden komen voor bij een hogere grondwaterstand (hydropodzol).

⁸ AHN-2 2007-2012

⁹ Alterra 1960-1995



Afbeelding 6. Het plangebied op een bodemkaart.¹⁰

3.3 Historische situatie op oude kaarten

Uit de militair topografische atlas van begin 19^e eeuw blijkt dat het gebied tussen Emmen en Odoorn rond 1800 nog vrijwel onbewoond was (geen afbeelding). Langs beide zijden van de Sleenerstroom tot aan het laag gelegen gebied grenzend aan de zuidwestzijde van het plangebied, had wel ontginning plaatsgevonden. Ten noorden hiervan, ter plaatse van het plangebied, bevonden zich nog onontgonnen natte- en droge heide- en veengebieden.¹¹ Uit de veldminuut blijkt dat halverwege de 19^e eeuw al diverse ontginningsactiviteiten uitgevoerd waren en het plangebied maakte deel uit van het gebied dat het 't Zuider Veld werd genoemd (zie afbeelding 7). In de westzijde lag 'het Korte Veen', hetgeen erop wijst dat hier toen nog veen voorkwam. Een sloot die dit veengebied begrensd, lag binnen de grenzen van het plangebied.¹² Uit een kaart van begin 20^e eeuw blijkt dat er al veel veranderd is in het gebied. Door greppelsystemen werden de lagere gebieden ontwaterd en toegankelijk gemaakt. Ten noorden van Klijndijk werd een groot kanaal aangelegd. (zie afbeelding 8). Binnen het plangebied kwam woeste heidegrond voor, maar nu reeds afgewisseld met enkele akkers.

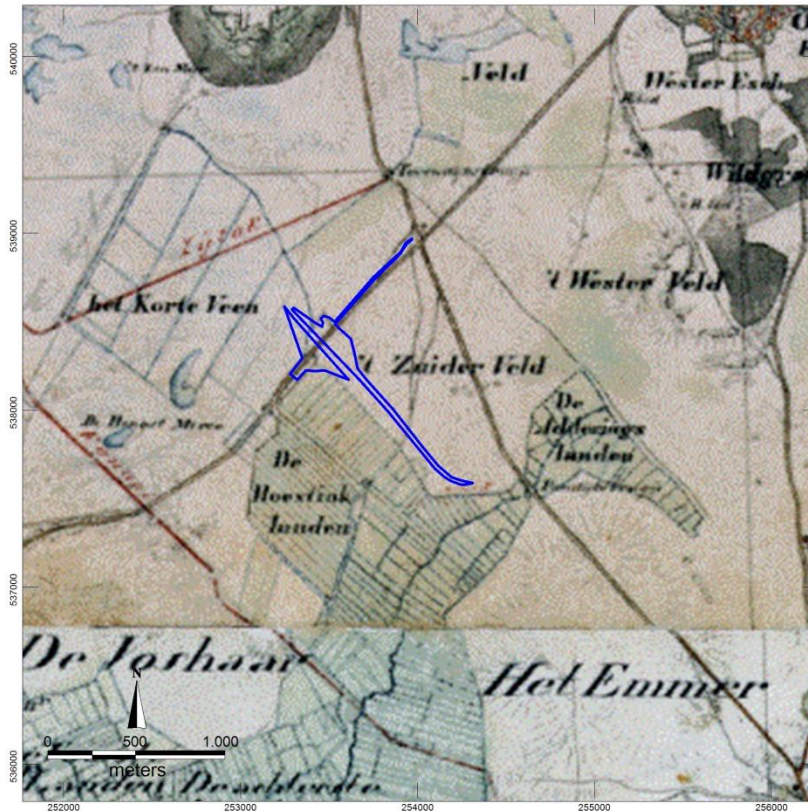
¹⁰ Alterra 1965-1995

¹¹ Versfelt en Schroor 2005

¹² Veldminuut circa 1850

Wat verder opvalt is de ingetekende smalle rug of steilrand die de overgang vormt tussen het plateau en de lagergelegen gronden en die nu nog te zien is op de hoogtekaart in afbeelding 5.

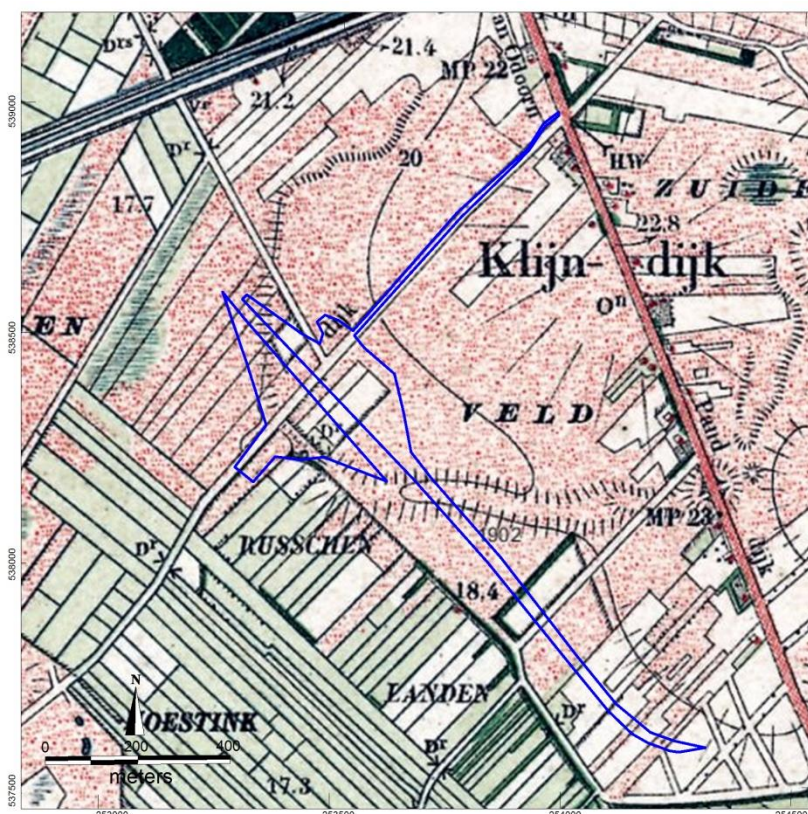
De naam Klijndijk wordt in historische bronnen vermeld vanaf 1899, dat historisch gezien erg jong is.¹³



Afbeelding 7. Plangebied op een topografische kaart uit het begin van de 20^e eeuw.¹⁴

¹³ Van Berkel en Samplonius 2006

¹⁴ Militaire Veldminuut circa 1850



Afbeelding 8. Plangebied op een topografische kaart uit het begin van de 20^e eeuw.¹⁵

3.4 Bekende archeologische gegevens

Archeologische Monumenten Kaart

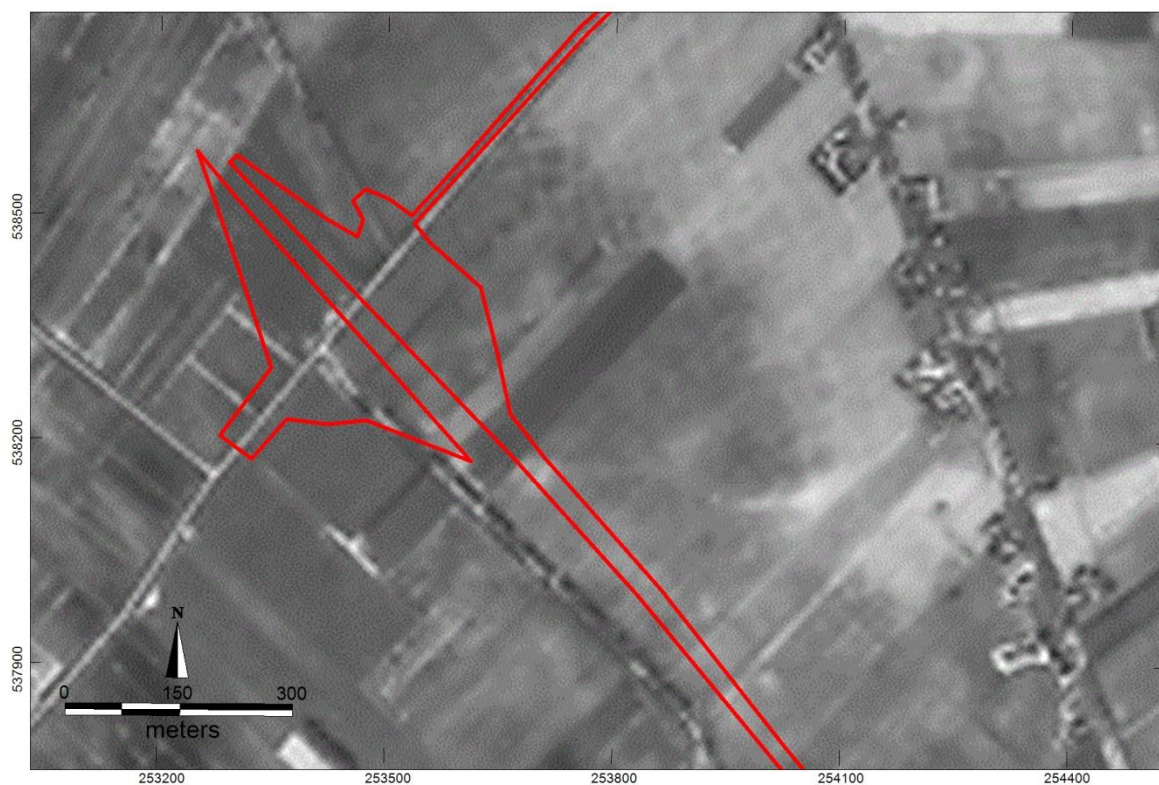
De ligging van de in de tekst genoemde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen is weergegeven in afbeelding 10.¹⁶

Ten noordoosten deels binnen het plangebied ligt AMK-terrein 14375. *‘Dit betreft een terrein met daarin sporen van een Celtic Field en sporen van bewoning uit het Neolithicum en de Vroege Bronstijd (Wikkeldraad) en mogelijk ook uit de IJzertijd. Het Celtic Field werd geïdentificeerd op luchtfoto's uit 1956 en 1962. Het beslaat een oppervlak van ca. 700 meter noord-zuid en ca. 700 meter oost-west. Bij karteringen in de jaren 1980 werd vuursteen en aardewerk gevonden dat zeker aan het Neolithicum en de Wikkeldraad-periode kan worden toegeschreven, en mogelijk ook aan de IJzertijd’.* Op een luchtfoto uit 1981 is het ruitjespatroon ten oosten van het plangebied nog goed zichtbaar.¹⁷

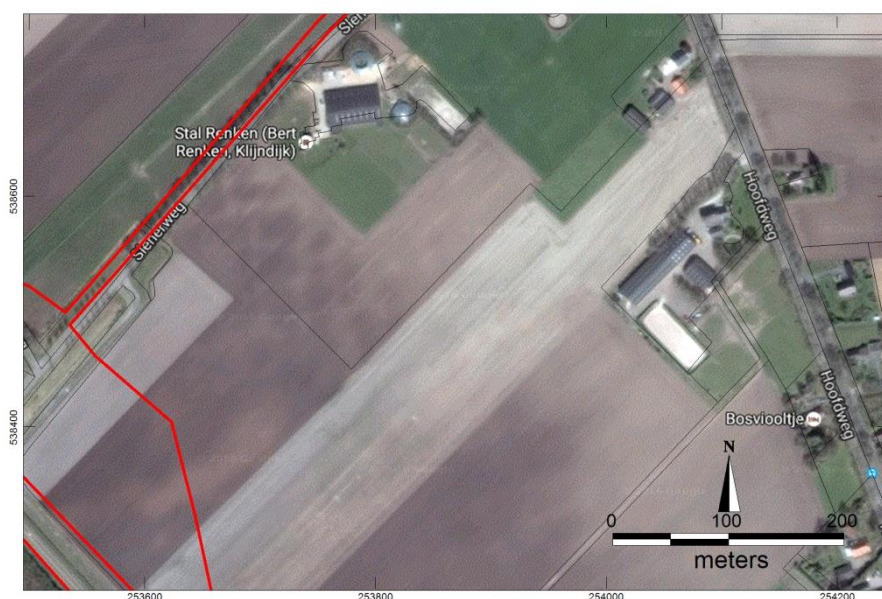
¹⁵ Geraadpleegd in archis 3.0

¹⁶ Archis 2014

¹⁷ Kadaster 1981



Afbeelding 9a. Luchtfoto uit 1981 met het celtic field goed zichtbaar.¹⁸



Afbeelding 9b. Luchtfoto uit 2016 met het celtic field goed zichtbaar.¹⁹

Ten zuidoosten van Klijndijk bevindt zich AMK-terrein 14372. 'Terrein met daarin sporen van bewoning uit het Mesolithicum en het Neolithicum (mogelijk Laat). Bij karteringen in de jaren '80 werd hier vuursteen en enig aardewerk uit deze perioden gevonden'.

Ten oosten van Klijndijk bevindt zich AMK terrein 9610. Dit terrein bevat sporen van menselijke activiteit. 'Bij een proefonderzoek in 1938 werden hier onder het veen houten palen,

¹⁸ Kadaster 1981

¹⁹ Aerodata International Surveys 2016

Laat-Neolithisch en Vroege Bronstijd aardewerk gevonden, dat in elk geval deels in zijn geheel daar leek te zijn neergelegd. Ook werden zes runderhoorns bij elkaar gevonden. Of de verschillende vondsten bij elkaar horen staat niet vast; nader onderzoek kan uitsluitsel geven. Boringen in 1991 toonden aan dat het veentje, afgezien van de proefsleuf uit 1938, nog intact is tot een diepte van minstens 1.2 meter. Mogelijk gaat het om een cultusplaats uit het Laat-Neolithicum'.

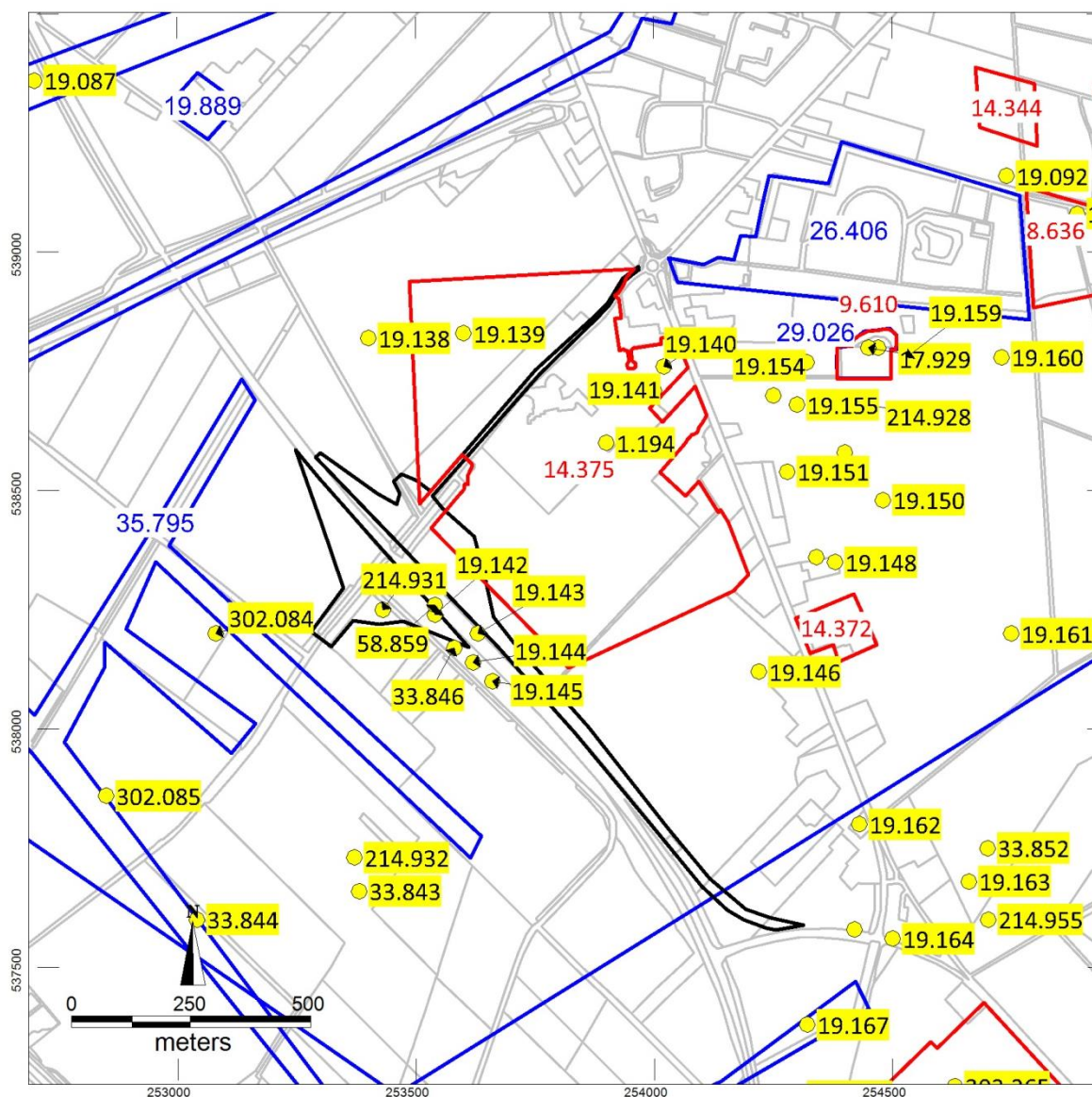
Nog verder oostwaarts bevinden zich nog enkele AMK-terreinen. Deze worden hier niet besproken.

In de onderstaande tabel zijn van noord naar zuid de waarnemingen binnen in de directe omgeving van het plangebied opgenomen:

waarnemingnr.	vondsten	periode	methode
19138	Vuurstenen artefacten	Mesolithicum	Oppervlakte kartering
19139	Kling / spits	Mesolithicum / Neolithicum	Oppervlakte kartering
19140	Vuursteen brok	Paleolithicum-Bronstijd	Oppervlakte kartering
19141	Diverse vuurstenen artefacten	Mesolithicum	Oppervlakte kartering
1194	Grondsporen	IJzertijd of Romeinse tijd	Luchtfoto analyses
19142	talrijke vuurstenen artefacten	Neolithicum-mesolithicum	Oppervlakte kartering
19143	Vuurstenen artefacten	Mesolithicum	Oppervlakte kartering
19144	Vuurstenen artefacten	Mesolithicum	Oppervlakte kartering
19145	7 klingen 2 schrabbers	Paleolithicum-laet – Mesolithicum	Oppervlakte kartering
33846	Vuurstenen afslagen	Mesolithicum	Oppervlakte kartering
58859	Vuurstenen artefacten	Neolithicum - Mesolithicum	Oppervlakte kartering
214931	Vuurstenen artefacten	Mesolithicum	Oppervlakte kartering
302084	Vuurstenen artefacten	Paleolithicum-Nieuwe tijd	Oppervlakte kartering

Uit de waarnemingen blijkt dat er bij veldkarteringen op de akkers veel vuurstenen artefacten uit met name het mesolithicum zijn aangetroffen.

Archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden op 19-01-2000, en is uitgevoerd d.m.v karterend booronderzoek (bestaande uit 43 boringen en een oppervlakte kartering). Op het onderzochte terrein is eerder aan de hand van luchtfoto's een zogenaamd Celtic Field herkend. (CMA-code: 17F-115).De oppervlakte van de door Raap gevonden vindplaats bedraagt: 120x70m.Verder informatie is te vinden in Raap-rapport: 00-429/MM; d.d. 22-02-2000.

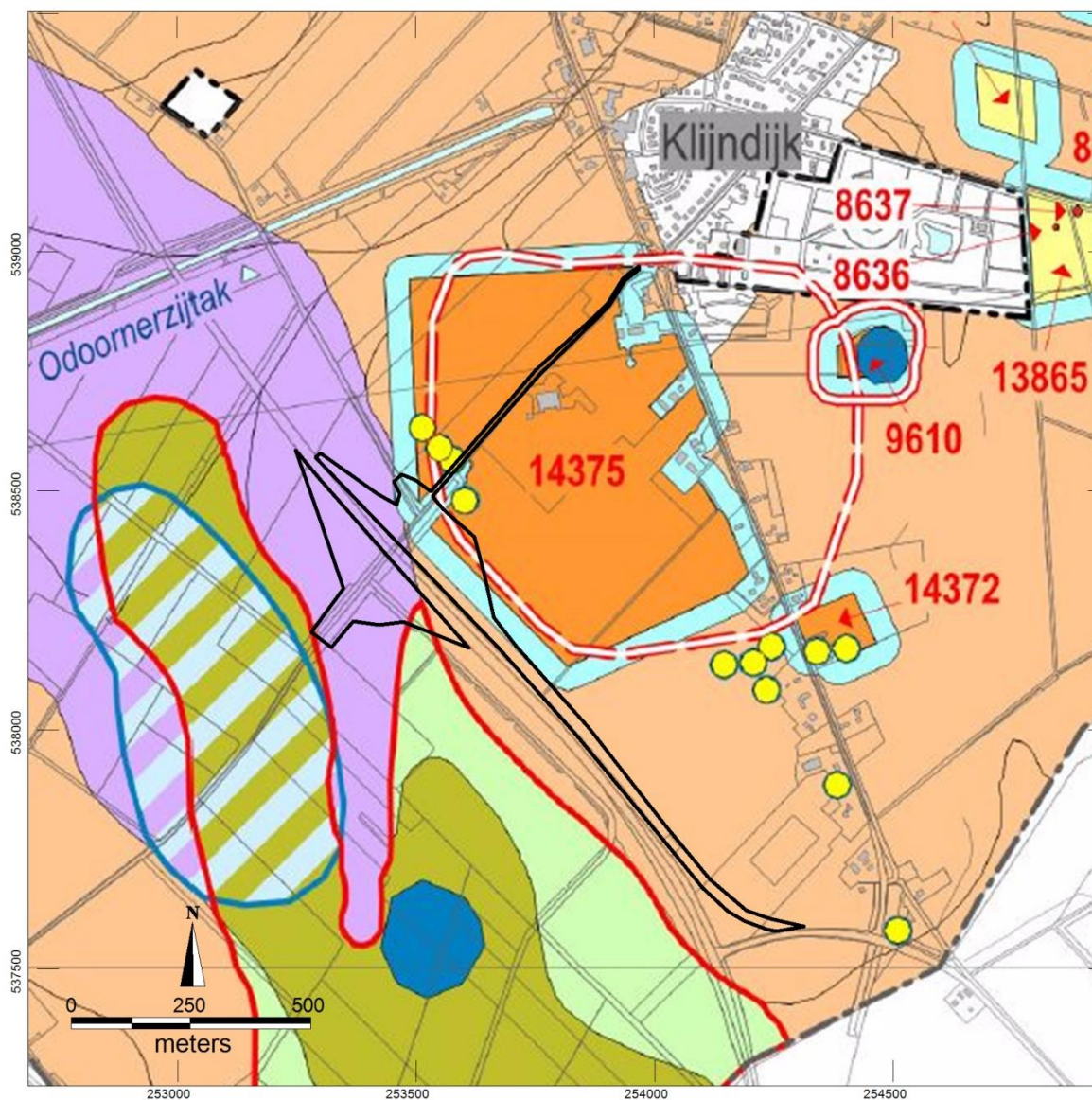


Afbeelding 10. Ligging van de hier besproken onderzoeksmeldingen (blauwe nrs., waarnemingen (nr. met gele achtergrond) en AMK-terreinen (rode nrs.) uit het archeologisch Informatie Systeem (Archis).²⁰

In het plangebied hebben nog geen archeologische onderzoeken plaatsgevonden. Ten zuidwesten van het plangebied heeft een bureauonderzoek en karterend booronderzoek plaatsgevonden (onderzoeksmelding 35795). Hieruit is gebleken dat bij karterend booronderzoek in de zones met een deels intacte podzolbodem geen archeologische indicatoren werden aangetroffen. Een vervolgonderzoek is derhalve niet aanbevolen.²¹ Ten oosten van Klijndijk (camping De Fruithof, onderzoeksmelding 26406) is een grotendeels verstoord bodemprofiel aangetroffen met uitzondering van een klein hoekje op dit terrein.²²

²⁰ Archis 2014

²¹ Krol 2010²² Tulp 2009



Afbeelding 10. Plangebied geprojecteerd op de beleidskaart archeologie van de gemeente Borger-Odoorn.²³

Beleidskaart archeologie (zie afbeelding 10)

De beleidskaart archeologie van de Gemeente Borger-Odoorn geeft voor het plangebied aan dat het ligt in het veenkoloniaal gebied (paars, middelhoge of lage verwachting), een zone met een middelhoge of hoge verwachting (lichtbruinroze kleur) en voor een deel in een terrein van hoge archeologische waarde met bufferzone (bruine kleur met licht blauwe rand, AMK nr. 14375). Een klein gedeelte ligt in een beekdal en heeft een middelhoge verwachting (licht groen).²⁴

²³ Gemeente Borger-Odoorn 2011, kaart 5

²⁴ Gemeente Borger-Odoorn 2011

4 Archeologische verwachting

Op basis van aardkundige gegevens blijkt dat het plangebied ligt op de overgang van een keileemplateau in het noordoosten en een laaggelegen beekdalachtige zone in het zuidwesten. Op het keileemplateau is een omvangrijk 'celtic field' aanwezig. Andere vondsten in de omgeving van Klijndijk geven aan dat het gebied in gebruik geweest is in de periode laat-neolithicum-Romeinse tijd. Daarnaast zijn in en nabij het plangebied op de overgang naar lagere gronden talrijke bewerkte vuurstenen gevonden uit met name het mesolithicum.

De verbreding van de Slenerweg in de noordoostzijde zal plaatsvinden binnen de contouren van het celtic field (zie met name afbeelding 9a). De kans op het aantreffen van archeologische resten is hier zeer groot. Ook zijn werkzaamheden voorzien op de rand van het celtic field, op de overgang naar de lagere gronden. De kans op resten van landbouwers is ook hier hoog. Uit waarnemingen blijkt dat vindplaatsen uit met name het mesolithicum aanwezig zijn op de hoge rand die het celtic field lijkt te begrenzen. De kans op bodemverstoring is hier wel groter. Voor het veenkoloniale gebied lijkt de kans op sporen van landbouwers klein te zijn, maar de verwachting is middelhoog voor vindplaatsen van jagers en verzamelaars. Een vergelijkbare verwachting geldt voor de strook van het plangebied dat zich uitstrekt naar het zuidoosten. De kans op sporen van vroege landbouwers lijkt met grotere afstand van het celtic field af te nemen, maar de verwachting voor jagers en verzamelaars blijft ongeveer vergelijkbaar. Uit de tot nu toe gedane waarnemingen blijkt dat de vondsten van bewerkte vuursteen zich vooral concentreren op de plek waar de smalle rug het dichtst bij het beekdal ligt.

Archeologische resten worden verwacht in de top van pleistocene afzettingen, direct onder de bouwvoor. Grondsporen zullen zich aftekenen in de natuurlijke bodemhorizonten. De archeologische laag kan bestaan uit een strooiing van aardewerk en of vuursteen. Het ontbreken van esdekken maakt het aannemelijk dat vondstlagen zijn aangeploegd.

Uit de perioden Middeleeuwen en Nieuwe tijd worden, op basis van de woeste grond die het plangebied tot in de 19^e eeuw nog was, geen vindplaatsen verwacht.

Bekende bodemverstoringen

De grondbewerking in de nieuwe tijd kan ervoor gezorgd hebben dat de top van het oorspronkelijke bodem profiel volledig verploegd of door andere graafwerkzaamheden verstoord is. Anderzijds zijn de oorspronkelijk laaggelegen gebieden mogelijk opgehoogd. In het plangebied nabij de kruising ligt een gasleiding. Hier is de bodem eveneens over een strook van circa 10 meter vergraven.

5 Verkennend booronderzoek

Het verkennend booronderzoek is uitgevoerd op 25 mei en 2 juni 2016 door [REDACTED] (senior prospector). Voor een deel van de percelen werd geen toestemming gegeven voor het uitvoeren van het verkennend booronderzoek. In plaats van de voorziene 70 boringen zijn derhalve slechts 40 boringen uitgevoerd. Een boorpuntenkaart is opgenomen in bijlage 1. Op deze kaart zijn ook de percelen aangegeven waar geen toestemming was om te boren.

5.1 *Methode*

In het plangebied zijn 40 boringen gezet met Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Er is gestreefd om tot minimaal 30 cm in de C-horizont te boren. De opgeboorde grond is lithologisch beschreven conform de NEN 5104.²⁵ De niet verstoorde bodemhorizonten zijn beschreven op basis het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland.²⁶

De archeologisch belangrijke kenmerken, zoals genoemd in de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode zijn bestudeerd en indien aanwezig beschreven.²⁷

5.2 *Resultaten en interpretatie*

Veldinspectie

Alle boringen, met uitzondering van de boringen 25 t/m 29 zijn in akkerland uitgevoerd. Boringen 25 t/m 29 zijn uitgevoerd in een bosje dat ligt tussen de N34 en het Koedijkje. De vondstzichtbaarheid op de akkers was goed. Bij de boringen 22 t/m 24 zijn fragmenten bewerkt vuursteen aangetroffen. Deze zijn niet verzameld omdat reeds bekend was dat hier bewerkt vuursteen lag. Op de overige akkers zijn geen bewerkte vuursteenfragmenten en of overige archeologische indicatoren aangetroffen. Er is geen systematische oppervlaktekartering gedaan, maar bij het lopen naar de boorpunten is wel steeds gezocht naar artefacten.

Verkennend booronderzoek

Uit het verkennend booronderzoek is gebleken dat de dikte van de dekzand laag binnen het plangebied enigszins varieert, maar dat deze over het algemeen ligt tussen 50 en 100 cm-mv. De overgang tussen dekzand en keizand is niet altijd goed te bepalen. Er is niet altijd tot in het keizand geboord, maar zijn de boringen tot in de C-horizont van het dekzand uitgevoerd.

De aangetroffen bodemopbouw is per boring weergegeven op een kaart in bijlage 2. De bouwvoor in het plangebied is tussen de 15 en 35 cm dikte. Daaronder is in een groot aantal boringen een Bh of Bs-horizont vastgesteld. Via een overgangslaag (BC horizont) gaan de gronden over in het uitgangsmateriaal dekzand of keizand. Opgemerkt wordt dat de Bh of Bs horizonten over het algemeen tussen de 5 en 10 cm dik zijn. Waarschijnlijk zijn deze in het verleden dikker geweest, maar worden ze jaarlijks door het ploegen aangetast. Diep geploegd is er niet in het gebied en gesteld kan worden dat de bodem nog redelijk intact is.

²⁵ Nederlands Normalisatie-instituut 1989

²⁶ Bakker en Schelling 1989

²⁷ Bosch 2007

Wel zijn oorspronkelijke hoogtes waarschijnlijk geëgaliseerd. Dit lijkt tenminste bij boringen 10 en 34 het geval te zijn.

In de boringen 25 t/m 28 zijn tot grotere diepte geroerde gronden opgeboord. Mogelijk is hier lokaal zand gewonnen voor de aanleg van het kunstwerk over de N34. Ook in boring 11 is een verstoorde bodemopbouw vastgesteld. De boringen 30 t/m 33 in de uiterste zuidoostpunt van het plangebied hebben tot de C- of BC horizont verstoord bodemprofiel.

Archeologische indicatoren

Bij het verkennend booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er is ook niet specifiek naar gezocht.

6 Synthese en advies voor vervolgonderzoek

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek en het verkennend booronderzoek kunnen de volgende landschappelijke en archeologische verwachtingszones worden onderscheiden. Voor de delen van het plangebied waar geen verkennend booronderzoek kon plaatsvinden is de archeologische verwachting op basis van alleen het bureauonderzoek geformuleerd.

Hoge verwachting (rode kleur in bijlage 3.)

Een hoge verwachting krijgt uiteraard het celtic field en de randzone ervan. Het gaat om circa 3,5 hectare, verdeeld over vier locaties. Op de overgang naar de hogere gronden en op de rand van het celtic field is de bodem over het algemeen intact. Het gaat om het centrale en noordoostelijke deel van het plangebied waarbinnen de boringen 6 t/m 10, 12 en 34 t/m 40 zijn uitgevoerd. Een hoge verwachting op basis van alleen het bureauonderzoek krijgt het celtic field inclusief randzone tot waar het AMK-terrein zich uitstrekt. Overigens blijkt uit de luchtfoto uit 1981 dat het celtic field doorliep tot aan de smalle rug. Deze rug derhalve de begrenzing van het celtic field lijkt te vormen. Het booronderzoek heeft aangetoond dat de bodem behoorlijk intact is, met uitzondering van de smalle rug zelf (boring 34), waarvan de top door egalisatie is aangetast. In deze zone is grote kans op de aanwezigheid van grondsporen van nederzettingsresten uit de periode laat-neolithicum – Romeinse tijd met een grotere kans op resten de periode ijzertijd-Romeinse tijd. Door ploegwerkzaamheden is de verwachting dat een eventuele vondstenlaag is opgenomen in de bouwvoor. Woonplaatsen zouden zich moeten kenmerken door het voorkomen van een strooiing van aardewerk- of bewerkte vuursteenfragmenten. Daarnaast kunnen ook resten van grafvelden worden verwacht.

Advies: het advies is om in dit gebied het verkennend booronderzoek alsnog uit te voeren en als de bodem intact is een vervolgonderzoek uit te voeren in de te verstoren gebieden door middel van proefsleufonderzoek naar de aanwezigheid van resten van vroege landbouwers in de vorm van grondsporen.

Een hoge verwachting krijgt ook de locatie ten zuidoosten van de Slenerweg (boringen 22, 23 en 24). Het gaat om circa 2.000 m², die aan twee zijden omgeven wordt door een gasleiding. Er zijn hier in het verleden reeds bewerkte vuursteenfragmenten uit het mesolithicum aangetroffen en uit de boringen is gebleken dat de bodem behoorlijk intact is. Direct ten zuiden van deze locatie ligt een geulvormige smalle laagte en mogelijk een verlaten meander, die waarschijnlijk zijn opgevuld met veen (zie AHN –interpretatie in afbeelding 5). Er is een hoge archeologische verwachting op de aanwezigheid van vindplaatsen uit het mesolithicum (mogelijk ook laat-paleolithicum) met kans op grondsporen. Wel is de vondstlaag, de voormalige A- en E horizont verploegd en opgenomen in de bouwvoor.

Advies: Omdat bij oppervlaktekartering al vondsten gedaan zijn is het advies voor deze locatie om een waarderend booronderzoek uit te voeren om na te gaan of zich nog vuurstenen artefacten in situ bevinden en of het dus op deze locatie daadwerkelijk om een vindplaats gaat. Hierbij wordt een boordichtheid van 30 boringen per hectare aanbevolen. Hierbij wordt het ook aangeraden om een boorraai richting de laagte in het zuiden te plaatsen, als hiervoor toestemming verkregen kan worden.

Middelhoge verwachting (bruine kleur, totaal circa 2,3 hectare)

De westzijde van het plangebied is van oorsprong laaggelegen. De naamgeving 't Korte Veen zoals het gebied in 1850 genoemd werd, duidt op de voormalige aanwezigheid van een dunne veenlaag. Dat de gronden voor de veenvorming goed ontwaterd waren blijkt uit het voorkomen van restanten van een podzolgrond. De aanwezigheid van Bs horizonten lijkt ook te kunnen duiden op de aanwezigheid van ijzerrijk kwelwater, waardoor metalen zijn afgezet. De relatief lage ligging maakt de kans op het aantreffen van resten van landbouwers klein. Er is wel een kans op het aantreffen van vindplaatsen van jagers- en verzamelaars. In de directe omgeving lijkt geen open water te zijn geweest en tot op heden zijn er geen vondsten van deze locaties bekend. Deze verwachting is toegekend aan het gebied met de boringen 1 t/m 5, en 13 t/m 21) en aan het op de rand van het plateau gelegen gebied in het zuidoosten.

Advies: Gezien de middelhoge kans op archeologische resten wordt voorgesteld om in deze zones een vervolgonderzoek in de vorm van een oppervlaktekartering uit te voeren, tenzij bekend is dat dat in het verleden al gedaan is.

Lage verwachting (groene kleur, totaal 8.600 m²)

Het booronderzoek(boringen 30 t/m 33) heeft een door ploegen aangetaste bodem aangetoond. Het gedeelte daar ten noorden van ligt in een dalletje. Beide gebieden krijgen een lage archeologische verwachting.

Advies: In dit gebied wordt aanbevolen om geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.

7 Conclusies

- *Wat zijn de aardkundige kenmerken van het (historische) landschap waarin het plangebied ligt?*

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied ligt op de overgang van een keileemplateau en een lager gelegen vlakte. De dekzandlaag is over het algemeen tussen de 50 en 100 cm dik. Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat onder de plaatselijk dunne bouwvoor nog resten van podzolbodems in de vorm van Bh- en Bs-horizonten aanwezig zijn. De oorspronkelijk hoge rug ten zuiden van het celtic field is door ploegen aangetast. Na de ontginning aan het begin van de 20^e eeuw hebben ploegwerkzaamheden de oorspronkelijke A-, E-, en de top van de Bh horizont vermengd tot de bouwvoor. In het westelijk deel van het plangebied bevond zich in het verleden een dunne veenlaag.

- *Zijn er archeologische waarden te verwachten in het plangebied?*

Binnen het plangebied zijn drie zones onderscheiden:

Hoge verwachting: Binnen het celtic field en een zone die hier direct aan grenst krijgen een hoge archeologische verwachting. Er worden nederzettingsresten/grafvelden verwacht van landbouwers uit de ijzertijd en Romeinse tijd, mogelijk teruggaand tot in het laat-neolithicum. Op recente luchtfoto's tekenen de contouren van de raatakkers zich nog altijd af.

Een kleine zone, grenzend aan een waarschijnlijk met veen gevuld geultje, waar in het verleden bewerkt vuursteen uit het mesolithicum is aangetroffen en waar de bodem intact is krijgt een hoge verwachting voor vindplaatsen uit het mesolithicum en ook laat-paleolithicum.

Middelhoge verwachting: Een lager gelegen zone rondom het plateau krijgt een middelhoge archeologische verwachting voor de aanwezigheid van vindplaatsen van jagers en verzamelaars.

Lage verwachting: de aanwezigheid van een lage gronden in een klein dal en een door ploegen vrij sterk aangetaste bodem geven de zuidoostzijde van het plangebied een lage archeologische verwachting.

- *Zo ja. Wat is de aard en diepteligging van eventueel aanwezige archeologische resten?*

Archeologische resten worden verwacht in de top van het pleistocene zand onder de plaatselijk dunne (15 tot 35 cm) bouwvoor. Het zal met name gaan om dieper ingegraven grondsporen van landbouwers uit de periode ijzertijd-Romeinse tijd, de periode waarin celtic fields doorgaans gedateerd worden. Sporen van oudere landbouwers uit de bronstijd of het neolithicum kunnen ook worden aangetroffen, evenals resten van begravingen.

Grondsporen van jagers en verzamelaars zullen kunnen bestaan uit haardkuilen, ondiepe grondsporen uit deze periode zullen zijn verploegd, evenals vondstlagen. De verwachting is dat vindplaatsen opgespoord kunnen worden met een oppervlaktekartering.

- *Kan een uitspraak worden gedaan over de eventuele verstoringsdiepte van de bodem?*

De bodem in het onderzochte deel van het plangebied is behoorlijk intact. Er is niet diepgeploegd. Archeologische grondsporen zullen zich aftekenen direct onder de bouwvoor.

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

Verwacht wordt dat bij het aanleggen van wegcunetten de rotondes en bermsloten de bodem tot in de archeologische laag geroerd wordt en aanwezige vondstrooiingen en grondsporen verloren zullen gaan.

8 Aanbeveling

Is een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja welk type?

Ten eerste wordt het aangeraden om alsnog een verkennend booronderzoek uit te voeren in dat gedeelte waarvoor bij het onderhavig onderzoek geen toestemming was. Dit om te voorkomen dat duurder vervolgonderzoek wordt uitgevoerd op locaties waar de bodem verstoord reeds verstoord is.

In het gebied met hoge archeologische verwachting voor de aanwezigheid van bewoningssporen of grafvelden van landbouwers, wordt een proefsleufonderzoek aangeraden ter plaatse van de voorziene bodemverstoringen. Het wordt aangeraden om 10 % van het te verstoren gebied te onderzoeken. Dit is een relatief hoog percentage, omdat de spoordichtheid langs de rand van het celtic field mogelijk laag is. Het kan nuttig zijn om vooraf een veldkartering uit te voeren naar de aanwezigheid van aardewerkfragmenten. Echter, in het geval van grafvelden, wil dat niet zeggen dat bij het ontbreken van oppervlaktevondsten er geen archeologische resten aanwezig zijn, maar het kan wel extra informatie opleveren. Voor de zone met een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van jagers en verzamelaars wordt aangeraden om een karterend booronderzoek uit te voeren bestaande uit een boordichtheid van 20 boringen per hectare.

Voor de zone met een middelhoge archeologische verwachting wordt een vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van een oppervlaktekartering.

Voor de zone met een lage archeologische verwachting wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Deze aanbevelingen dienen te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid in dit geval de Gemeente Borger-Odoorn en de Provincie Drenthe. Deze zullen op basis van de aangeleverde gegevens een selectie besluit nemen over deze aanbeveling.

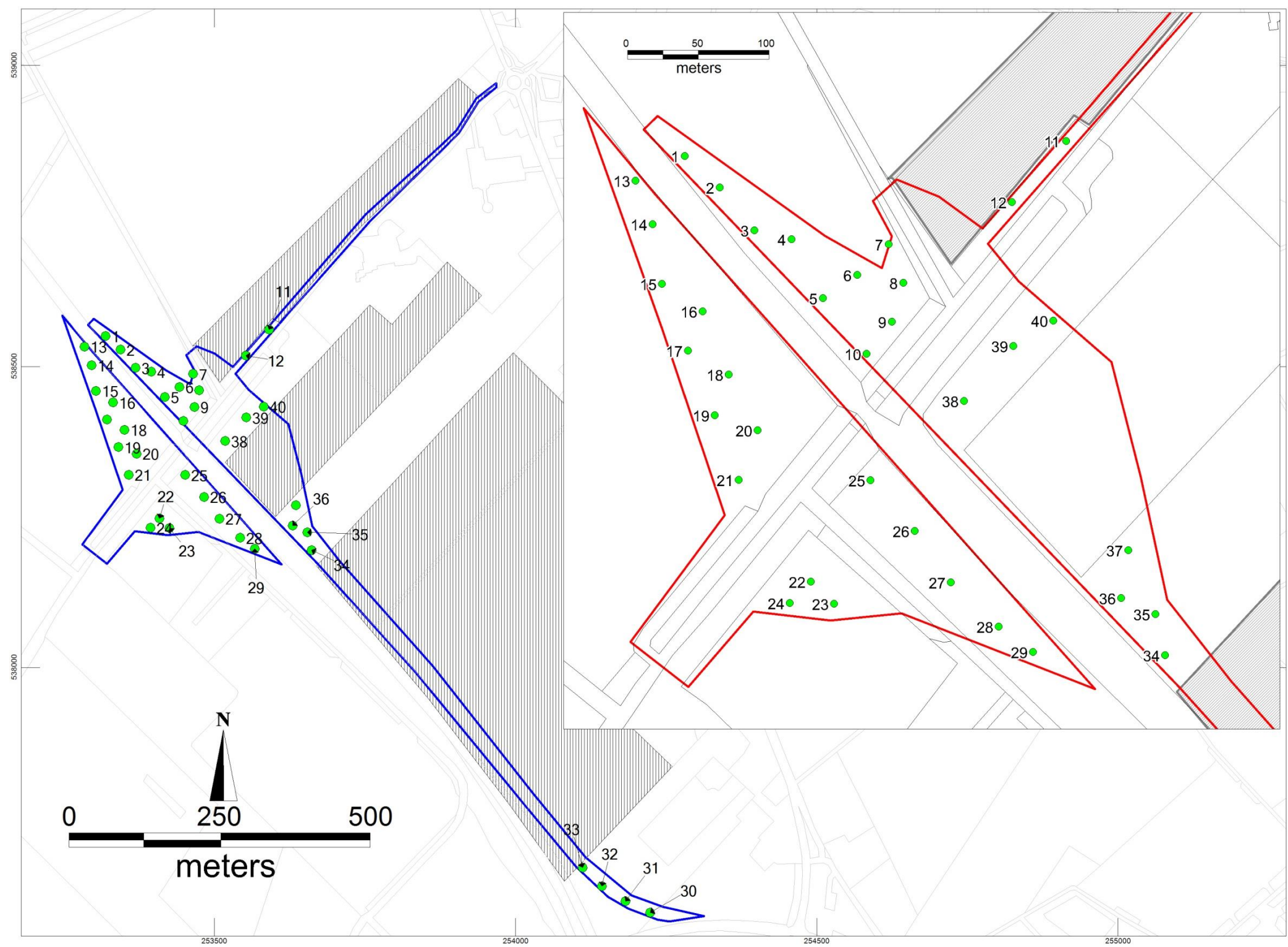
Literatuur

- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. Staring Centrum Wageningen.
- Boerma, J.A.K., 1992: Basisbegrippen van de bodemkunde. Rijksuniversiteit Utrecht, Vakgroep Fysische Geografie.
- 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.
- Centraal College van Deskundigen, 2013: Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3).
- De Mulder F.J., e.a., 2003: De ondergrond van Nederland. Wolters-Noordhoff bv Gelderland/Houten. The Netherlands.
- Krol, T.N., 2010: Archeologisch inventariserend booronderzoek Oringerweide te Klijndijk, gemeente Borger-Odoorn (Dr.). MUG projectnummer 92058010.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters, Nederlands Normalisatie-instituut Delft.
- Tulp, C., 2009: Klijndijk, Camping De Fruithof, Gemeente Borger-Odoorn (Dr.). Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek. Steekproefrapport 2009-02/09.

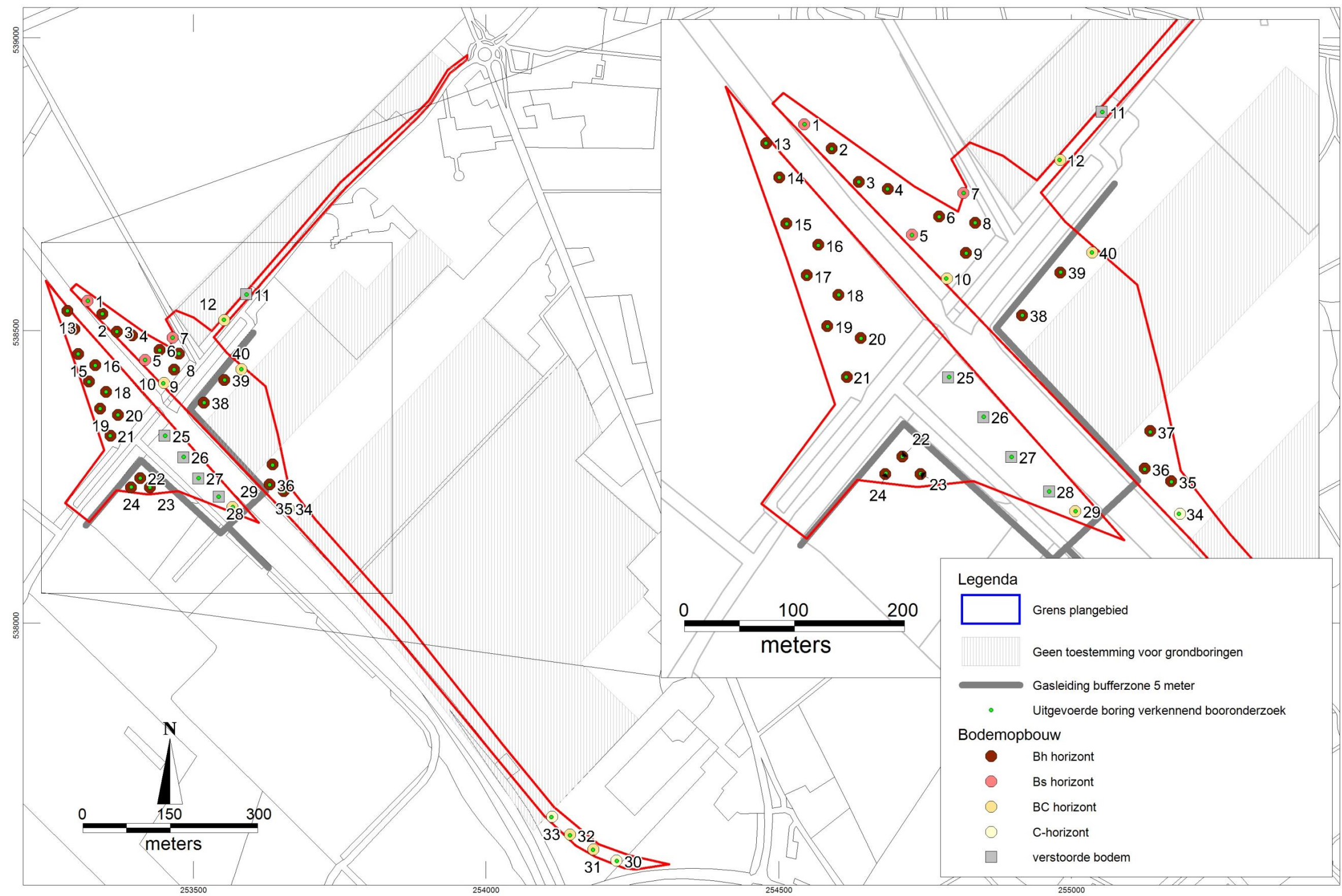
Bronnen geraadpleegde kaarten en foto's

- Alterra 1960-1995: Bodemkaart van Nederland digitaal 1:50.000, geraadpleegd op ARCHIS 3.0
- Alterra 2003: Geomorfologische kaart van Nederland digitaal 1:50.000, geraadpleegd op ARCHIS 3.0
- AHN-2 2007-2012: Gegevens geraadpleegd op <http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>
- Archis 2014: Archeologisch Informatie Systeem (losse bestanden).
- Bureau Militaire Verkenningen, 1851: Veldminuut. Geraadpleegd op <http://www.arcgis.com/>
- Aerodata International Surveys 2016: DigitalGlobe Kaartgegevens. (Geraadpleegd op <http://www.google.nl/maps>)
- Gemeente Borger-Odoorn 201.; kaartbijlage 3, versie 2.0, archeologische beleidsadvieskaart, RAAP-rapport 2186.
- Kadaster 1981. Luchtfoto van kaartblad 17. (geraadpleegd op <https://originals.dotkadata.com>)
- Kadaster 2012: Topografische ondergrond van Nederland schalen 1: 10.000 en 1: 25.000. <http://www.kadaster.nl/top10nl> (open data).
- Versfelt, H.J. en M. Schroor, 2005: De atlas van Huguenin 1819-1829. Militair-topografische kaarten van Noord-Nederland. Heveskes uitgevers.

Bijlage 1. Boorpuntenkaart



Bijlage 2 Bodemopbouw

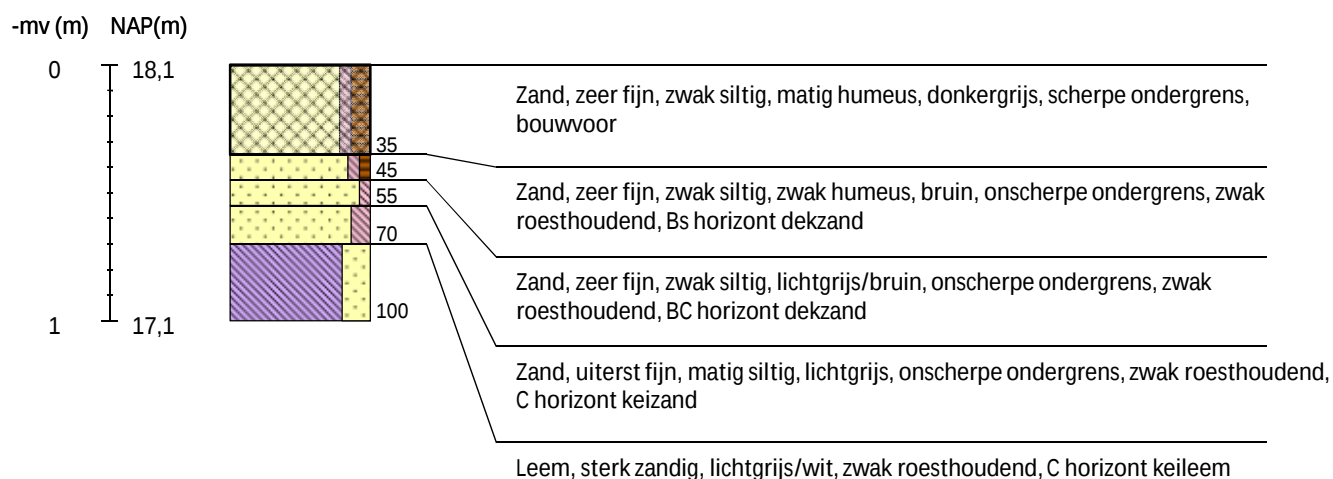


Bijlage 3. Archeologische verwachtingskaart

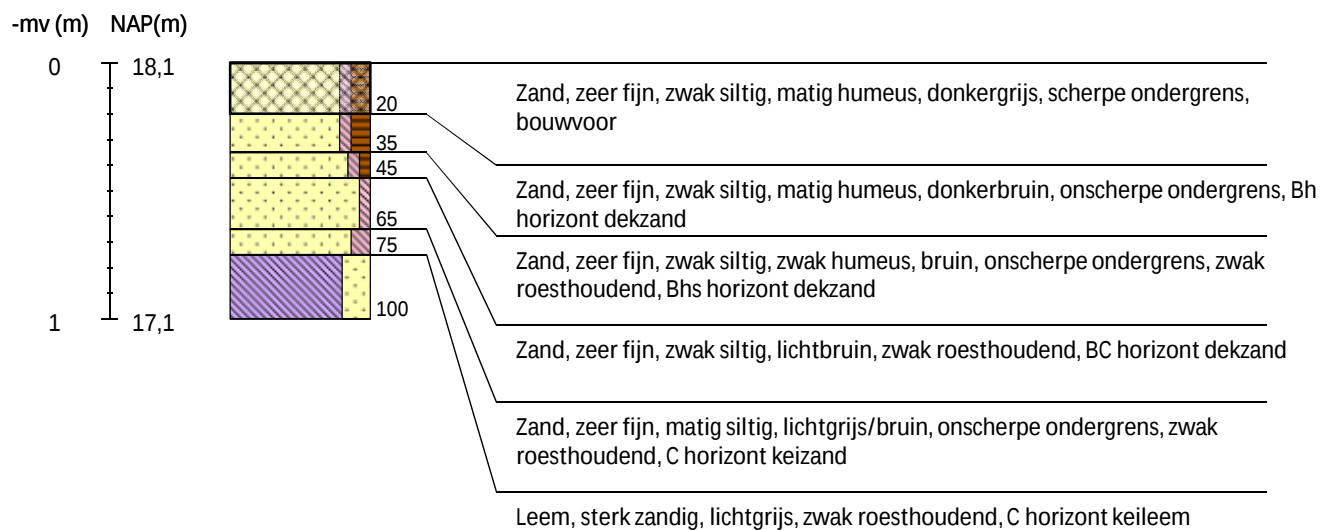


Bijlage 4 boorstaten

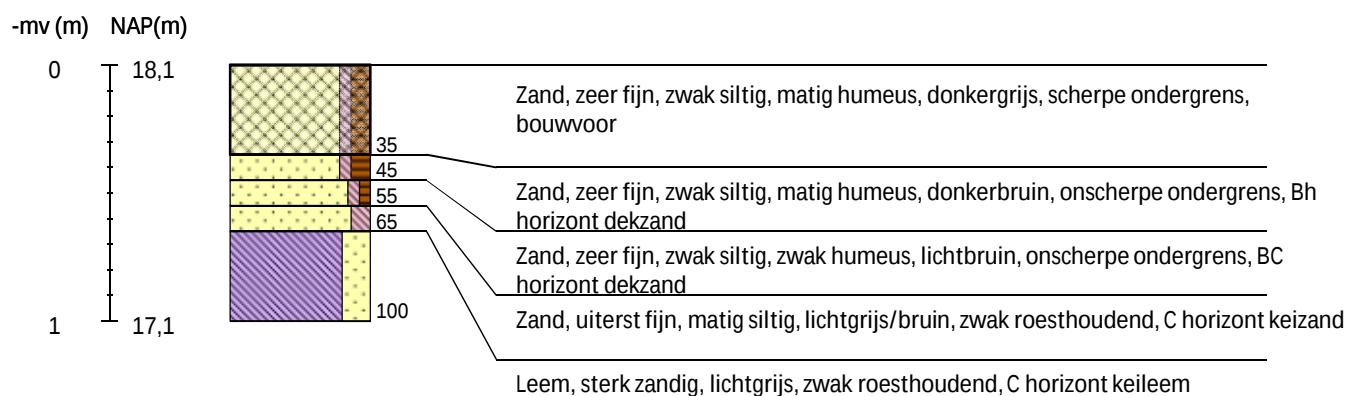
Boring 1 RD-coördinaten: 253319/538551



Boring 2 RD-coördinaten: 253344/538528



Boring 3 RD-coördinaten: 253369/538498



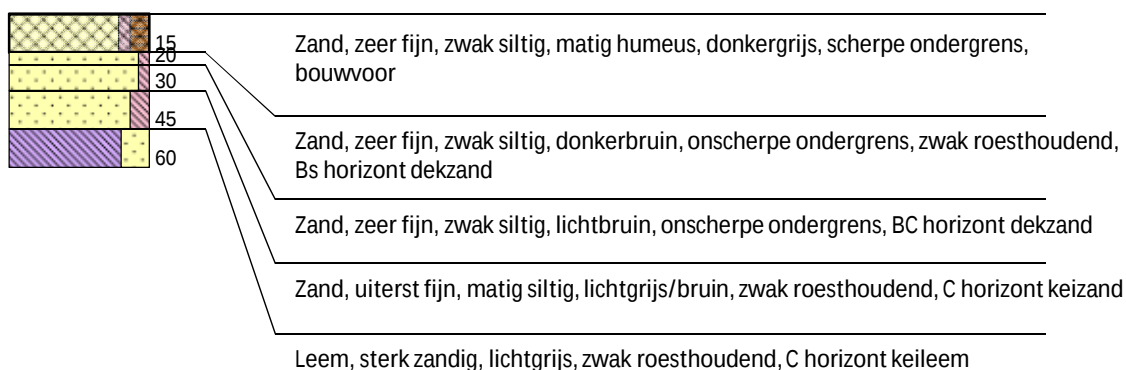
Boring 4 RD-coördinaten: 253395/538492



Boring 5 RD-coördinaten: 253418/538450

-mv (m) NAP(m)

0 18,4

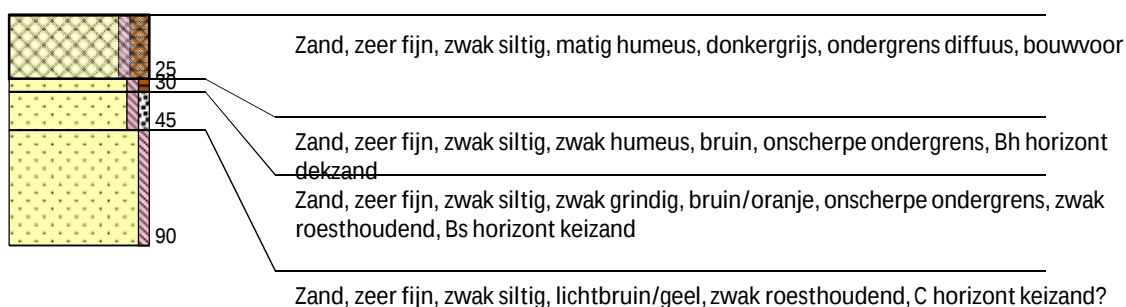


Boring 6 RD-coördinaten: 253442/538466

-mv (m) NAP(m)

0 18,7

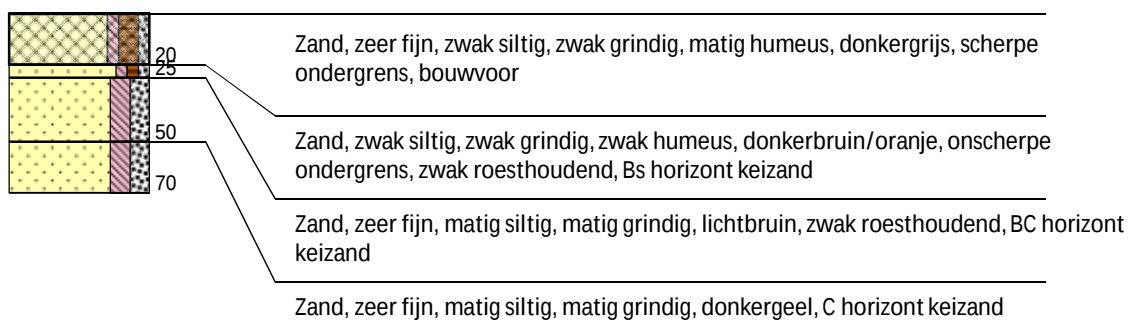
1 17,7



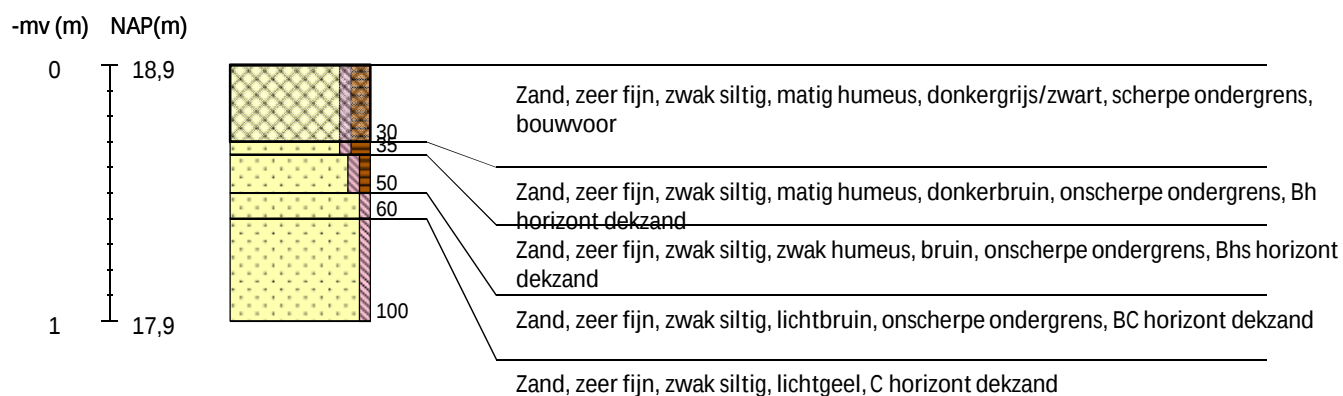
Boring 7 RD-coördinaten: 253465/538488

-mv (m) NAP(m)

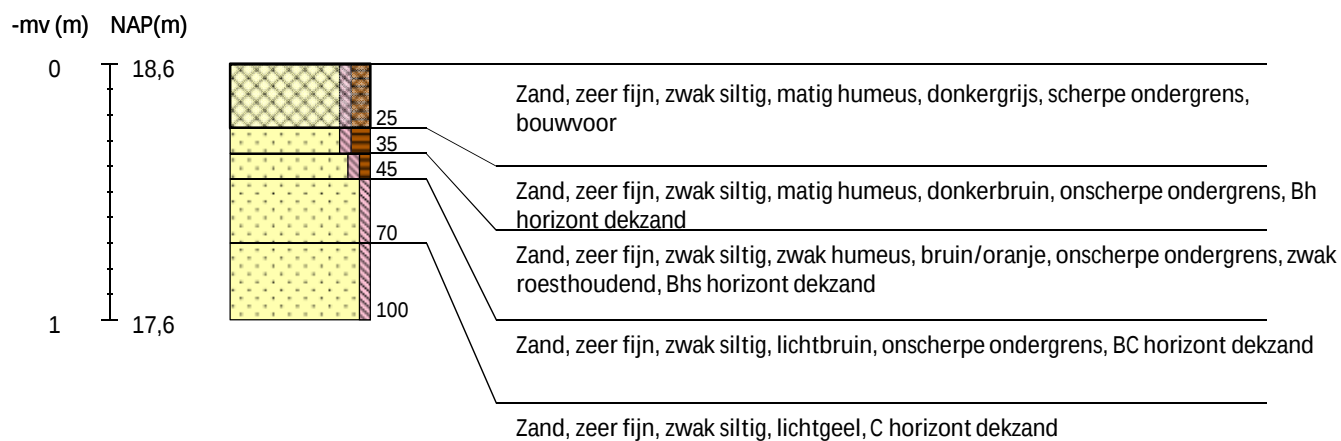
0 18,9



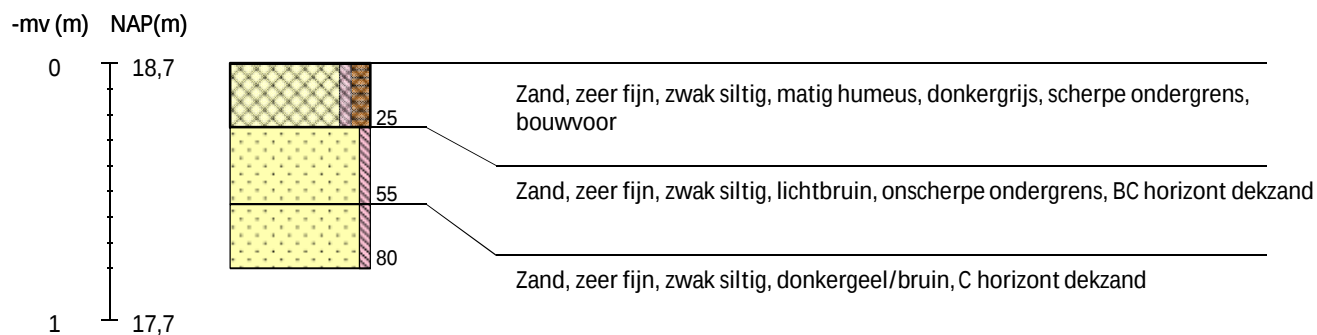
Boring 8 RD-coördinaten: 253475/538461



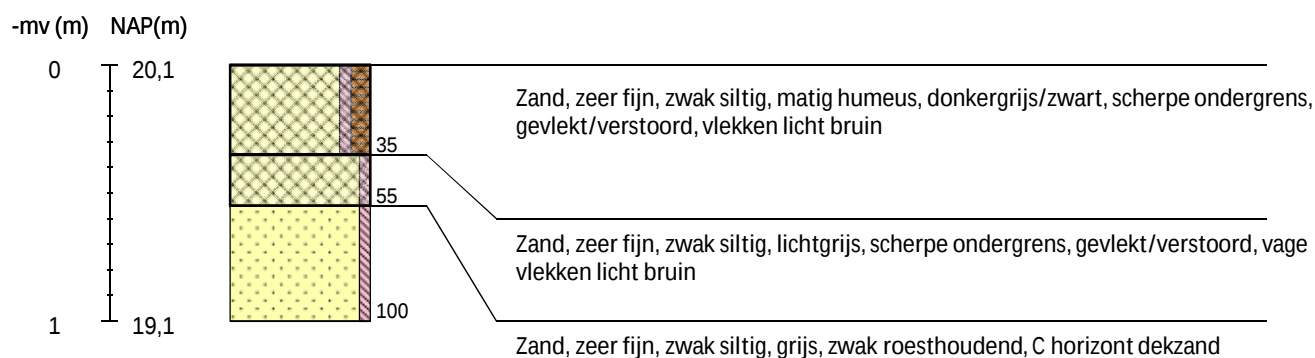
Boring 9 RD-coördinaten: 253467/538433



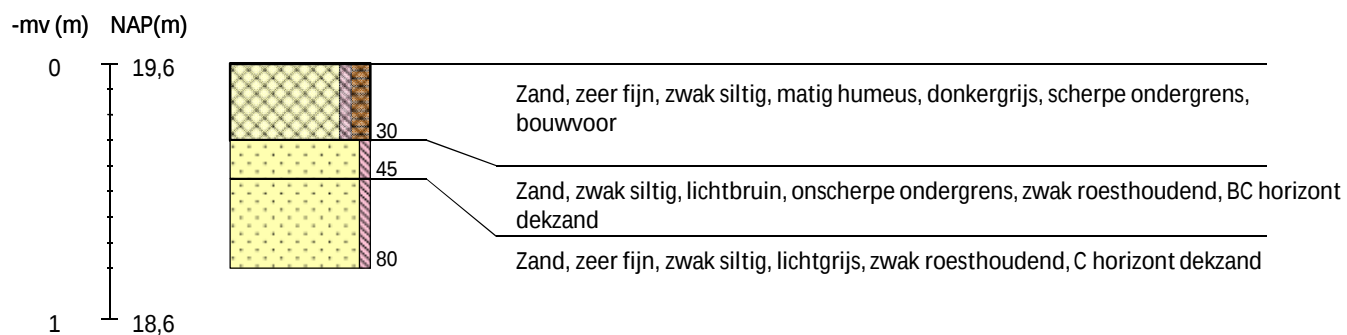
Boring 10 RD-coördinaten: 253449/538410



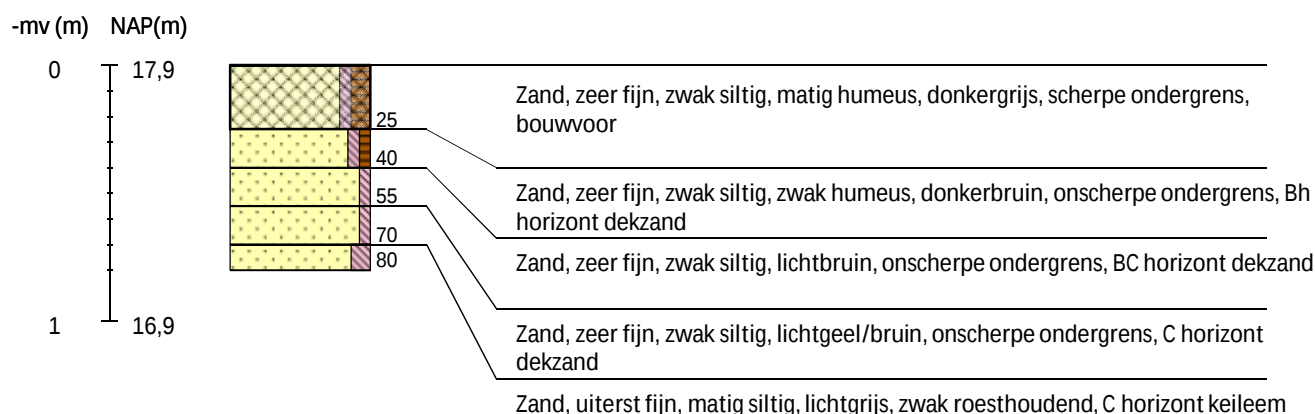
Boring 11 RD-coördinaten: 253591/538561



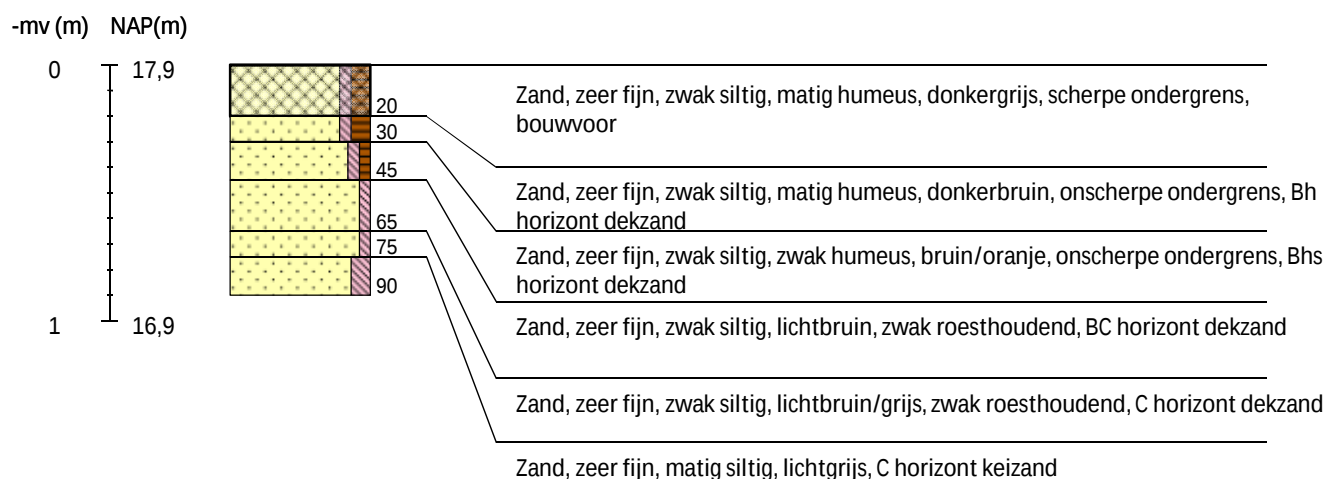
Boring 12 RD-coördinaten: 253552/538518



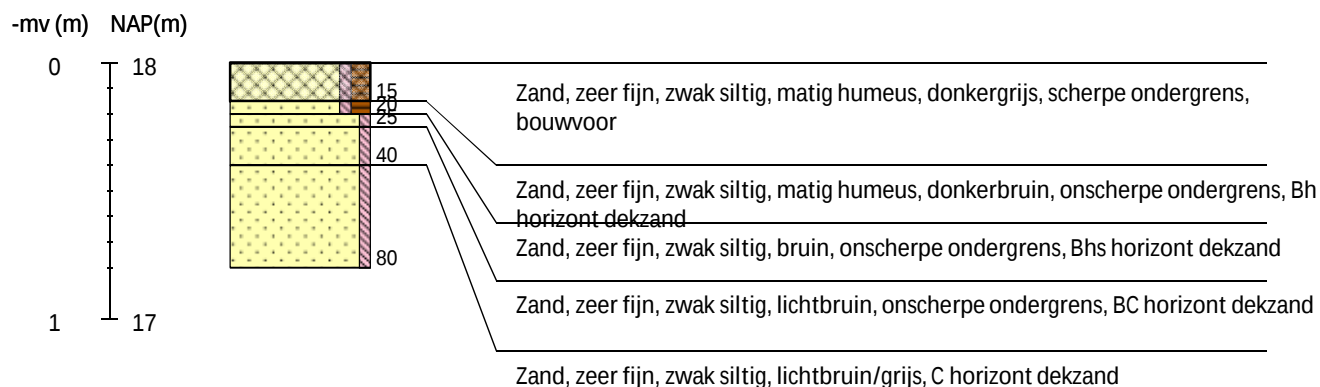
Boring 13 RD-coördinaten: 253284/538533



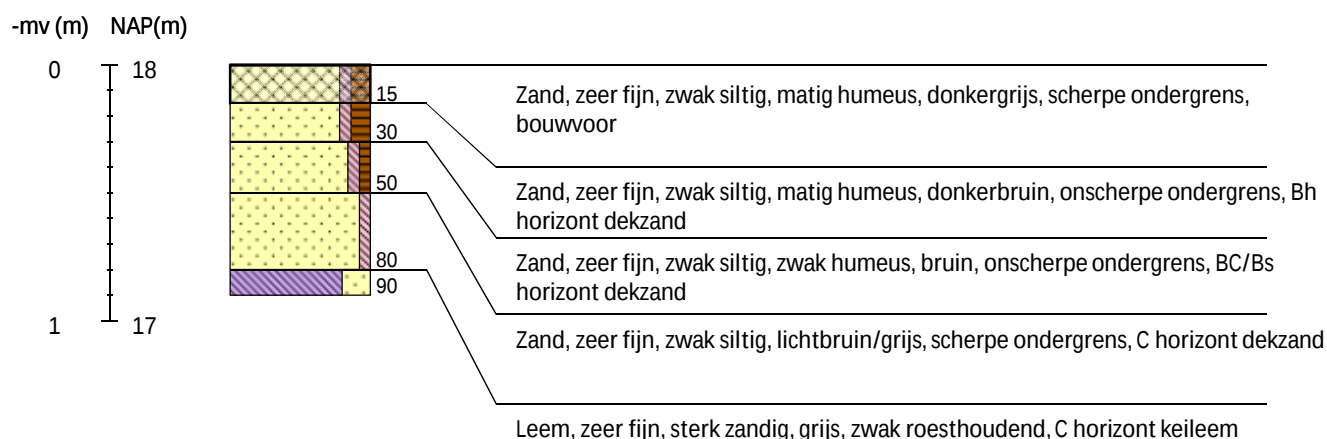
Boring 14 RD-coördinaten: 253297/538502



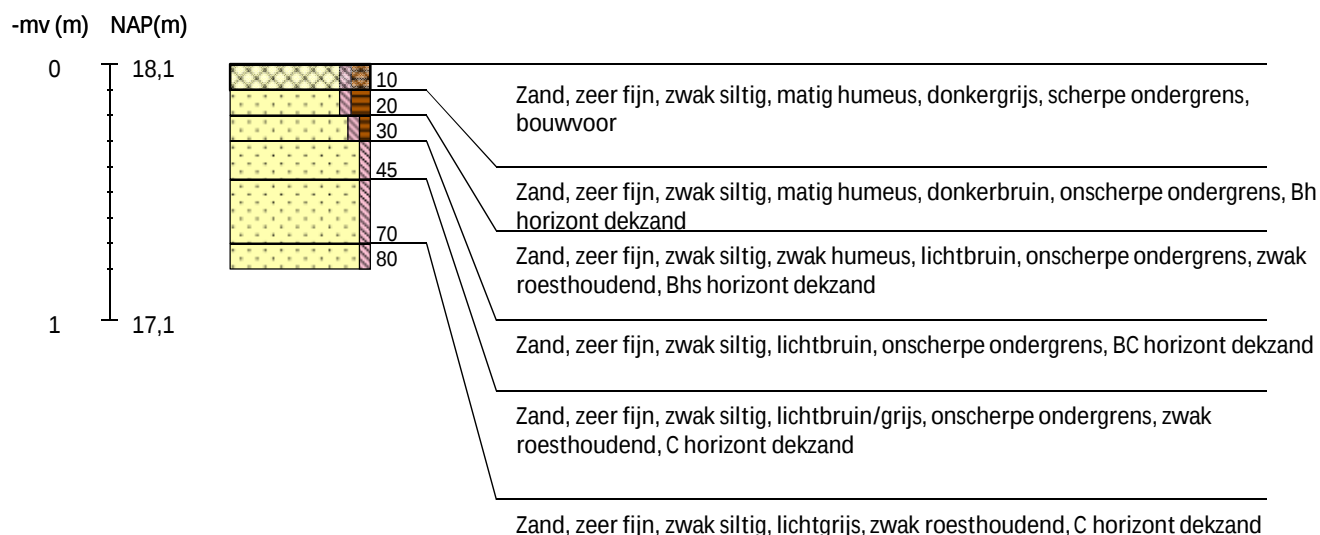
Boring 15 RD-coördinaten: 253303/538460



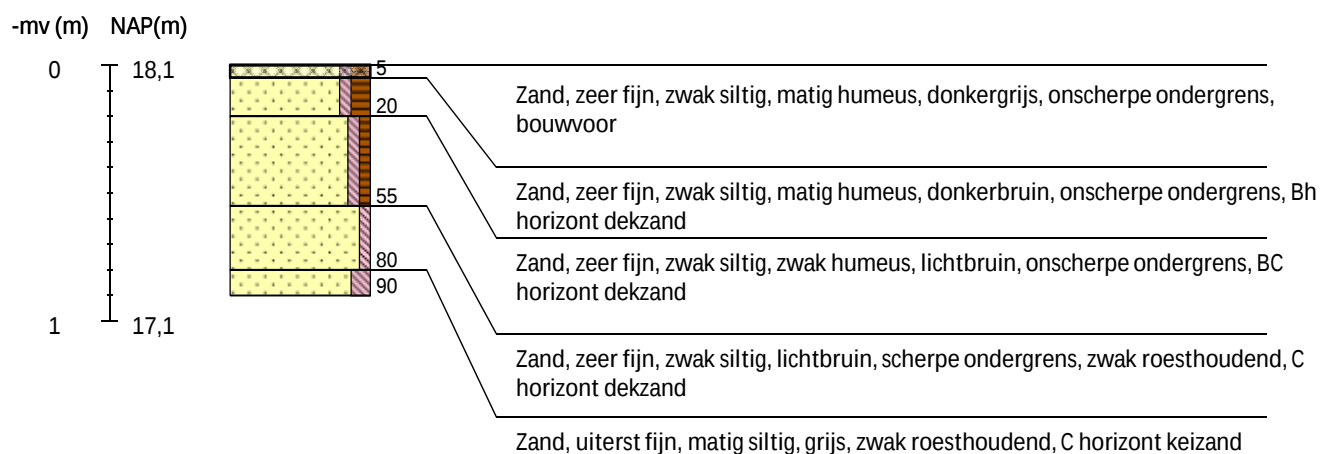
Boring 16 RD-coördinaten: 253332/538440



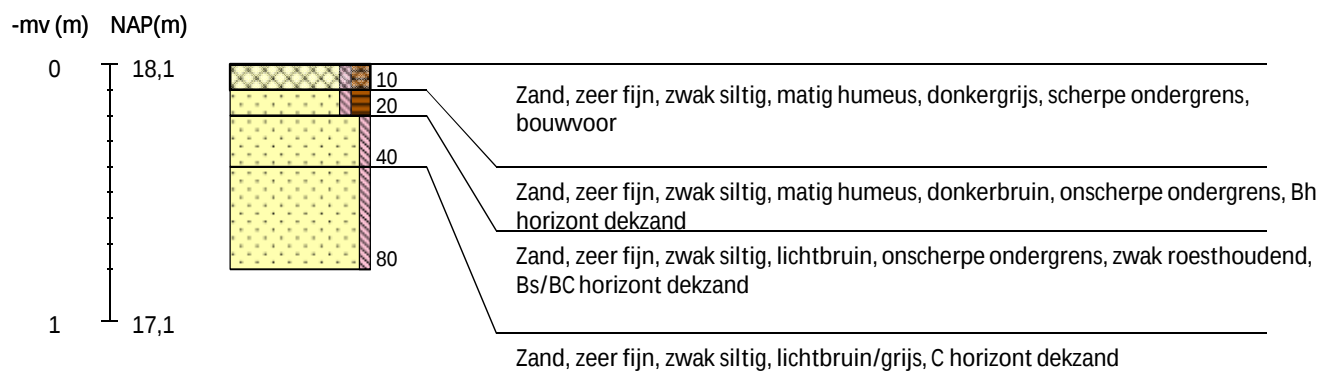
Boring 17 RD-coördinaten: 253322/538412



Boring 18 RD-coördinaten: 253351/538395

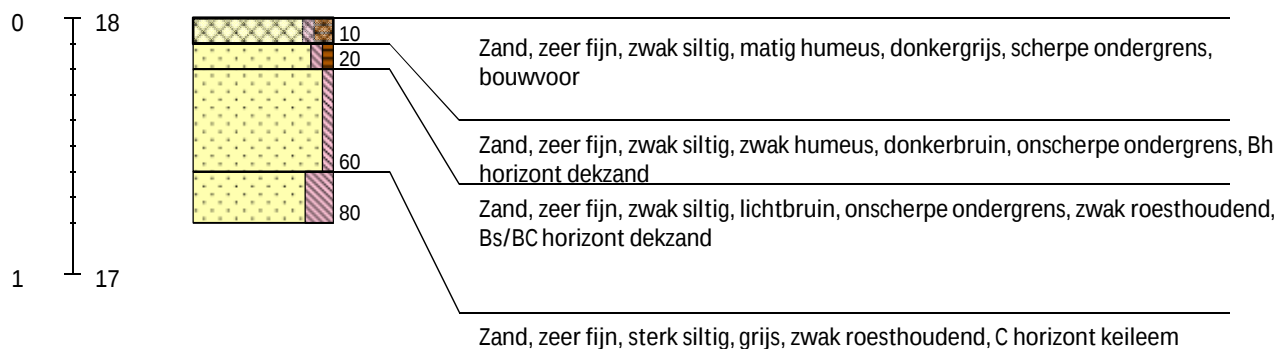


Boring 19 RD-coördinaten: 253341/538366



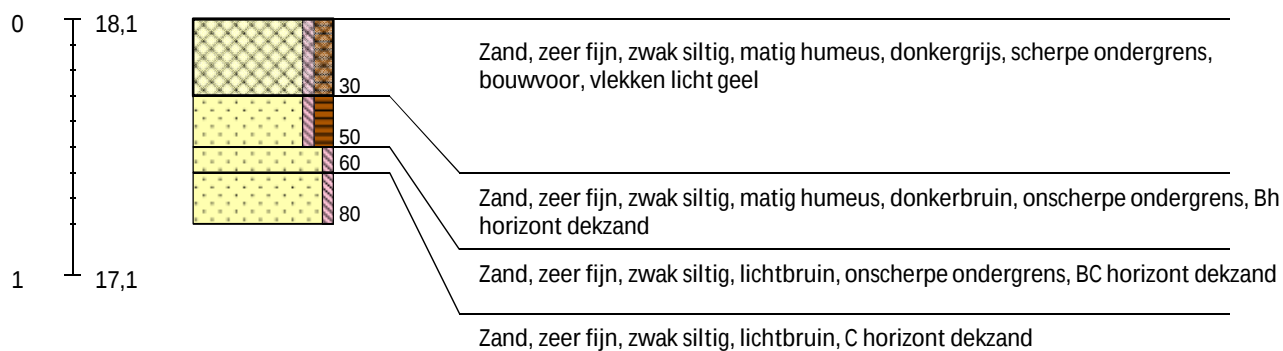
Boring 20 RD-coördinaten: 253371/538355

-mv (m) NAP(m)



Boring 21 RD-coördinaten: 253358/538320

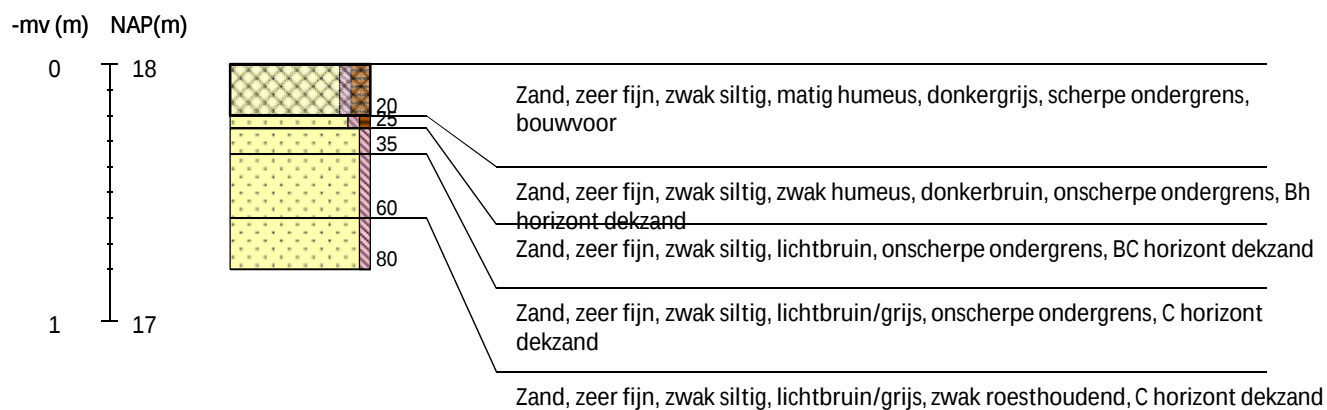
-mv (m) NAP(m)



Boring 22 RD-coördinaten: 253409/538248



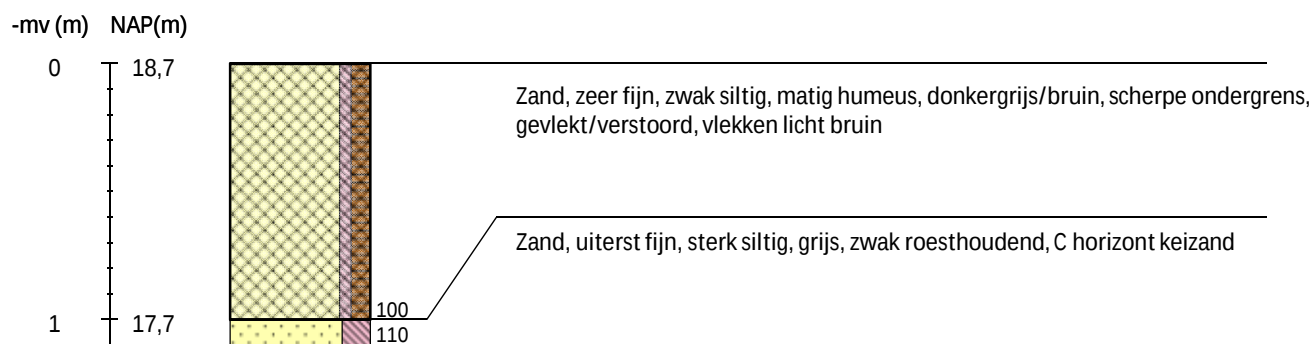
Boring 23 RD-coördinaten: 253426/538232



Boring 24 RD-coördinaten: 253394/538232



Boring 25 RD-coördinaten: 253452/538320



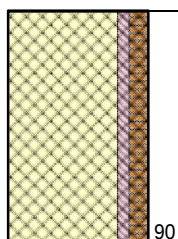
Boring 26 RD-coördinaten: 253483/538284



Boring 27 RD-coördinaten: 253509/538247

-mv (m) NAP(m)

0 19
1 18

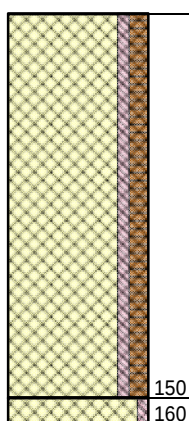


Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs/bruin, zwak baksteenhoudend, gevlekt/verstoord, gestuit op stenen?

Boring 28 RD-coördinaten: 253543/538216

-mv (m) NAP(m)

0 19,1
1 18,1



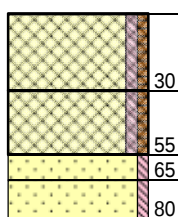
Zand, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, scherpe ondergrens, gevlekt/verstoord

Zand, zwak siltig, grijs/bruin, gevlekt/verstoord, vlekken donker grijs, gestaakt

Boring 29 RD-coördinaten: 253567/538198

-mv (m) NAP(m)

0 19,3
1 18,3



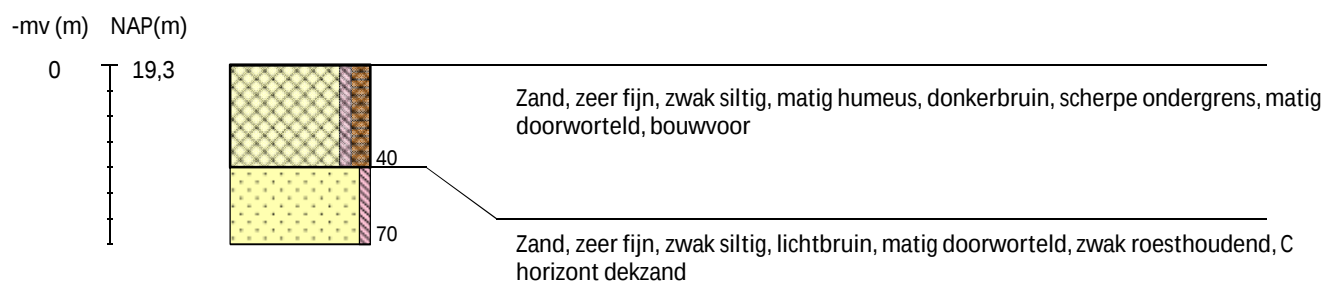
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin/grijs, scherpe ondergrens, gevlekt/verstoord

Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijs/bruin, scherpe ondergrens, gevlekt/verstoord

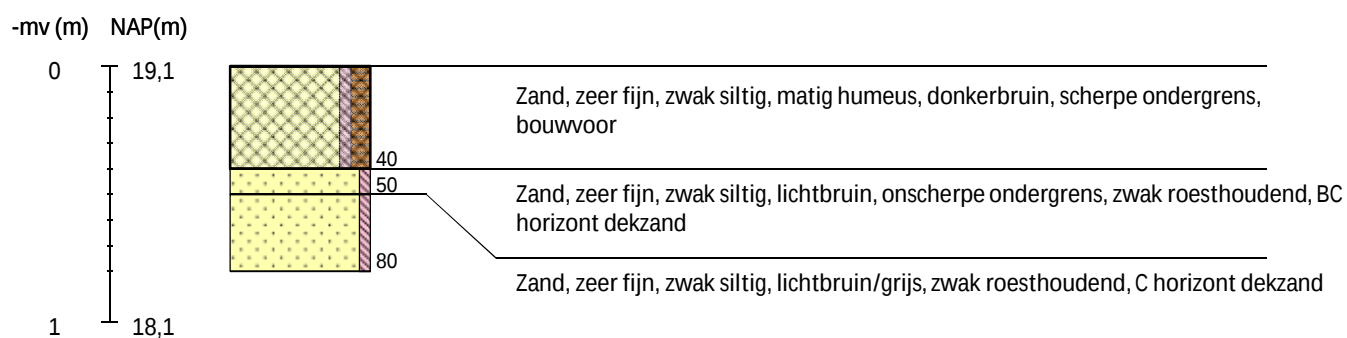
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, onscherpe ondergrens, BC horizont dekzand

Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgeel, C horizont dekzand

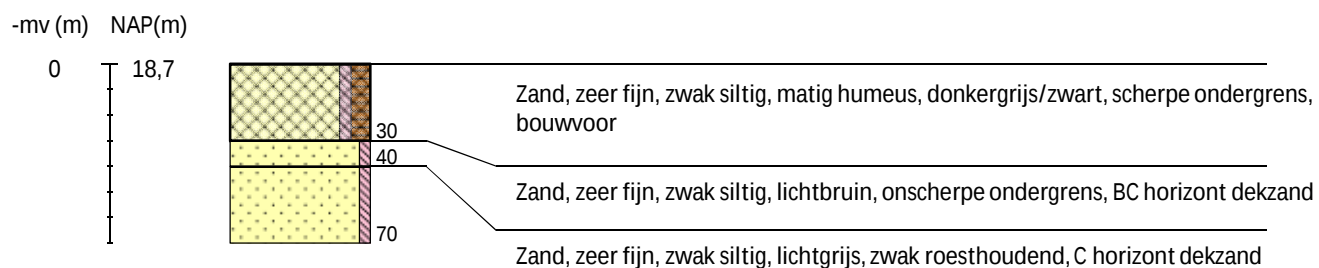
Boring 30 RD-coördinaten: 254224/537593



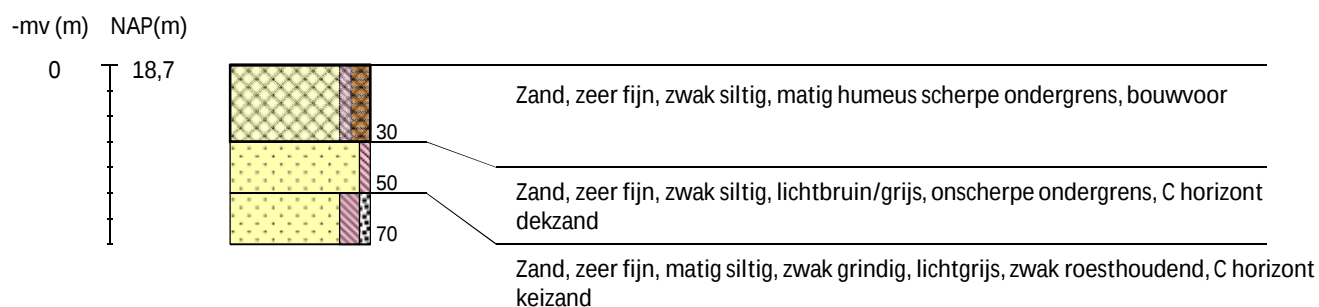
Boring 31 RD-coördinaten: 254183/537613



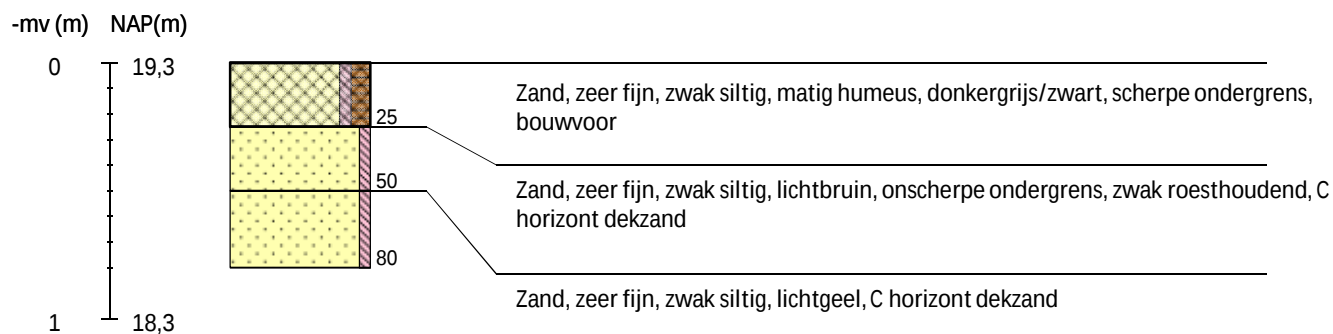
Boring 32 RD-coördinaten: 254144/537637



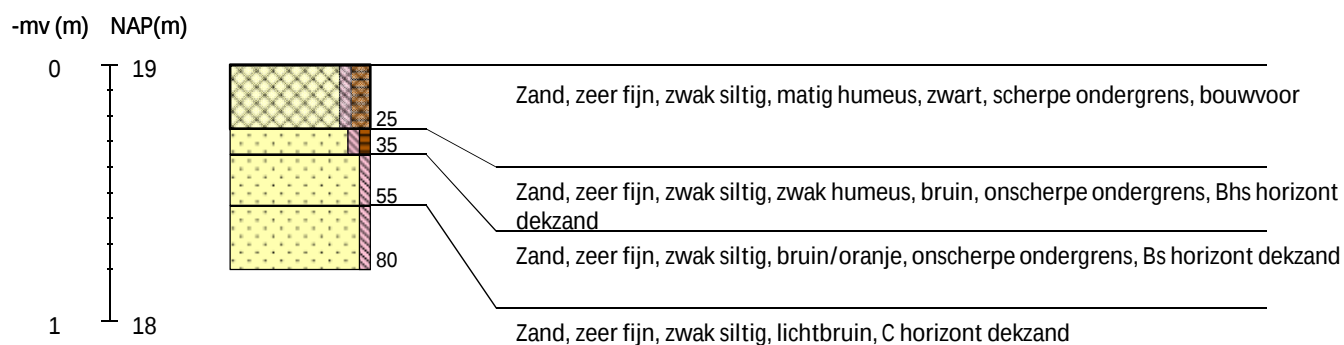
Boring 33 RD-coördinaten: 254112/537668



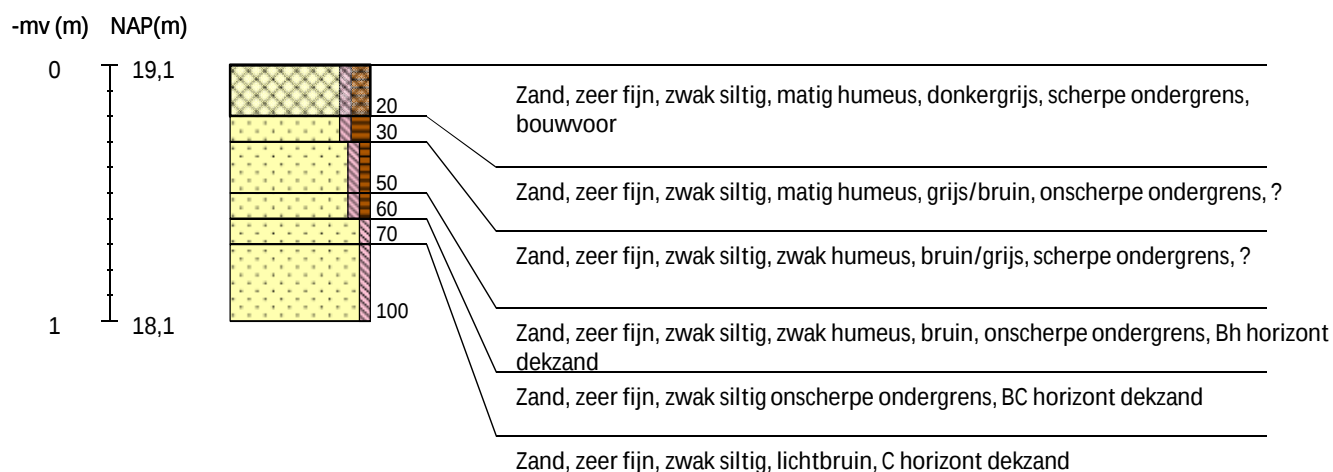
Boring 34 RD-coördinaten: 253661/538195



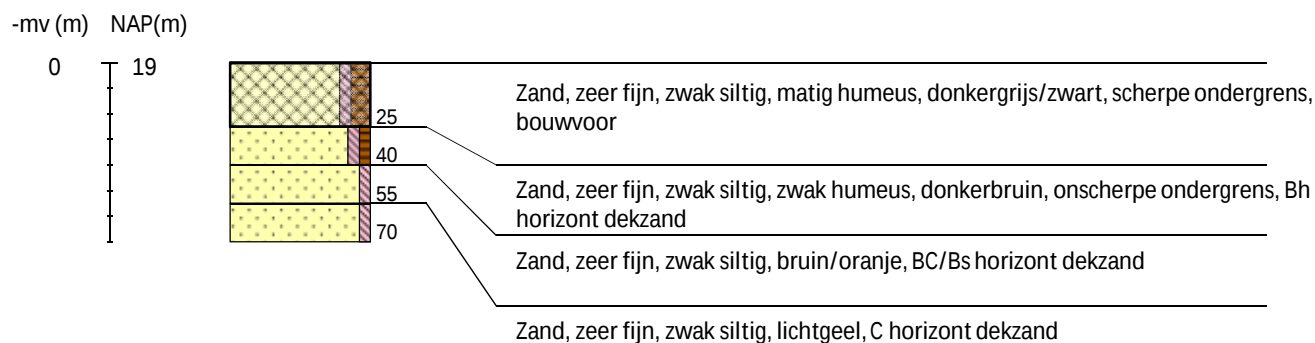
Boring 35 RD-coördinaten: 253654/538225



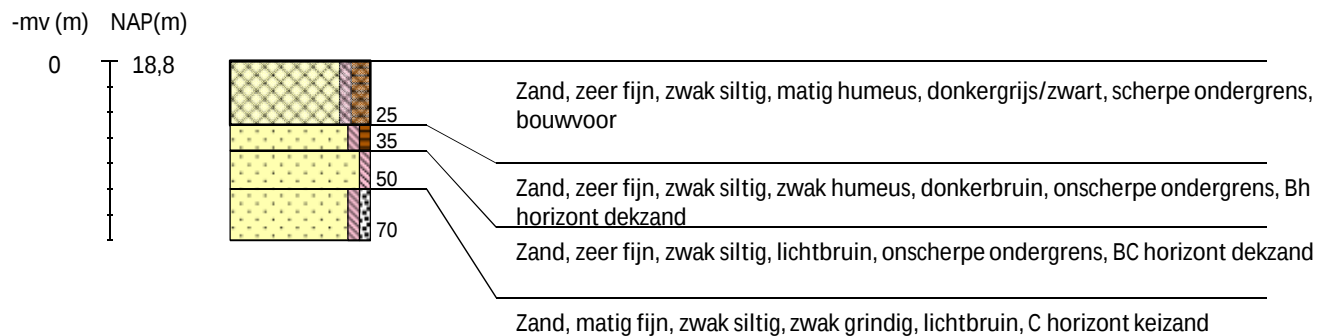
Boring 36 RD-coördinaten: 253630/538236



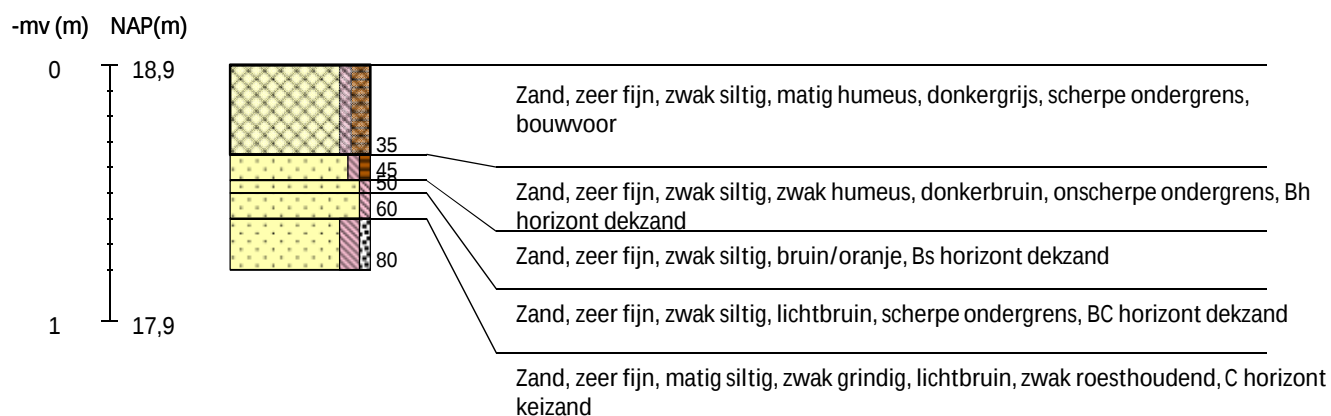
Boring 37 RD-coördinaten: 253635/538270



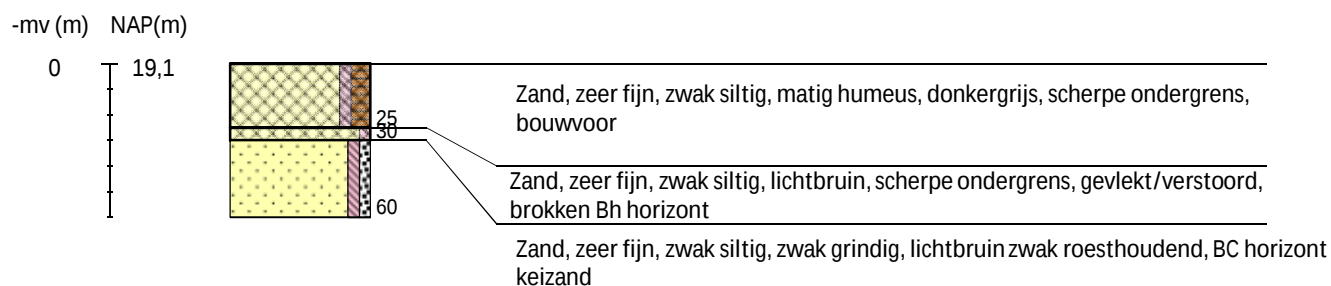
Boring 38 RD-coördinaten: 253518/538376



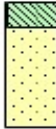
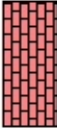
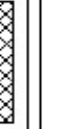
Boring 39 RD-coördinaten: 253553/538416



Boring 40 RD-coördinaten: 253582/538434



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

Zand  Zand, zwak siltig  Zand, matig siltig  Zand, sterk siltig  Zand, uiterst siltig  Zand, kleilig	Veen  Veen, mineraalarm  Veen, zwak kleilig  Veen, sterk kleilig  Veen, zwak zandig  Veen, sterk zandig	Diversen  Verharding  Water 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	Klei  Klei, zwak siltig  Klei, matig siltig  Klei, sterk siltig  Klei, uiterst siltig  Klei, zwak zandig  Klei, matig zandig  Klei, sterk zandig	Grind  Grind, zwak zandig  Grind, matig zandig  Grind, sterk zandig  Grind, uiterst zandig  Grind, siltig	Zandsortering goed gesorteerd D₆₀/D₁₀ < 1,8 matig gesorteerd D₆₀/D₁₀ 1,8 < 3 slecht gesorteerd D₆₀/D₁₀ > 3	Kalkgehalte kalkloos geen opbruising kalkarm minder dan 0,5% CaCO₃ matig kalkarm circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO₃ kalkrijk zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO₃	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%	Leem  Leem, zwak zandig  Leem, sterk zandig	Overige toevoegingen  zwak humeus  matig humeus  sterk humeus  zwak grindig  matig grindig  sterk grindig  verstoorde laag
--	---	--	---	--	--	---	--	--	---	---