



aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

RAPPORT

Archeologisch bureau- en verkennend
veldonderzoek door middel van boringen
De Berk te Echt
(gemeente Echt-Susteren)

RAPPORT

Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek door middel van boringen De Berk te Echt (gemeente Echt-Susteren)

Aeres Milieu Projectnummer : AM20417
Status rapport : Concept (versie 1)
ISSN Nummer : 2214-5656
Datum : 26 juli 2021

Opdrachtgever : BRO
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel

Opsteller rapport : L. Kruithof MSc. | drs. D. Hagens | drs. ing. N.J.W. van der Feest
Paraaf :

Redactie : drs. ing. N.J.W. van der Feest
Paraaf :

Vrijgave : drs. ing. N.J.W. van der Feest
Paraaf :

Aeres Milieu B.V.
Noordhoven 4
6042 NW ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl



4002 + 4003

Disclaimer

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden (opzet conform de geldende richtlijnen en protocollen).

Aeres Milieu accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid voor maatregelen of mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Aeres Milieu uitgevoerde onderzoek neemt. Tevens wordt opgemerkt dat Aeres Milieu voor het verkrijgen van de voor het bureau onderzoek noodzakelijke informatie (mede) afhankelijk is van externe bronnen. Voor Aeres Milieu is niet te verifiëren of deze bronnen altijd volledig en zonder fouten zijn. Hierdoor kan Aeres Milieu niet instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	4
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS.....	6
1. INLEIDING	7
2. WERKWIJZE	10
2.1 Inleiding.....	10
2.2 Verkennend veldonderzoek door middel van boringen	10
3. BUREAU-ONDERZOEK	12
3.1 landschappelijke situatie - geomorfologie	12
3.2 Landschappelijke situatie - bodem.....	14
3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht	15
3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden	16
3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal	18
4. VERWACHTINGSMODEL	22
5. VELDWERKZAAMHEDEN	25
5.1 Algemeen	25
5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw	26
5.3 Interpretatie	31
5.4 Archeologische indicatoren	33
6. CONCLUSIE	34
6.1 Algemeen	34
6.2 Beantwoording onderzoeksvragen	35
7. AANBEVELINGEN	36

Bijlagen:

- 1 Topografische ligging onderzoeksgebied
- 2 Boorpuntenkaart
- 3 Archeologische gegevens cf. Archis 3
- 4 Archeologische Beleidskaart gemeente Echt-Susteren
- 5 Overzicht geomorfologische kaart
- 5b Stroomgordelkaart Limburg
- 6 Overzicht bodemkaart
- 7 Reliëfkaart
- 8 Boorkernbeschrijvingen
- 9 Advieskaart

SAMENVATTING

Op 28 – 30 juni en 8 – 9 juli 2021 is door Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd aan De Berk te Echt (gemeente Echt-Susteren).

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek betreft de voorgenomen (her)ontwikkeling van de locatie ten behoeve van de uitbreiding van het bedrijventerrein De Berk. De diepte van de toekomstige verstoring is ten tijde van dit onderzoek niet bekend, maar uitgaande van een standaard funderingsdiepte zal deze naar verwachting tot ten minste 0,8-1,0 meter beneden maaiveld reiken.

De onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Echt-Susteren (2015) deels in een zone met een hoge archeologische verwachting voor droge landschappen en deels in een zone met een middelhoge verwachting voor droge landschappen. Binnen het bestemmingsplan Buitengebied (2017) geldt de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 3: hoge en/of middelhoge archeologische verwachting. Er geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 500 m² en een verstoringdiepte vanaf 40 centimeter onder maaiveld. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoeksplicht geldt. In het zuidoostelijke deel ligt een zone (oppervlakte circa 3,0 ha) die staat aangegeven als “Onderzoeksgebied (vrijgegeven)”. Ter plaatse hiervan is een booronderzoek uitgevoerd door Synthegra in 2002.

Het plangebied ligt op het Terras van Mechelen aan de Maas en maakte ten tijde van het midden- en laat-paleolithicum A onderdeel uit van de actieve riviervlakte van de Maas en was geen geschikte vestigingsplaats. Door meerdere verleggingen van de Maas ontstond er een geaccidenteerd landschap, waarbij hoge oeverwallen en laag gelegen restgeulen (verlaten meanders van de Maas) zich op korte afstand afwisselden. De kans is groot dat sporen uit deze periode, indien toch aanwezig, in het plangebied zijn geërodeerd door latere rivieractiviteiten. Op basis van deze gegevens geldt een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het midden- en laat-paleolithicum A.

Aan het eind van het laat-paleolithicum en het mesolithicum was de omgeving van het plangebied bewoonbaar. Voor de periode laat-paleolithicum B tot en met mesolithicum geldt er een hoge verwachting van vuursteen- en bewoningsresten.

De relatief hoge ligging nabij watervoorzieningen zal voor latere landbouwende samenlevingen een aantrekkelijke vestigingsplaats zijn geweest. Er zijn binnen en in de directe omgeving meerdere oppervlaktevondsten gedaan die wijzen op de aanwezigheid van nederzettingen. Om deze redenen geldt er een hoge archeologische verwachting voor de periode neolithicum tot en met vroege middeleeuwen.

Het plangebied ligt aan de Roermondseweg. Zowel deze weg als de eveneens aan het plangebied grenzende Paalweg zijn in de 16^e eeuw al bestaand. Op basis van historische kaarten blijkt dat het plangebied en omgeving onderdeel was van een van oorsprong (laat)middeleeuws akkercomplex en altijd onbebouwd is geweest. Aangezien het niet kan worden uitgesloten dat bebouwing aanwezig was in de middeleeuwen, geldt voor de periode vollen en late middeleeuwen een middelhoge archeologische verwachting. Voor de periode nieuwe tijd geldt een lage archeologische verwachting.

Wat betreft de conservering en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten kan het volgende gesteld worden: Wegens de verwachte aanwezigheid van holtpodzolgronden in het oostelijk deel van het plangebied en daarmee een afdekkende zandlaag zijn archeologische resten beschermd tegen latere invloeden. Bij ooivaaggronden zijn archeologische resten kwetsbaar tegen latere invloeden aangezien er geen beschermende afdekkende laag aanwezig is. Bij holtpodzol- en ooivaaggronden zijn de omstandigheden voor het aantreffen van organische resten minder goed.

Door de lage grondwaterstand (GWT VIII) kunnen organische resten vaak enkel in dieper, waterhoudende sporen zoals waterputten bewaard blijven.

Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld dat de bodemopbouw ter plaatse van boringen Type-I bestaat uit (deels) intacte holtpodzolgronden. Hierdoor is de kans groot dat archeologische resten in de ondergrond kunnen worden aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting ter plaatse van boringen Type-I (hoog voor laat-paleolithicum B – vroege middeleeuwen en (middel)hoog voor late middeleeuwen - nieuwe tijd) blijft dan ook gehandhaafd.

De bodemopbouw ter plaatse van Type II- en IV-boringen bestaat uit een AC-profiel. Als gevolg van de verbruining zijn ter plaatse van de Type II-boringen de verschillende bodemhorizonten lastig toe te kennen. Er zijn echter geen (diepe) antropogene verstoringen waargenomen. Hierdoor is de kans groot dat eventueel aanwezige archeologische resten vanaf het laat-paleolithicum B – nieuwe tijd (Type II-boringen) in goede staat aangetroffen kunnen worden. De overgang van de bouwvoor naar de natuurlijke ondergrond is scherp ter plaatse van Type IV-boringen. Als gevolg hiervan is de kans groot dat archeologische resten uit de periode neolithicum – nieuwe tijd (Type III-boringen) in goede staat kunnen worden aangetroffen.

Ter hoogte van de geul/depressie geldt een lage archeologische verwachting. Vermoedelijk was de geul/depressie te nat voor bewoning. Omwille hiervan wordt ter plaatse hiervan geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht, zie blauwe kleur op Figuur 17 en in Bijlage 9.

De graafwerkzaamheden bij de voorgenomen planontwikkeling kunnen ter plaatse van Type I-, II- en IV-boringen een negatieve impact hebben op het verwachte aanwezige archeologische niveau. Op basis van de bodemkundige gesteldheid kunnen onder de humushoudende bovengrond (0 - 60 centimeter beneden maaiveld) archeologische resten aanwezig zijn. Deze zone is in het groen aangegeven op Figuur 17 en in Bijlage 9. Wanneer in dit deel van het plangebied graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden, dan kunnen eventueel aanwezige archeologische resten verloren gaan. Op basis hiervan wordt voor dit deel van het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd.

Dit vervolgonderzoek vindt bij voorkeur in de vorm van een proefsleuvenonderzoek plaats. Hiervoor dient voorafgaand een Programma van Eisen (PvE) ter toetsing te worden voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Echt).

De resultaten van dit onderzoek dient getoetst te worden door de bevoegde overheid (gemeente Echt), dat op basis van het uitgebrachte advies een besluit zal nemen. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstoringen of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt. Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Als gevolg hiervan is bij het aantreffen van archeologische resten het, conform de Erfgoedwet van 2016, artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en 5.11 (Waarneming), een meldingsplicht van toepassing.

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectnummer	: AM20417
OM-nummer	: 5087402100
Soort onderzoek	: Bureau- en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen
Adres onderzoekslocatie	: De Berk in Echt
Toponiem	: De Berk
Gemeente	: Echt-Susteren
Provincie	: Limburg
Kadastrale registratie	: Echt, sectie S, nrs, 157-165, 180-184 (allen ged.), 185-196, 203-204, 207, 210-213, 230-235, 392-394 en 518-527
Coördinaten	: Centraal 189,986; 347.014 NW: 189.827; 347.200 NO: 190.010; 347.327 ZW: 189.707; 346.767 ZO: 190.149; 346.733
Oppervlakte	: Circa 19 ha
Huidig locatie gebruik	: Akkerland
Aanleiding onderzoek	: Bestemmingsplanwijziging
Opdrachtgever	: BRO
Bevoegde overheid	: Gemeente Echt-Susteren
Archeologisch adviseur	: dhr. F.P. Kortlang (ArchAeO)
Opslag documentatie en materiaal	: Noordhoven 4 te Roermond tot deponering bij provinciaal depot te Heerlen/E-depot
Datum uitvoering	: 28 – 30 juni, 8 en 9 juli 2021

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek, d.m.v. boringen uitgevoerd op de locatie:

Adres onderzoekslocatie	: De Berk te Echt
Gemeente	: Echt-Susteren
Oppervlakte	: Circa 19 ha
Huidig gebruik van de locatie	: Akkerland
Toekomstig gebruik	: Bedrijventerrein

Dit archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de BRL SIKB 4000 (protocol 4002 en 4003), KNA 4.1. Het archeologische onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek naar de historie en bodemgesteldheid van de onderzoekslocatie. Aanvullend hierop is een verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen op het perceel uitgevoerd. De werkzaamheden in het veld zijn uitgevoerd onder leiding van een senior KNA-prospecteur.

Aanleiding

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen (her)ontwikkeling van de locatie ten behoeve van de uitbreiding van het bedrijventerrein De Berk (Figuur 1, totale oppervlakte circa 22 ha). De diepte van de toekomstige verstoring is ten tijde van dit onderzoek niet bekend, maar uitgaande van een standaard funderingsdiepte zal deze naar verwachting tot ten minste 0,8-1,0 meter beneden maaiveld reiken.

De onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Echt-Susteren (2015) deels in een zone met een hoge archeologische verwachting voor droge landschappen en deels in een zone met een middelhoge verwachting voor droge landschappen.¹ Binnen het bestemmingsplan Buitengebied (2017) geldt de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 3: hoge en/of middelhoge archeologische verwachting. Er geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 500 m² en een verstoringsdiepte vanaf 40 centimeter onder maaiveld. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoeksplicht geldt (Bijlage 4).

In het zuidoostelijke deel ligt een zone (oppervlakte circa 3,0 ha) die staat aangegeven als “Onderzoeksgebied (vrijgegeven)” (Figuur 1, oranje gearceerd). Ter plaatse is in 2002 een booronderzoek uitgevoerd door Synthegra dat op basis van de resultaten archeologisch vrijgegeven is.²

Doel

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor de locatie. Dit verwachtingsmodel wordt op basis van historische kaarten en bekende landschappelijke en archeologische gegevens gevormd. Dit verwachtingsmodel zal vervolgens leiden tot een aanbeveling over het behoud *in-situ* of eventueel vervolgonderzoek.

Het doel van het aansluitende verkennend booronderzoek is het toetsen van het in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel.

¹ RAAP 2015, Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Echt-Susteren (RAAP rapport 1951).

² Krist en Hubers 2002 (Synthegra rapport 172066).

Specifiek voor de onderzoekslocatie De Berk te Echt zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

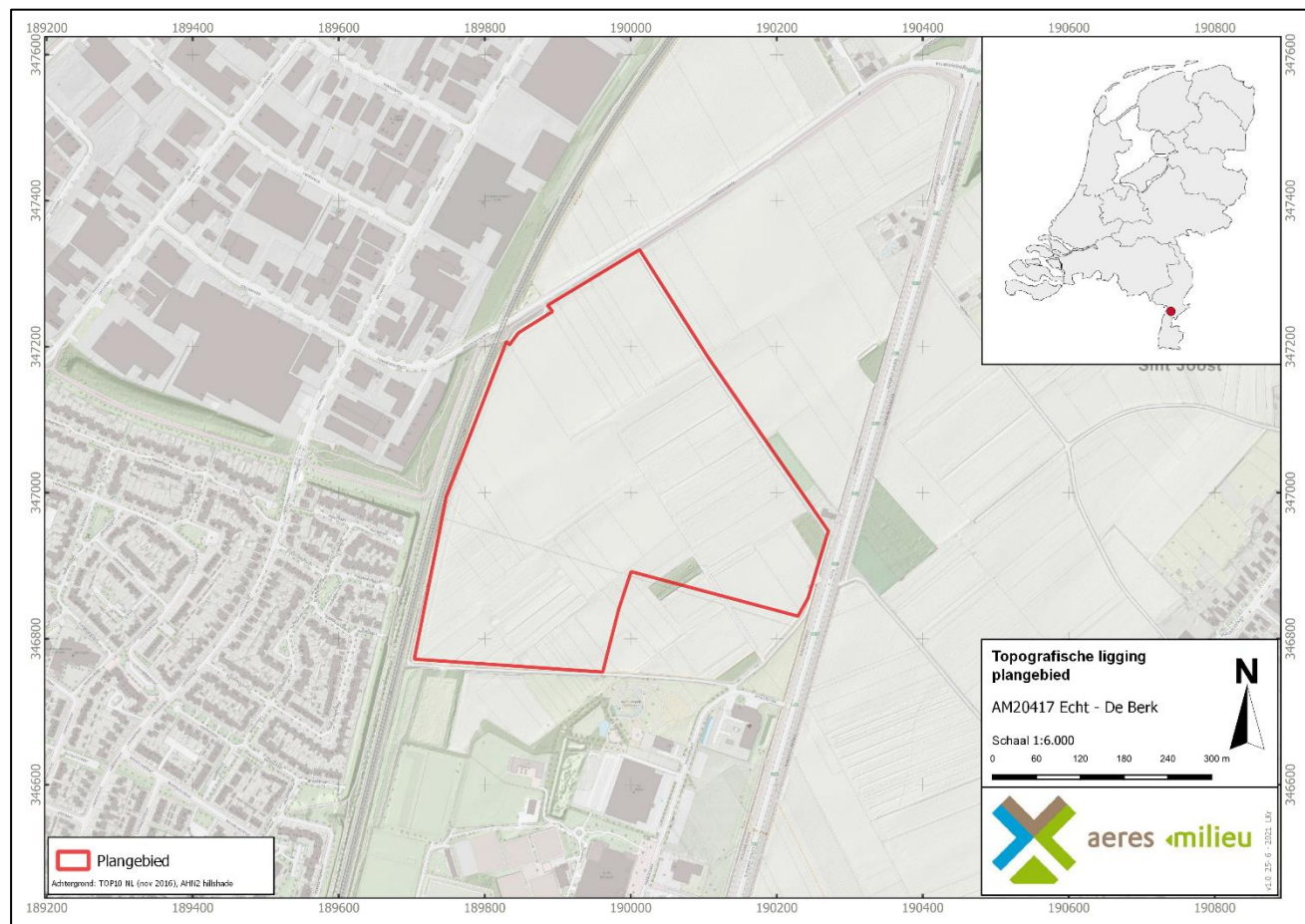
- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?
- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?

Plangebied

Het plangebied ligt aan de Galvaniweg/Roermondseweg, ten noordoosten van de historische kern van Echt. De ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 2. Momenteel is het plangebied in gebruik als akkerland. In het noordwesten wordt het plangebied begrenst door de Galvaniweg en ten noordoosten door een landweg, in het oosten door de Bandertlaan, in het zuiden door de Paalweg en in het westen door de spoorlijn Roermond-Sittard.



Figuur 1. Impressie van de toekomstige situatie binnen het terrein (totale oppervlakte circa 22 ha). Het plangebied (circa 19 ha) is aangegeven met het rode kader. De archeologisch vrijgegeven zone (circa 3 ha) is aangegeven met de oranje arcering (Bron: aangeleverd door de opdrachtgever).



Figuur 2. Topografische ligging van het plangebied. Het plangebied is aangegeven met het rode kader. (Bron: PDOK-viewer).

2. WERKWIJZE

2.1 Inleiding

Bij het uitvoeren van het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Deze bronnen geven inzicht in bekende, of te verwachten archeologische resten binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast zijn deze bronnen van belang voor het opstellen van de landschapsgenese.

Archeologische bronnen

- Archeologische Monumentenkaart (AMK)
- Archeologisch Informatiesysteem (Archis3)
- Archeologische Beleidskaart van de gemeente Echt-Susteren
- Specifieke lokale informatie (heemkundekring, amateurarcheologen)

Bodem- en geomorfologische kaarten

- Bodemkaart (Alterra)
- Geomorfologische kaart (Alterra, uit Archis3)
- Stroomgordelkaart Limburg (Woolderink et al., 2018)
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3)

Historische kaarten

- Stadsplattegrond Jacob van Deventer (circa 1560)
- Tranchotkaart (1803-1820)
- Historisch kadastraal minuutplan (1800-1832)
- Historische topografische en militaire kaarten (1830 tot 1978)
- Moderne topografische kaart (tot 2020)

De bovenstaande bronnen worden aangevuld door mogelijke informatie afkomstig van lokale archeologische verenigingen en werkgroepen. De overige aanvullende informatie is terug te vinden in de literatuurlijst.

De Heemkundekring Echter Landj is op 25 juni 2021 per e-mail gecontacteerd met de vraag met de vraag om aanvullende informatie betreffende het plangebied. Tot op heden is hierop nog geen reactie ontvangen.

2.2 Verkennend veldonderzoek door middel van boringen

Aan de hand van het Plan van Aanpak (PvA) en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek³ wordt een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van 6 boringen per hectare uitgevoerd. Het onderzoek is hiermee verkennend voor alle perioden. Het plangebied heeft een oppervlakte van 19 ha. Bij het verkennend veldonderzoek zal daarom uitgegaan worden van 114 boringen welke gelijkmatig over het plangebied worden verdeeld, zie Bijlage 2.

³ Tol et al. 2012.

De boorlocaties worden uitgezet ten opzichte van hoekpunten van de perceelsgrenzen, straten en bebouwing. De hoogte zal worden bepaald met het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De boringen worden gezet met een Edelmanboor met een boorkop van 7 centimeter.

De boorkernen worden conform de ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven, zie Bijlage 8. Gelet zal worden op de aanwezigheid van archeologische indicatoren als fragmenten keramiek, fosfaatvlekken en brokjes houtskool en verbrande leem. Daartoe worden de opgeboorde monsters verbrokken waar nodig.

3. BUREAUONDERZOEK

3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie

De omgeving van het plangebied ligt in het Maasterrassegebied in de lage Maasterrassen⁴, ten oosten van het Holocene Maasdal. De rivier de Maas bevindt zich ten westen van het plangebied. In de ondergrond bevinden zich rivierafzettingen van de Maas die een dikte hebben van enkele tientallen meters. Dit pakket afzettingen bestaat uit grof zand en grind en maakt deel uit van de Formatie van Beegden.⁵

In het Kwartair (circa 1,81 miljoen jaar geleden) zijn de rivierterrassen van de Maas ontstaan. Door klimaatschommelingen en gestage opheffing ontstond er een getrapt terrassenlandschap (Figuur 3). Tijdens de ijstijden hadden de rivieren een onregelmatig debiet en grote sedimentaanvoer. Hierdoor ontstond er een vlechtend geulpatroon waarbij zand en grind werden afgezet over de gehele breedte van de actieve bedding. Gedurende interglaciale hadden de rivieren een meanderend karakter. De meanderende riviergeulen sneden zich in de oudere sedimenten die waren afgezet tijdens de ijstijden. Het actieve dal van de meanderende rivieren was minder breed. Hierdoor kwam de rest van de voormalige vlechtende rivierbedding tijdens het interglaciaal hoog en droog in het landschap te liggen. Door de afwisseling van warme en koudere perioden ontstaat een steeds diepere gelegen riviervlakte en ontstonden er rivierterrassen.

In de omgeving van het plangebied hebben de Maas en Rijn vrij grove grindhoudende zanden afgezet op de midden-Pleistocene riviervlakte. Deze afzettingen behoren tot de Formaties van Urk en Kreftenheye. Onder invloed van tektonische opheffing verplaatste de Rijn zich. Door de opheffing in de omgeving heeft de Maas een vrij diep stroomdal gevormd.

Het terrassenlandschap van de Maas heeft een lange ontwikkelingsgeschiedenis. De oudste terrassen worden in het Saalien gedateerd (circa 130.000 jaar oud). Het eerstvolgende terras, gevormd onder de toenemende invloed van de Maas ligt circa 25 meter lager. Dit terras is gevormd in de periode van de laatste ijstijd, het Weichselien tot het Pleniglaciaal (circa 73.000 – 14.700 jaar geleden). De afzettingen uit deze periode behoren, zoals gezegd, tot de formatie van Beegden. Het plangebied ligt op het Terras van Mechelen aan de Maas. Dit terras is ontstaan in het Vroeg-Weichselien tot Pleniglaciaal (circa 115.000 tot 14.700 jaar geleden, Bijlage 5b).

Tijdens de korte warmere periode van het Allerød interstadiaal (circa 13.900 - 12.900 jaar geleden) ontwikkelde zich de vegetatie, waardoor de sedimentatie en watertoevoer veranderde. Als gevolg hiervan vormde zich een hoofdgeul die zich meanderend in het tweede terras sneed. Hieruit ontstond een volgend terras dat ook wel bekend is als Allerød-terras, circa vier meter lager gelegen dan het vorige terras. De laatste fase voor de opwarming van het Holoceen omvat de Jonge Dryas (circa 12.900 - 11.700 jaar geleden). Tijdens de Jonge Dryas daalt de temperatuur weer waardoor de aanvoer van het sediment weer toeneemt. In deze periode neemt de rivier weer een vlechtend patroon aan. Dit vlechtende patroon stroomde met name aan de oostoever en erodeerde daar een groot deel van het Allerød-terras en zette hier matig fijne tot grove zanden af. De tweede helft van de Jonge Dryas was aanzienlijk droger; verstuivingen vanuit de rivierbedding zorgden voor afzettingen op het Allerød-terras en tweede terrasniveau. De verstuivingen vormden in de omgeving een dekzandpakket.

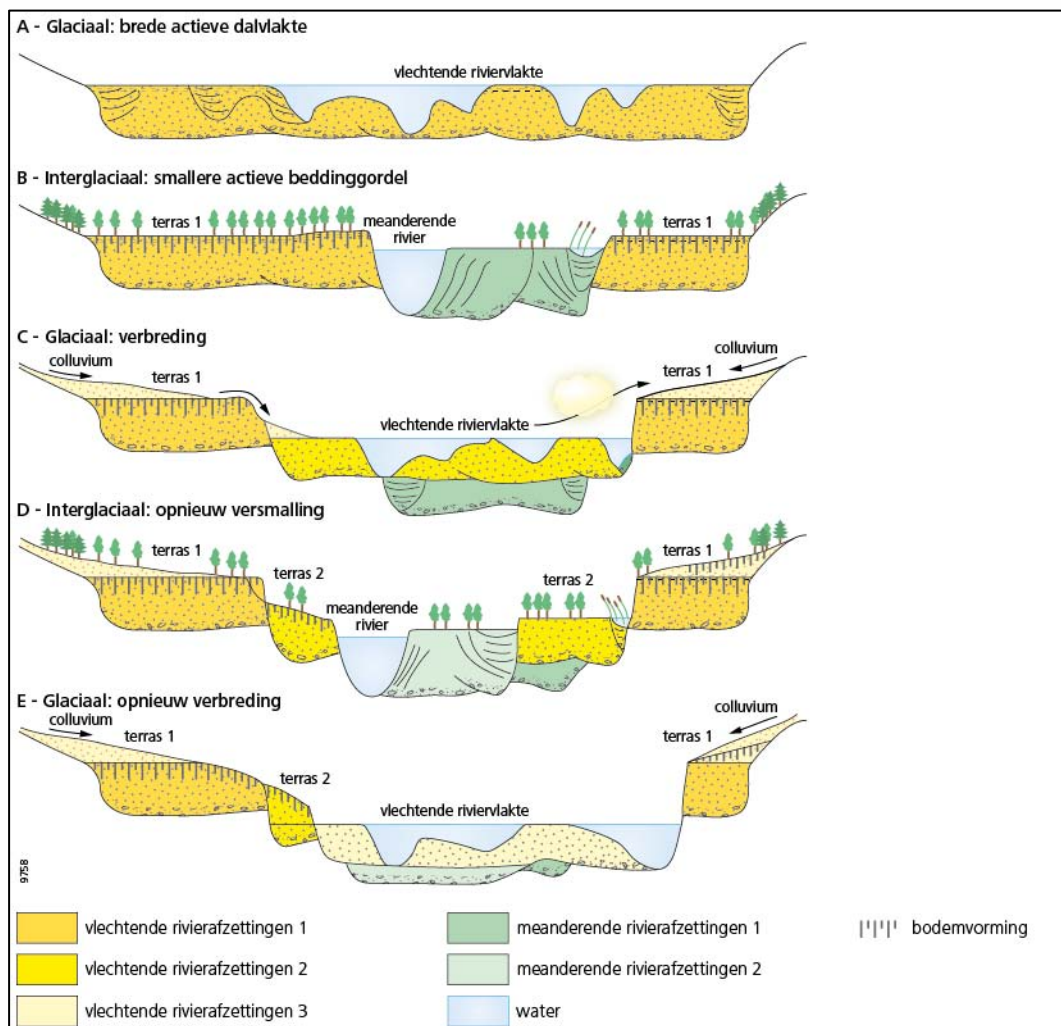
⁴ Rensink et al., 2016.

⁵ Stouthamer 2015, 155.

Met de intrede van het Holocene veranderde het klimaat sterk waardoor de aanvoer van sediment en water constanter werd. De Maas trok zich als meanderende rivier terug in het huidige Holocene dal. Hier hebben zich ook zandverstuivingen voorgedaan, echter is hier niet met zekerheid te zeggen of het om een natuurlijk fenomeen gaat.

Volgens de geologische kaart komen ter plaatse van het plangebied in de bodem fluviatiele afzettingen (rivierzand en -grind) (Be3)⁶ voor. De fluviatiele afzettingen behoren tot de Formatie van Beegden.

Volgens de geomorfologische kaart (Bijlage 5) ligt het plangebied op een dalvlakteterras (code 4E44). Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, Bijlage 7) is goed te zien dat het plangebied op een hoger gelegen Maasterras ligt. De lager gelegen Maasterrassen ten westen van het plangebied zijn duidelijk zichtbaar, met een hoogteverschil van circa 2,5 meter. De maaiveldhoogte binnen het plangebied varieert tussen de 28,11 en 29,14 meter +NAP. Binnen het plangebied is microreliëf aanwezig (Figuur 4).



Figuur 3. Schematische voorstelling van rivierterrassen in een opheffingsgebied (Bron: Stouthamer 2020, 152).



Figuur 4. Het plangebied geprojecteerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3). (Bron: <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>).

3.2 Landschappelijke situatie - bodem

Volgens de bodemkaart (Bijlage 6) worden in het oostelijk deel van het plangebied holtpodzolgronden gevormd in lemig fijn zand (code Y23) verwacht. In het westelijk deel worden ooivaaggronden gevormd in lichte zavel (code KRd1) verwacht.

Moderpodzolgronden

Holtpodzolgronden (code Y23)

Bij podzolgronden is sprake van podzolering. Tijdens dit natuurlijke proces worden door infiltrerend regenwater kleine deeltjes ijzer, aluminium en lutum uitgespoeld. Dit wordt uitloging genoemd. Deze deeltjes worden door het water naar beneden getransporteerd, waar inspoeling plaatsvindt. Holtpodzolgronden zijn gronden die zijn ontstaan op relatief mineraalrijke en zandige bodems. Holtpodzolgronden maken deel uit van de moderpodzolgronden. Deze bodems hebben een duidelijke moderpodzol-B. Moder, wat 'verrotting' betekend, is een humusvorm waardoor een bruine tot donkerbruine B-horizont is ontstaan als gevolg van biologische activiteit en door interne vertering. De humusdeeltjes bevinden zich afzonderlijk tussen de zandkorrels. Holtpodzolgronden kunnen voorkomen met én zonder zanddek.

Oude rivierkleigronden

Ooivaaggronden (code KRd1)

Ooivaaggronden zijn hoger gelegen gronden in het oude rivierkleilandschap langs de Maas en Niers. Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. Bij ooivaaggronden is de bovenste laag (circa

50 - 60 centimeter) heeft een egaal bruine kleur als gevolg van homogenisatie door bodemvorming en bioturbatie.⁷ De intactheid van deze bodems zegt daarom ook niets over de intactheid van eventuele vindplaatsen die zich op grotere diepte zouden kunnen bevinden

Grondwatertrap

De mogelijk aanwezige gronden worden gekenmerkt door een gemiddeld lage grondwaterstand, te weten grondwatertrap VIII. Dit zijn de gemiddelde grondwaterstanden die op de bodemkaart staan aangegeven. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 140 centimeter beneden maaiveld ligt. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 160 centimeter beneden maaiveld. Deze lage grondwaterstand zorgt voor slechte bewaringsomstandigheden voor eventuele organische resten.

3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht

De bestudeerde en beschikbare bronnen hebben het volgende beeld kunnen schetsen over de geschiedenis van Echt.

Het plangebied ligt aan de Galvaniweg - Roermondseweg ten noordoosten van de historische kern van Echt en ten westen van de historische kern van Sint Joost.

Het gebied kende in tenminste de Romeinse periode al bewoning. Waarschijnlijk liep niet alleen aan de westzijde, maar ook aan de oostzijde van de Maas een Romeinse weg (heerbaan). Aan de Romeinse wegen lagen op regelmatige afstanden *stationes* (rustplaatsen en/of controleposten). Mogelijk werden tijdens graafwerkzaamheden bij de St-Landricuskerk in Echt de resten van een dergelijke toren zijn aangetroffen. In het oosten van de gemeente Echt-Susteren zou een tweede belangrijke weg hebben gelopen van Heerlen (*Coriovallum*) via Melick (*Mederiacum*) naar Xanten (*Colonia Ulpia Traiana*). Binnen het grondgebied van Echt zijn ook meerdere resten van Romeinse grafvelden aangetroffen.⁸

Echt wordt mogelijk al in de 10^e eeuw in de schriftelijke bronnen genoemd als sprake is van *villa Ehti*. De nederzetting heeft zich vermoedelijk ontwikkeld rondom een vroegmiddeleeuws Vroenhof dat in de omgeving van de kerk wordt gesitueerd.⁹ In de late middeleeuwen kende Echt een ontwikkeling als stad.¹⁰ In 1397 wordt Echt aangeduid als een versterkte plaats met muren en/of wallen en grachten. Aan het eind van de 15^e eeuw werd Echt grotendeels verwoest. Het is niet duidelijk of en in hoeverre de versterkingen van de vesting daarna zijn hersteld.¹¹

De eerste vermelding van Sint Joost vinden we in 1294-1295 als sprake is van *De curte Sancti Judoci*. De plaats is vernoemd naar de vroegmiddeleeuwse Heilige Judocus. Het dorp ontstond aan de Vulensbeek waar het Caulietenklooster werd gesticht.¹²

De Galvaniweg/Roermondseweg vormde een uitvalsweg vanuit de kern van Echt en liep noordoostelijk richting Sint Joost en verder richting Roermond. Op de stadsplattegrond van Jacob van Deventer uit circa 1560 staat deze weg al ingetekend. Ook de Paalweg, de zuidelijke begrenzing van het plangebied bestaat dan al als secundaire weg.

⁷ De Bakker en Schelling 1989, 158.

⁸ Verhoeven, Ellenkamp en Keijers 2010, Deelrapport II: Landschap en archeologie, 48 (RAAP rapport 1951).

⁹ Verhoeven, Ellenkamp en Keijers 2010, Deelrapport II: Landschap en archeologie, 50 (RAAP rapport 1951).

¹⁰ Renes 1999, 268

¹¹ Verhoeven, Ellenkamp en Keijers 2010, Deelrapport II: Landschap en archeologie, 59 (RAAP rapport 1951).

¹² Van Berkel en Samplonius 2006, 409.

Er zijn binnen het werk van Van Blankenstein enige gegevens bekend over enige oorlogsvernielingen in de Tweede Wereldoorlog in zowel Echt als in Sint Joost. Er werden in Echt enkele tientallen woningen beschadigd of vernield. Sint Joost raakte gedurende de Tweede Wereldoorlog zwaar beschadigd toen de geallieerden in januari 1945 het dorp bevrijden.¹³ Er zijn geen aanwijzingen dat binnen het plangebied oorlogsgelateerde vernielingen of verwoestingen hebben plaatsgevonden.

3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden

Op de leidende Archeologische Beleidskaart van de gemeente Echt-Susteren ligt het plangebied deels in een zone met een hoge archeologische verwachting voor droge landschappen en deels in een zone met een middelhoge archeologische verwachting voor droge landschappen (Bijlage 4).¹⁴

In de omgeving van het plangebied (binnen een straal van 1 kilometer) zijn volgens de gegevens uit Archis3 drie archeologische monumenten en meerdere archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen bekend (Bijlage 3, Tabel 2).

Monumentnummer 16.581

Terrein met bewoningssporen uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd op circa 1 kilometer ten zuidwesten van het plangebied. Het gaat om de oude dorpskern van Echt. Tijdens onderzoek in plangebied Zuyderhoeck (onderzoeksmeldingsnummer 24653) is een deel van de stadsgracht aangetroffen. Het bleek te gaan om een dubbele omgrachting, die waarschijnlijk in de 13^e eeuw is aangelegd. Het gebied was al in de 12^e eeuw bewoond, wat blijkt uit de vondst van een bootvormig huis en een afvalkuil.

Monumentnummer 16.594

Op circa 780 meter ten zuidoosten van het plangebied ligt een terrein met bewoningssporen uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Het gaat om de oude dorpskern van Hingen.

Monumentnummer 16.595

Terrein met bewoningssporen uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd op circa 950 meter ten (noord)oosten van het plangebied. Het gaat om de oude dorpskern van St. Joost. St. Joost is een dorp dat is ontstaan rond het voormalig Caulitenklooster Sint Joes (Sint Joost) uit de 13^e eeuw. De huidige Kloosterhof, een Rijksmonument, is opgebouwd uit de overblijfselen van het oorspronkelijke Caulitenklooster en later klooster van de Begaarden (16^e eeuw). De kloosterkerk waar tot 1748 nog de heilige Mis werd gelezen werd afgebroken. Net zo als het kapelletje dat gewijd was aan Sint Joost.

Bekende vondsten binnen het plangebied:

Zaakidentificatie	Omschrijving
3112581100	Registratie archeologische vondstmelding in 2002 van een glas (kraal) en akker/tuin uit de nieuwe tijd. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
3259005100	Registratie archeologische vondstmelding in 1998 van vuursteen (afslag – geretoucheerd, kling – afgeknot, afslagboor, trapezium – breed, dubbelschrabber, bijl, afslag) en bewoning (inclusief verdediging) uit het mesolithicum tot laat neolithicum. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
3112598100	Registratie archeologische vondstmelding in 2002 van vuursteen (afslagschrabber, afslag) en complexen uit het neolithicum. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.

¹³ Van Blankenstein 2006, 93.

¹⁴ RAAP 2015, *Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Echt-Susteren* (RAAP rapport 1951).

Zaakidentificatie	Omschrijving
3278754100	Registratie archeologische vondstmelding in 2011 van vuursteen (kern – afslagkern, afslag, afslag – geretoucheerd, kling, kling -geretoucheerd, afslagschrabber), keramiek (aardewerk, bolpot – Dorestad Will A-E, Brunsem – Schinveld geelwit aardewerk), bewoning (inclusief verdediging) en complexen uit het neolithicum tot late middeleeuwen. Deze vondsten wijzen op een nederzetting. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
3278957100	Registratie archeologische vondstmelding in 2012 van vuursteen (schrabber, bijlafslag, afslag), keramiek (Elmpt, spinklos, ruwwandig aardewerk), complexen en akker/tuin uit het neolithicum tot nieuwe tijd vroeg.

Tabel 1. Overzicht van de bekende vondsten binnen het plangebied.

Zaakidentificatie 2095627100

In het zuidoosten grenzend aan het plangebied bevindt zich een terrein waar in 2002 door Synthegra een booronderzoek voor werd uitgevoerd (In de Bandert fase 2). Uit het verkennend booronderzoek kwam naar voren dat het aangetroffen bodemprofiel overeenkomt met de verwachte brikgronden in dit gebied van oude riviergronden. Tijdens de veldverkenning zijn enkele scherven geraapt op het terrein. Het gaat om aardewerkresten uit de periode late middeleeuwen en nieuwe tijd die niet in situ zijn aangetroffen en als gevolg van bemestingswerkzaamheden hier terecht zullen zijn gekomen. In de boringen werd onder de 25-30 cm dikke bouwvoor bevindt zich een circa 1 meter dikke (licht)bruine laag van zeer fijn en zwak siltig zand die is geïnterpreteerd als een AB en B-horizont. Daaronder ligt op circa 1,20 meter -mv de geelgrijze tot grijsbruine C-horizont. Op basis van de boringen, de stratigrafie, de vondsten tijdens de veldverkenning en de afwezigheid van vondsten in de boorprofielen werd de verwachting bijgesteld naar laag. Er werd geen vervolgonderzoek geadviseerd.¹⁵

Zaakidentificatie 2293356100 en 2293356100

Op een afstand vanaf 75 meter ten zuidoosten van het plangebied voerde Synthegra in 2001 een booronderzoek uit in sportpark De Bandert (fase 1). De scherven aardewerk en steengoed die bij de veldverkenning zijn aangetroffen zijn vermoedelijk door bemesting op het land terecht gekomen. Onder de oppervlaktevondsten bevond zich een scherp uit de midden-/late ijzertijd. Bij het booronderzoek (bestaande uit 53 boringen) is in de bouwvoor een prehistorische scherp aangetroffen. Op twee andere locaties kwamen op 75 tot 90 cm -mv twee scherven uit de ijzertijd en een scherp uit de late middeleeuwen te voorschijn. Ook is er op een diepte tussen de 115 en 125 cm -mv mogelijk een grondspoor aangeboord (zaakidentificatie 2293356100). In 2010 werd daarom een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door RAAP. Er werd gedraaide aardewerk uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd (o.a. proto-steengoed, Pingsdorf) verspreid over het plangebied aangetroffen in het stort en in de B-horizont. Dit aardewerk werd geïnterpreteerd als bemestingsaardewerk. Het onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van waardevolle resten in het plangebied. Derhalve wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen (zaakidentificatie 2293356100).

Zaakidentificatie 3278698100

Op 50 meter ten zuiden van het plangebied werd in 2012 tijdens een oppervlaktekartering op een pas ingezaaide akker meerder afslagen, schrabbers en klingen uit het neolithicum en handgevormd aardewerk uit de ijzertijd aangetroffen. De vondsten uit het neolithicum wijzen mogelijk op een nederzettingsterrein. De vondsten uit de IJzertijd kunnen misschien als losse vondsten beschouwd worden.

¹⁵ Krist en Hubers 2002 (Synthegra rapport 172066).

Zaakidentificatie 3209936100, 3211199100, 3278932100 en 3278924100

Op 165 meter ten noordoosten van het plangebied werden afslagen uit het mesolithicum – neolithicum, neolithicum, laatmiddeleeuws steengoed en aardewerk uit de nieuwe tijd aangetroffen. Ook vond men een bronzen kokerbijl uit de late bronstijd en handgevormd aardewerk uit de bronstijd, ijzertijd en gladwandig aardewerk uit de vroege middeleeuwen. De vondsten werden gedaan tijdens oppervlaktekarteringen op braakliggende akker.

Zaakidentificatie 3257620100, 3257612100, 3257604100, 3209888100, 3112565100 en 3209871100

Ook op 100-200 meter ten noordwesten van het plangebied werden afslagen uit het mesolithicum – neolithicum, neolithicum, ijzertijd-aardewerk en laatmiddeleeuws aardewerk aangetroffen tijdens veldkarteringen.

Zaakidentificatie 2406642100, 3275879100, 3212543100, 3209903100, 3259013100, 3112232100, 3256738100, 3112605100 en 3257937100

Op 200 – 400 meter ten noorden van het plangebied vond men tijdens oppervlaktekarteringen vuursteen afslagen uit het mesolithicum – neolithicum, het neolithicum, handgevormd aardewerk uit de bronstijd en ijzertijd. Ook vond men een Romeinse munt uit de 2^e eeuw.

3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal

In het kader van het bureauonderzoek is historisch kaartmateriaal bestudeerd. Zoals vermeld staan zowel de Roermondseweg als de Paalweg al ingetekend op de stadsplattegrond van Jacob van Deventer uit circa 1560. Ter hoogte van het plangebied staan geen gebouwen of structuren ingetekend. Het gebied lijkt geheel als bouwland in gebruik. Deze strategisch georiënteerde stadsplattegronden lieten dan ook enkel de stadsstructuren en het omliggende wegennet zien.

Op de Tranchotkaart uit 1801-1828 (Figuur 5) is de ligging aan de Roermondseweg en de Paalweg tussen Echt en Sint Joost te zien. Ook andere huidige wegen zijn op de kaart al te herkennen. De voorloper van de rijksweg N276, de oostelijke begrenzing van het plangebied, is al aanwezig als de doorgaande weg tussen Maastricht en Roermond. Ook is direct ten zuidoosten een andere secundaire weg te zien, ter plaatse waar nu de weg de Bandertlaan en het verlengde de Sint Joosterpaalweg loopt. Het plangebied is onbebouwd en maakt deel uit van het Sint Joosterveld, waarschijnlijk een akkerveld.

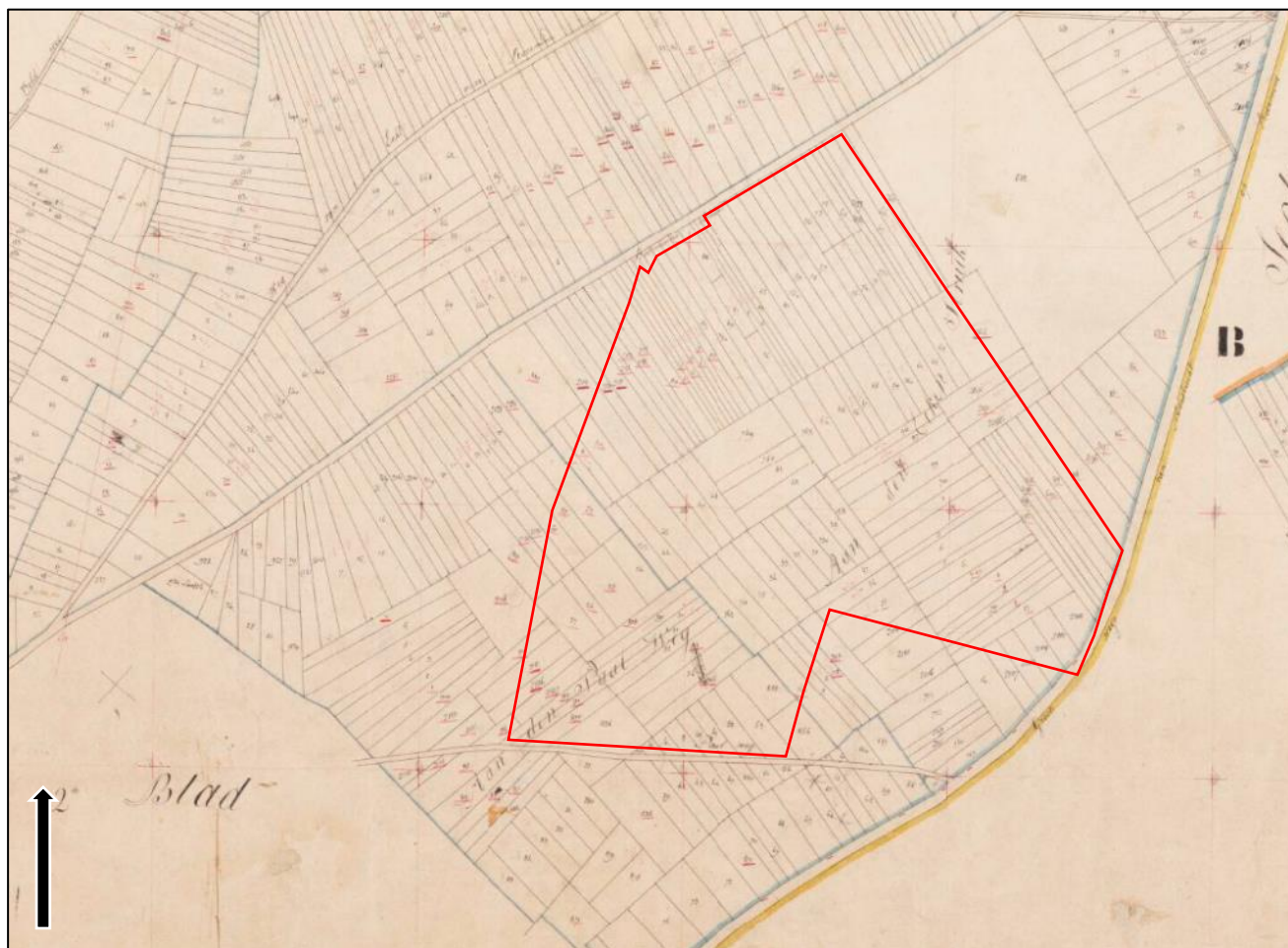
Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 6)¹⁶ is de situatie op kadastraal niveau te zien. Het plangebied is onbebouwd en bestaat uit een groot aantal kleinere, regelmatige en langgerekte percelen. Met name aan de Roermondseweg (hier de Roermonder Baan genoemd) liggen haaks op deze weg een groot aantal smalle, langgerekte percelen. Het veld wordt “Aan den Eiken Struik” genoemd. Deze strokenverkaveling suggereert een systematische en goed georganiseerde, planmatige inrichting en verwijst naar een oorsprong in de (volle) middeleeuwen. Het zuidwestelijke deel langs de Paalweg wordt als “Aan den Paalweg” vermeld. Volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)¹⁷ behorende bij het minuutplan, zijn alle percelen als bouwland in gebruik.

¹⁶ www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl Gemeente Echt, sectie B, blad 1. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

¹⁷ OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.

This is a historical map of the Hingen area in the Netherlands. The map shows the Hingen railway station (Herrbahn) and surrounding fields. A red polygon highlights a specific area labeled 'St. Jooster-veld'. The map includes various place names like 'Herrbahn', 'Hingen', 'St. Joost', and 'Hingen-veld'. A black arrow points to the railway station area.

Figuur 5: Tranchotkaart uit 1801-1828, met in het rood het plangebied aangegeven (Bron: Landesvermessungsamt 1969, blad 53-54).



Figuur 6: Uitsnede van het kadastraal minuutplan uit 1811-1832, met in het rood bij benadering het plangebied aangegeven (Bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 7: Uitsneden van de historische kaarten uit de perioden 1845-1850, 1900, 1940 en 1970. Het plangebied is aangegeven met het rode kader (Bron: Veldminuten Topografische en Militaire Kaart; www.topotijdreis.nl).

4. VERWACHTINGSMODEL

Jager-verzamelaars uit het paleolithicum en mesolithicum hebben als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen. Bij voorkeur in de buurt van (open) water. Nabij gelegen watervoorzieningen waren belangrijk voor drinkwater en de aanwezige biodiversiteit. Dit vergemakkelijkt de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel.

Door meerdere verleggingen van de Maas ontstond er een geaccidenteerd landschap, waarbij hoge oeverwallen en laag gelegen restgeulen (verlaten meanders van de Maas) zich op korte afstand afwisselde. Het plangebied ligt op het Terras van Mechelen aan de Maas en maakte ten tijde van het midden- en laat-paleolithicum A onderdeel uit van de actieve riviervlakte van de Maas en was geen geschikte vestigingsplaats. De kans is groot dat sporen uit deze periode, in dien toch aanwezig, in het plangebied zijn geërodeerd door latere rivieractiviteiten. Op basis van deze gegevens geldt een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het midden- en laat-paleolithicum A.

Ten tijde van het einde van het laat-paleolithicum en het mesolithicum was de omgeving van het plangebied bewoonbaar. Van oudsher vestigde de mens zich op de overgang van nat naar droog (gradiëntzones). Op circa 600 meter ten (zuid)oosten van het plangebied ligt een restgeul. Er is geen tot onvoldoende informatie voorhanden of deze restgeul watervoerend was in deze periode. Uit de vele bekende archeologische vondsten rondom de restgeul blijkt dat deze restgeul vermoedelijk watervoerend was. In het noordoostelijk deel van het plangebied (*zaakidentificatie 3259005100*) zijn vondsten en sporen van bewoning aangetroffen uit het mesolithicum. Om deze redenen geldt er een hoge vuursteenresten en bewoningsresten uit de periode laat-paleolithicum B tot en met mesolithicum. Mogelijk aanwezige resten uit deze perioden worden onder de bouwvoor, in de top van de rivierafzettingen van Maas verwacht en kunnen bestaan uit tijdelijke bewoningssporen, haardkuilen, artefacten van vuursteen.

Vanaf het (laat-)neolithicum ontstaan de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door meer sedentaire nederzettingen. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Vanaf deze perioden heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden.

De relatief hoge ligging nabij watervoorzieningen zal voor latere landbouwende samenlevingen een aantrekkelijke vestigingsplaats zijn geweest. Dit blijkt ook uit de bekende neolithische vondsten die mogelijk duiden op een nederzetting in het noordwestelijk deel van het plangebied (*zaakidentificatie 3278754100*). In de directe omgeving van het plangebied zijn ook meerdere vondsten en nederzettingen bekend uit de periode neolithicum tot en met vroege middeleeuwen. Het gaat met name om vuursteenvondsten uit het neolithicum, aardewerk uit periode bronstijd en ijzertijd en uit de vroege middeleeuwen. Ook vond men een Romeinse munt. De meeste vondsten werden gedaan tijdens oppervlaktekarteringen en wijzen op de aanwezigheid van (een) nederzetting(en). Om deze redenen geldt er een hoge archeologische verwachting voor de periode neolithicum tot en met vroege middeleeuwen. Resten worden in de oorspronkelijke bodem, in de top van de Maasafzettingen verwacht en kunnen onder andere bestaan uit cultuurlagen, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen.

Het plangebied ligt aan de Galvaniweg/Roermondseweg en ligt tussen de historische kernen van het van oorsprong vroegmiddeleeuwse Echt en het laatmiddeleeuwse Sint Joost. Zowel de Roermondseweg als de eveneens aan het plangebied grenzende Paalweg staan al ingetekend op de stadsplattegrond van Jacob van Deventer uit circa 1560.

Op basis van historische kaarten blijkt dat het plangebied en omgeving sinds tenminste circa 1800 geheel als bouwland in gebruik is en het plangebied onderdeel van is van een akkercomplex.

Dit akkerlandcomplex is ingedeeld in een groot aantal kleine, regelmatige en langgerekte percelen. Dit wijst op een planmatige aanpak dat doorgaans een oorsprong heeft in de (volle) middeleeuwen. Het plangebied blijft tot in de huidige situatie onbebouwd. De bebouwing concentreert zich binnen de bestaande nederzettingskernen. Bebouwing in de directe omgeving ontstaat pas vanaf het einde van de 20^e eeuw. Aangezien het niet kan worden uitgesloten dat bebouwing aanwezig was in de middeleeuwen, geldt voor de periode vollen en late middeleeuwen een middelhoge archeologische verwachting. Voor de periode nieuwe tijd geldt een lage archeologische verwachting. Archeologische resten worden vanaf het maaiveld verwacht en kunnen onder andere bestaan uit onder andere cultuurlagen, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, gebruiksvoorwerpen van bijvoorbeeld natuursteen, fragmenten aardewerk en sporen van agrarische activiteiten, perceelscheidingen.

Wat betreft de conservering en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten kan het volgende gesteld worden: Wegens de verwachte aanwezigheid van holtpodzolgronden in het oostelijk deel van het plangebied en daarmee een afdekkende zandlaag zijn archeologische resten beschermd tegen latere invloeden. Over het algemeen kunnen (anorganische) vondsten en sporen onder zo'n zandlaag in goede toestand worden aangetroffen. In het westelijk deel van het plangebied worden ooivaaggronden verwacht. Bij deze gronden zijn archeologische resten kwetsbaar tegen latere invloeden, aangezien er geen beschermende afdekkende laag aanwezig is. Wat betreft eventueel aanwezige organische resten is het afhankelijk hoe diep het grondwater zit. Bij holtpodzol- en ooivaaggronden zijn de omstandigheden voor het aantreffen van organische resten minder goed. Door de lage grondwaterstand (GWT VIII) kunnen organische resten vaak enkel in dieper, waterhoudende sporen zoals waterputten bewaard blijven.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Midden-paleolithicum – laat-paleolithicum A	Laag	Bewoningssporen, kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Geërodeerd door latere rivieractiviteiten van de Maas
Laat-paleolithicum B – mesolithicum	Hoog	Bewoningssporen, kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	In de oorspronkelijke bodem, in de top van de Maasafzettingen
(laat)-neolithicum – vroege middeleeuwen	Hoog	Nederzettingen, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	In de oorspronkelijke bodem, in de top van de Maasafzettingen
Volle en late middeleeuwen	Middelhoog	Cultuurlaag, funderingsresten, natuursteen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen, sporen van agrarische activiteiten, restanten wegen/paden, perceelsscheidingen	Vanaf het maaiveld
Nieuwe tijd	Laag	Sporen van agrarische activiteiten, restanten wegen/paden, perceelsscheidingen	Vanaf het maaiveld

Tabel 3. Archeologische verwachting per periode

Bodemverstoring

Er zijn geen gegevens van bodemverstoringen binnen het plangebied bekend. Voor zover bekend is het hele plangebied onbebouwd gebleven. Mogelijk is verstoring opgetreden als gevolg van het gebruik als akkerland (diepploegen).

Op basis van de KLIC-melding (uitgevoerd op 24 juli 2021) is in het centrale deel van het plangebied een kabel/leiding gegraven die voor een verstoring van de bodem kan hebben gezorgd.

5. VELDWERKZAAMHEDEN

5.1 Algemeen

Het doel van het verkennend veldonderzoek door middel van boringen is het toetsen van de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied (Hoofdstuk 4). Hiertoe zijn op 28 – 30 juni, 8 en 9 2021 in totaal 114 boringen gezet (zie Bijlage 2 en 8). De 114 boringen zijn in een grid van 40x50 meter over het plangebied verdeeld en ingemeten met behulp van een DGPS. De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter en een zuigerboor met diameter 5 centimeter. De boordiepte varieerde van 200 tot 570 centimeter – maaiveld. De boorkernen zijn conform ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven, zie Bijlage 8. De hoogteligging ten opzichte van NAP van de boorpunten is afgeleid van het AHN3 (www.ahn.nl). De maaiveldhoogte binnen het plangebied varieert tussen de 28,11 en 29,14 meter +NAP.

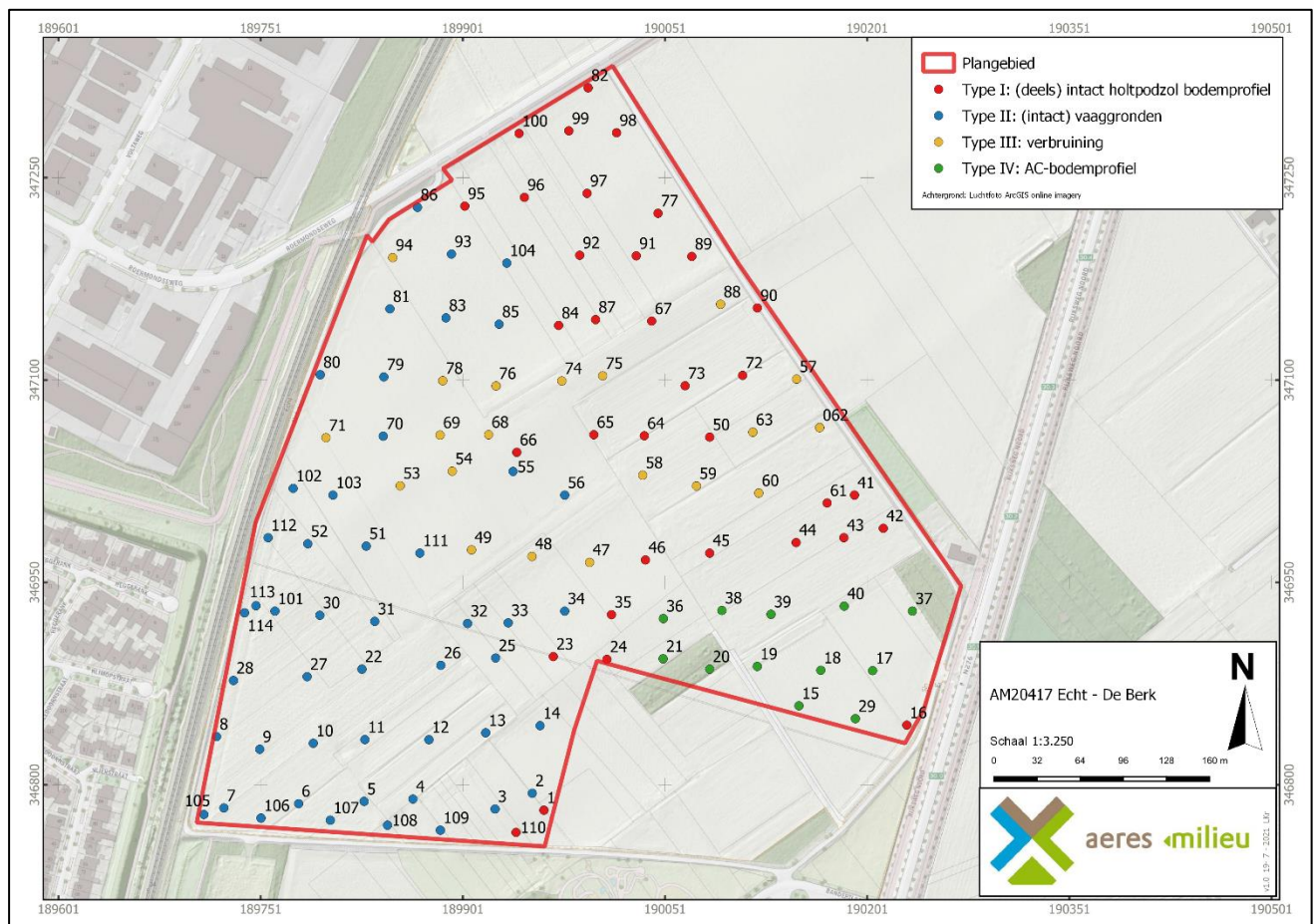
Er is geen oppervlakte kartering uitgevoerd in verband met de aanwezige begroeiing en verharding.



Figuur 8. Foto van het plangebied, kijkende in noordelijke richting. (Foto: 9 juli 2021).

5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw

De geplaatste boringen in het plangebied zijn onder te verdelen in vier hieronder toegelichte types. De ligging van deze boringen en bijhorende typering is op Figuur 9 aangegeven.



Figuur 9. De indeling van het plangebied op basis van de type I, II, III en IV. De toegekende types worden in de tekst besproken.

Type I: (deels) intact (holt)podzol bodemprofiel

Deze bodemopbouw is aangetroffen bij boringen 1, 16, 23, 24, 41 t/m 46, 50, 61, 64 t/m 66, 72, 73, 75, 82, 84, 87, 89 t/m 92, 95 t/m 100 en 110 (rood weergegeven in Figuur 9). Figuur 10 geeft het aangetroffen bodemprofiel visueel weer.

De top van de bodem bestaat uit een laag humeus donker bruingrijs matig fijn zand. De dikte van dit pakket is circa 30 tot 40 centimeter. Plaatselijk bevindt zich onder dit pakket van circa 15 tot 30 centimeter dikke laag licht grijsbruin, zwak humeus, matig fijn zand. Dit pakket wordt gekenmerkt door resten baksteen, houtskool spikkels en grind. In boringen 42, 43, 95 en 96 heeft dit pakket een licht vlekkelig karakter. Onder de humeuze toplaag bevindt zich veelal een circa 25 tot 60 centimeter dikke laag (licht tot donker) oranjebruin zand met daaronder een laag 30 tot 50 centimeter oranjebeige tot beigebruin zand. De natuurlijke ondergrond is aangetroffen op circa 30 tot 60 centimeter onder maaiveld (circa 27,34 tot 28,58 meter +NAP) en bestaat uit zwak siltig, matig fijn zand met plaatselijk leem pakketten/laagjes.



Figuur 10. Foto van de bovenste 200 centimeter van boorprofiel 82. De leesrichting is van linksboven naar rechtsonder. (Foto: 9 juli 2021).

Type II: intacte vaaggronden

Dit type betreft boringen 2 t/m 14, 22, 25 t/m 28, 30 t/m 35, 51, 52, 54, 55, 56, 70, 71, 76, 79 t/m 81, 83, 85, 86, 93, 101 t/m 109 en 111 t/m 114 (blauw weergegeven in Figuur 9). Figuren 11 en 12 geven het hierbij aangetroffen bodemprofiel visueel weer.

De top van de bodem bestaat uit een laag humeus, donker bruingrijs zand. De dikte van dit pakket is circa 20 tot 40 centimeter. Dit pakket wordt plaatselijk gekenmerkt door grind, spikkels houtskool en baksteen. Plaatselijk is onder dit pakket een circa 15 tot 25 centimeter dikke laag humeus zand aangetroffen. Het humeuze toppakket gaat scherp over naar de natuurlijke ondergrond. De natuurlijke ondergrond is aangetroffen op circa 20 tot 40 centimeter onder maaiveld (circa 27,66 tot 28,51 meter +NAP). De natuurlijke ondergrond bestaat uit matig fijn zand waarin plaatselijk (dikke) lagen sterk zandige leem aangetroffen zijn. In boring 3 heeft de top van de natuurlijke ondergrond een licht vlekkelig karakter. De kleur van de natuurlijke ondergrond varieert sterk van oranjebeige tot beigegeel (zie Figuren 11 en 12).

Aan de basis van de boringen is het pakket veelal kalkhoudend. Plaatselijk bevat de natuurlijke ondergrond lagen spikkels houtskool en grind. De afzettingen dieper dan circa 100 centimeter onder maaiveld vertonen veelal een duidelijke gelaagdheid van roodbruine leemlagen of matig siltige zandlagen. In boring 113 zijn vanaf circa 170 centimeter onder maaiveld licht rode laagjes grind met houtskoolbrokken aangetroffen.



Figuur 11. Foto van boorprofiel 3 (0 – 200 centimeter). De leesrichting is van linksboven naar rechtsonder. (Foto: 28 juni 2021).



Figuur 12. Foto van boorprofiel 13 (0 – 200 centimeter). De leesrichting is van linksboven naar rechtsonder. (Foto: 28 juni 2021).

Type III: verbruining

Dit type betreft boringen 47, 48, 49, 53, 54, 58, 59, 60, 62, 63, 78 en 94 (geel weergegeven in Figuur 9). Figuur 13 geeft het hierbij aangetroffen bodemprofiel visueel weer.

De top van de bodem bestaat uit een laag humeus donker bruingrijs zand. De dikte van dit pakket is circa 25 tot 35 centimeter. Dit pakket wordt plaatselijk gekenmerkt door resten baksteen, spikkels houtskool en baksteen en plantenresten. Plaatselijk is onder dit pakket een circa 15 tot 30 centimeter dikke laag humeus zand aangetroffen. Het humeuze toppakket gaat scherp over naar de natuurlijke ondergrond. De natuurlijke ondergrond is aangetroffen op circa 25 tot 60 centimeter onder maaiveld (circa 27,67 tot 28,79 meter +NAP). De natuurlijke ondergrond bestaat uit matig fijn zand waarin plaatselijk (dikke) lagen sterk zandige leem aangetroffen zijn. De kleur van dit pakket is bruiner vergeleken met Type I en II boringen. Plaatselijk bevat de natuurlijke ondergrond lagen met grind en spikkels houtskool.



Figuur 13. Foto van boorprofiel 49 (0 – 200 centimeter). De leesrichting is van linksboven naar rechtsonder. (Foto: 30 juni 2021).

Type IV: AC-bodemprofiel

Deze bodemopbouw is aangetroffen bij boringen 15, 17 t/m 21, 36 t/m 40 (groen weergegeven in Figuur 9). Figuur 14 geeft het aangetroffen bodemprofiel visueel weer.

De top van de bodem bestaat uit een laag humeus, donker bruingrijs, matig fijn zand. De dikte van dit pakket is circa 20 tot 40 centimeter. In boringen 18 en 38 wordt dit pakket gekenmerkt door het voorkomen van grind, spikkels baksteen en houtskool. Hieronder volgt, met uitzondering van boringen 18 en 19, een laag licht grijsbruin zwak humeus matig fijn zand. In boring 15 bevat dit pakket spikkels houtskool en boring 20 grind. Met een scherpe overgang volgt op circa 30 tot 60 centimeter onder maaiveld de natuurlijke ondergrond. Dit komt overeen met circa 27,81 tot 28,28 meter +NAP. De natuurlijke ondergrond bestaat uit matig fijn zand waarin plaatselijk (dikke) lagen sterk zandige leem zijn aangetroffen. De kleur van de top van de natuurlijke ondergrond varieert sterk. Bij boringen 37 t/m 40 heeft de top van de natuurlijke ondergrond een beige kleur. In de overige boringen heeft de natuurlijke ondergrond een overwegend oranje kleur.



Figuur 14. Foto van boorprofiel 40 (0 – 200 centimeter). De leesrichting is van linksboven naar rechtsonder. (Foto: 29 juni 2021).

Diepere boringen

Boringen 22, 29, 37, 41, 45, 50, 57, 67, 77, 82, 86 en 111 zijn dieper doorgezet (Figuur 9). Deze diepere boringen geven meer inzicht in de bodemopbouw binnen het plangebied. De aangetroffen bodemopbouw kan ingedeeld worden in vier pakketten zoals ook waargenomen bij de aangetroffen type I-III boringen. De vier pakketten zijn van oud naar jong beschreven.

Pakket 1: diepgelegen matig grof zand tot sterk zand grindpakket

Dit pakket is aangetroffen in het diepste deel van de boringen. Dit pakket bestaat uit kalkhoudend, matig grof, grindrijk zand tot sterk zandig grind en heeft een (donker) grijs(bruine) kleur. De top van dit pakket ligt op circa 370 tot 530 centimeter onder maaiveld. Dit komt overeen met circa 24,79 tot 23,09 meter +NAP.

Pakket 2: matig grof zandpakket

Het sterk zandige grindpakket wordt veelal afgedekt door een donkerbruin matig grof zandpakket. De kleur van dit pakket varieert van beigebruin tot donkerbruin. Plaatselijk is dit pakket grindrijk. Het pakket is kalkhoudend. De top van dit pakket ligt op circa 290 tot 430 centimeter onder maaiveld (circa 24,19 tot 24,99 meter +NAP).

In boring 82 is op circa 440 centimeter onder maaiveld een circa 20 centimeter dikke laag licht paarsrood matig grof zand aangetroffen.

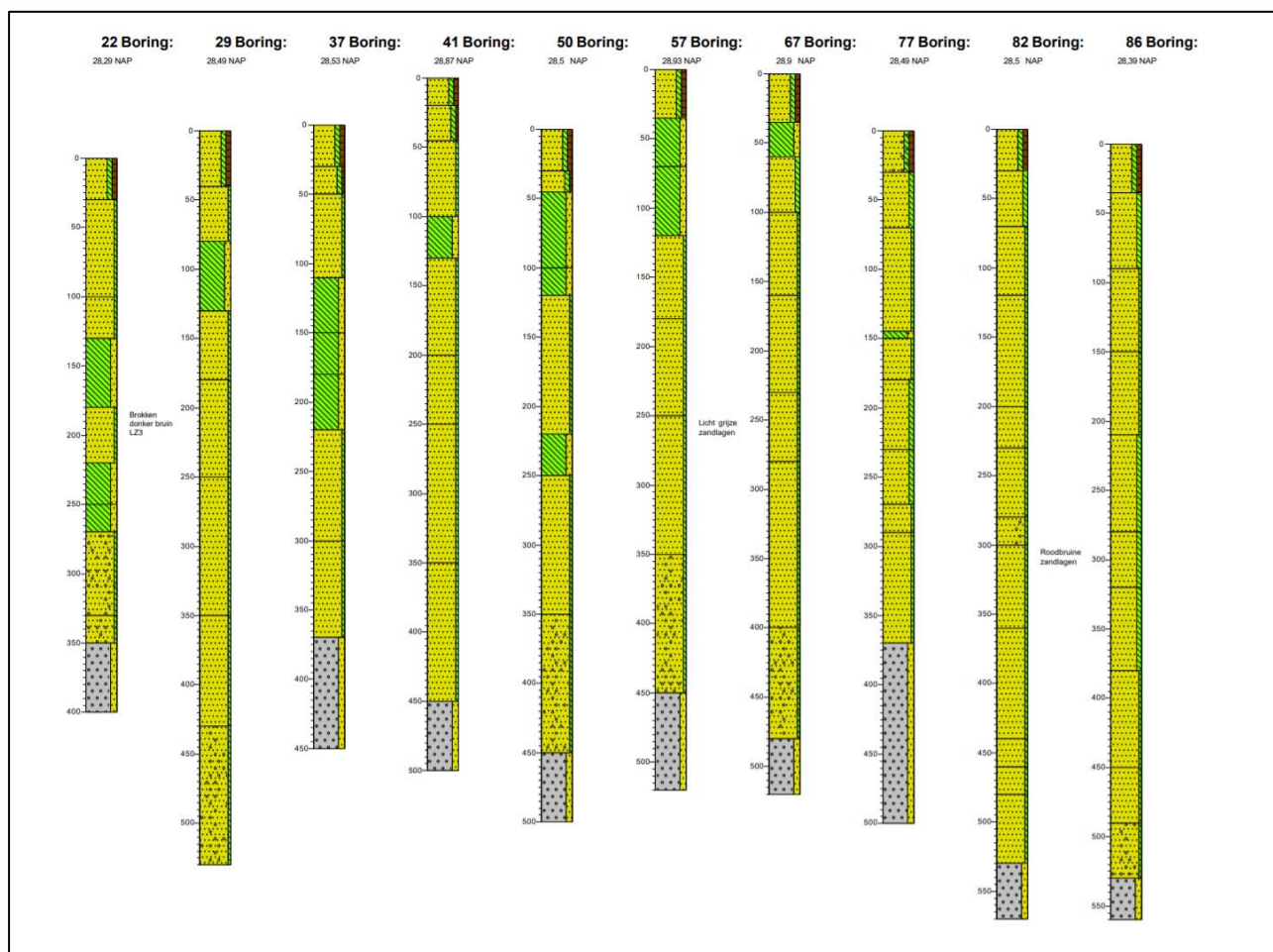
Pakket 3: matig fijn zand en leemlagen

Op het matig grof zandpakket is een pakket matig fijn zand met leemlagen aangetroffen. De kleur van dit pakket is voornamelijk oranje maar er zijn ook licht bruin tot geelbeige lagen aangetroffen. Plaatselijk zijn leemlaagjes aangetroffen in het zandpakket en zandlaagjes in het leempakket.

Pakket 4: antropogeen pakket

De top van het bodemprofiel bestaat uit een pakket matig humeus, matig fijn zand. De kleur van dit pakket is donker bruingrijs en heeft een dikte variërend van 30 tot 40 centimeter. In boringen 37, 41, 45 en 50 is onder dit toppakket een circa 20 tot 30

centimeter dik pakket zwak humeus, matig fijn zand aangetroffen. In boring 77 wordt het humeuze toppakket gekenmerkt door het voorkomen van spikkels houtskool, resten baksteen en grind.



Figuur 15. Weergave van de diepe boringen, met hoofdkleuren groen voor leem, geel voor zand en grijs voor grind. De bijmengingen zijn weergegeven in bruin voor humeus, geel voor zand. De maaiveldhoogte is ten opzichte van NAP.

5.3 Interpretatie

Het diepgelegen matig grof, grindrijk zand en sterk zandige grindpakket dat werd aangetroffen in de diepere boringen (nrs. 22, 29, 37, 41, 50, 57, 67, 77, 82 en 86) hangt samen met de oudste afzettingen. De grove, grindhoudende, slecht tot matig slecht gesorteerde zanden zijn onder hoog-energetische omstandigheden afgezet. Dit pakket is geïnterpreteerd als bedding van de rivier de Maas. De matig fijn, matig goed gesorteerde zanden aangetroffen op het diepgelegen grindrijk zandpakket zijn in minder hoog-energetisch milieu afzet. Hier bovenop zijn zand en leem onder (zeer) laag-energetische omstandigheden afgezet. Onder dergelijk laag-energetische omstandigheden kunnen de fijne deeltjes namelijk bezinken. De afwisseling en zand en leemlagen duidt mogelijk op een zwak tot matig ontwikkelde oeverwalafzetting. De aangetroffen sequentie betreft een *fining-upward*. De datering van de oever- en beddingafzettingen zijn op basis van dit onderzoek niet eenduidig toe te kennen. Volgens Woolderink (2018) ligt het plangebied op het Terras van Mechelen aan de Maas. Dit terras is ontstaan in het Vroeg-Weichselien tot Pleniglaciaal (circa 115.000 tot 14.700 jaar geleden).¹⁸ Geologisch (en lithostratigrafisch) gezien behoren de aangetroffen (diepe) natuurlijke afzettingen tot de Formatie van Beegden.¹⁹

¹⁸ Woolderink et al., 2018, stroomgordel 849.

¹⁹ De Mulder et al., 2003.

De terrasafzettingen zijn vervolgens plaatselijk afgedekt door een (dun) pakket dekzand. Het dekzand bestaat uit zwak siltig matig fijn, goed gesorteerd zand. De dekzandafzettingen zijn onderdeel van het Laagpakket van Wierden (Formatie van Bortel). In het dekzand komt fijn grind en relatief hoekige korrels voor. Dit duidt op dekzand met een lokale fluviatiele component afkomstig uit de nabij gelegen Pleistocene stroomgordels.

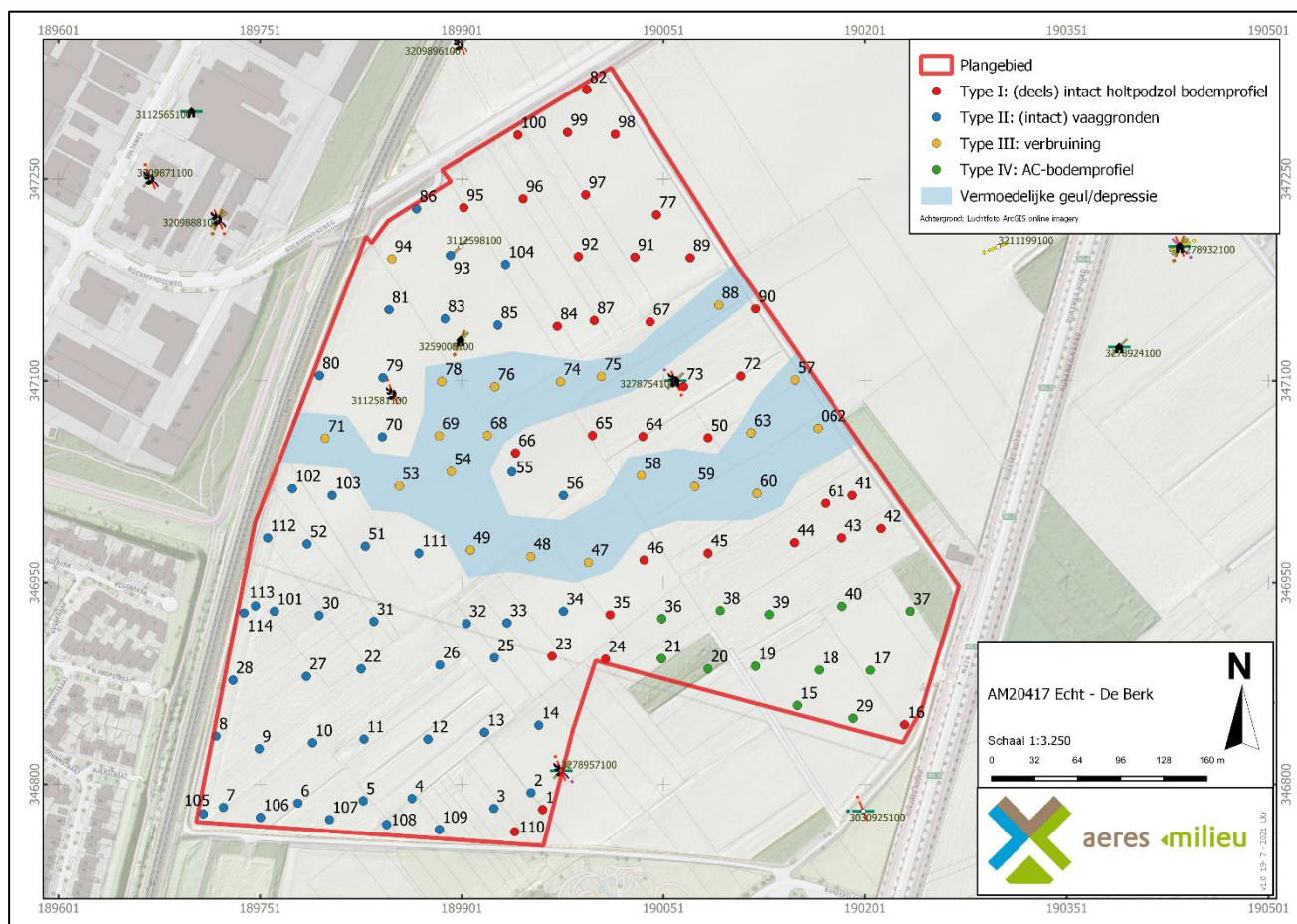
Vervolgens is het plangebied opgehoogd met een antropogeen opgebracht pakket van humusrijk, matig fijn, matig siltig zand (de bouwvoor). De dikte varieert in het gehele plangebied van circa 20 tot 60 centimeter. In het humeuze zandpakket komen (plaatselijk) spikkels houtskool en resten baksteen voor. Dit duidt op dat deze laag (sub)recentelijk is omgewerkt, mogelijk als gevolg van (diep)ploegen.

Ter plaatse van Type I-boringen is een deels intacte holtpodzolbodem aangetroffen. De top van de bodem wordt gevormd door een humeuze geploegde bovengrond (Ap-horizont). Daaronder bevindt zich veelal de (licht tot donkere) oranjebruine Bw-horizont. Deze kleur is het gevolg van *in situ* verwerking. Bij verwerking van ijzerhoudende mineralen wordt ijzer vrijgemaakt uit het kristalrooster en wordt afgezet in de huidjes van ijzer(hydr)-oxiden rond de minerale delen. Als gevolg hiervan krijgt de bodem een bruine kleur. De verbruining van de bodem treedt op na ontkalking. Veelal is de Bw-horizont een overgangszone tussen de B- en C-horizont (BC-horizont) aangetroffen. Op grotere diepte onder de Bw-horizont heeft interne verwerking geleid tot nieuwvorming van kleimineralen. Als gevolg hiervan krijgt de bodem een roodbruine/donker oranjebruine kleur. Deze laag is geïnterpreteerd als de Bt-horizont (banden-B).

Als gevolg van de verbruining zijn ter plaatse van Type II-boringen de verschillende bodemhorizonten lastig toe te kennen. Ter plaatse van deze boringen is echter een onderscheid gemaakt in de AC-horizont en de C-horizont. De AC-horizont is donkerder van kleur van de onderliggende C-horizont. Dit is het gevolg van humusbijmenging. Ook ter plaatse van deze boringen als gevolg van nieuwvorming van kleimineralen vanaf circa 100 centimeter onder maaiveld banden-B waargenomen.

Ter plaatse van Type III-boringen is de bodem bruiner van kleur vergeleken met de overig boringen. De (donker) bruinere kleur duidt erop dat deze zone een langere tijd watervoerend is geweest (Figuur 16). Vermoedelijk betreft dit een geul/depressie in het landschap waar langere tijd stilstaand water in heeft gestaan. Wanneer deze geul watervoerend was, is op basis van dit onderzoek onduidelijk, maar mogelijk was dat begin Jonge Dryas en/of begin Holoceen.

Ter plaatse van Type IV-boringen is de bodemopbouw in meer of mindere mate verstoord, deels als gevolg van (diep)ploegactiviteiten. Onder de A-horizont bevindt zich met een zeer scherpe overgang de natuurlijke ondergrond (C-horizont). In deze boringen zijn geen sporen van een podzolbodem (E- of B-horizont) waargenomen.



Figuur 16. Vermoedelijke ligging van de geul/depressie op basis van de uitkomsten van het booronderzoek.

5.4 Archeologische indicatoren

Alhoewel geen doel van een verkennend veldonderzoek met boringen, is gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op archeologische waarden in de ondergrond. Tijdens het onderzoek zijn dergelijke indicatoren aangetroffen. In het gehele plangebied zijn fragmenten vuursteen, glas en gebruikskeramiek te vinden op de akker en weiland. De aangetroffen fragmenten betreffen roodbakend aardewerk en steengoed uit de 17^e en 18^e eeuw. Verder is industrieel wit aardewerk, Europees porselein en steengoed dateert uit de 19^e en 20^e eeuw en eventueel uit de late 18^e eeuw aangetroffen. Het aangetroffen gebruikskeramiek zal waarschijnlijk als gevolg van bemesting op het plangebied terecht zijn gekomen.

6. CONCLUSIE

6.1 Algemeen

Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld de bodem in het plangebied grotendeels intact is en bestaat uit grindrijke zandige beddingafzettingen met daarop zandige en lemige oever- en beddingafzettingen die zijn afgedekt door een bouwvoor.

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de natuurlijke ondergrond uit fluviatiele sedimenten, onderdeel van de Formatie van Beegden, bestaat. Het dieper gelegen grindrijk zand/grindpakket zijn beddingafzettingen van de Maas die tijdens het Vroeg-Weichselien tot Pleniglaciaal zijn afgezet. Hierop is een pakket matig fijn, matig goed gesorteerde zand aangetroffen. Dit pakket is afgezet onder minder hoog-energetisch milieu. Hier bovenop is een zand- en leem pakket onder (zeer) laag-energetische omstandigheden afgezet. De afwisseling en zand en leemlagen duidt mogelijk op een zwak tot matig ontwikkelde oeverwalafzetting.

De geplaatste boringen in het plangebied, zie Figuur 9, zijn onder te verdelen in vier hieronder toegelichte types. Er is tijdens het veldonderzoek ook vastgesteld dat de bodem in meer of mindere mate verstoord is.

Ter plaatse van Type I boringen zijn deels intacte bodems aangetroffen (Figuur 9). In deze boringen is nog een Bw- en/of BC-horizont aanwezig. Het podzolprofiel is afgetopt maar de aanwezigheid van de Bw- of BC-horizont blijft de archeologische verwachting gehandhaafd (hoog - mesolithicum – vroege middeleeuwen, middelhoog - volle middeleeuwen en laag - nieuwe tijd).

Ter plaatse van Type II-boringen is er sprake van een intacte vaaggrond. Als gevolg van de verbruining is ter plaatse van Type II boringen de verschillende bodemhorizonten lastig toe te kennen. Hierdoor kon er alleen een onderscheid gemaakt worden in de A- en C-horizont. De bouwvoor is circa 30 - 50 centimeter dik en gaat scherp over naar de natuurlijke ondergrond. Er zijn geen (diepe) bodemverstoringen waargenomen. Op basis van de aangetroffen bodemopbouw kunnen eventueel aanwezige archeologische resten direct onder de bouwvoor aanwezig zijn vanaf het mesolithicum – nieuwe tijd. In het plangebied zijn ter plaatse van de vaaggronden eerder al aan het oppervlakte archeologische vondsten en bewoning gedaan daterend uit de periode mesolithicum – nieuwe tijd (Figuur 16). Om deze redenen blijft de hoge verwachting voor de periode mesolithicum – vroege middeleeuwen, middelhoog voor de volle middeleeuwen en lage verwachting voor nieuwe tijd gehandhaafd.

Voor het centrale deel, op de plaats van de jonge geul/depressie (Type III-boringen), geldt een lage verwachting. Vermoedelijk was dit deel van het plangebied lange tijd te nat voor bewoning.

Ter plaatse van de Type IV-boringen is er sprake van een AC-profiel. De scherpe overgang naar de C-horizont is mogelijk het gevolg van een egalisatie voorafgaand aan de ontginning van het gebied en/of door opname in het bovenliggend dek middels (diep)ploegen. Dit betekent dat de top van het potentieel archeologisch niveau voor de periode jagers-verzamelaars niet meer intact is. Deze vindplaatsen zijn immers erg kwetsbaar en zullen, indien deze aanwezig zijn geweest, alleen nog *ex-situ* kunnen worden aangetroffen. Op basis hiervan wordt de verwachting ter plaatse van Type IV-boringen voor deze periode bijgesteld van hoog naar laag. Voor de daaropvolgende periode van meer sedentaire bewoningsvormen met robuustere sporen kan worden gesteld dat deze naar verwachting nog goed aangetroffen kunnen worden.

6.2 Beantwoording onderzoeksvragen

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
Ja. Ter plaatse van Type I- zijn deels intacte holtpodzolgrond aangetroffen. Het gaat bij Type I-boringen om de Bw-horizont. De bovenliggende horizonten zijn door jarenlange bewerking van het land opgenomen in het bovenliggende pakket. Het opgebrachte (plaggen)dek heeft een conserverende werking op de eventueel aanwezige archeologische resten. Ter plaatse van Type II- en IV-boringen zijn is een AC-bodemprofiel aangetroffen. Als gevolg van de verbruining zijn ter plaatse van de type II-boringen de verschillende bodemhorizonten lastig toe te kennen. Er zijn echter geen (diepe) antropogene verstoringen waargenomen. De overgang van de bouwvoor naar de natuurlijke ondergrond scherp ter plaatse van Type IV-boringen scherp. Dit is mogelijk het gevolg van (sub)recente bewerking van de bodem. Ter plaatse type III-boringen wordt de kans op het aantreffen van archeologische vondsten laag geacht. De (donker) bruine kleur duidt erop dat het ter plaatse van deze boringen lange tijd te nat was voor bewoning.
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?
Ter plaatse van Type-I boringen is een deels intacte podzolbodem aanwezig. De afwezigheid van een E- en B-horizont ter plaatse van de Type IV-boringen kan duiden op een recentere bewerking van de bodem.
- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?
Eventueel aanwezige archeologische resten worden ter plaatse van Type I-, II- en IV-boringen verwacht onder de A-horizont. Deze wordt vanaf 20 centimeter onder maaiveld aangetroffen. Ten tijde van dit onderzoek is de exacte einddiepte en locatie van de toekomstige ingrepen niet bekend. De graafwerkzaamheden bij de voorgenomen plantontwikkeling kunnen ter plaatse van Type I-, II- en IV-boringen een negatieve impact hebben en kunnen resulteren in de aantasting van eventueel aanwezige archeologische resten.

7. AANBEVELINGEN

Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld dat de bodemopbouw ter plaatse van boringen Type-I bestaat uit (deels) intacte holtpodzolgronden. Hierdoor is de kans groot dat archeologische resten in de ondergrond kunnen worden aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting ter plaatse van boringen Type-I (hoog voor laat-paleolithicum B – vroege middeleeuwen en (middel)hoog voor late middeleeuwen - nieuwe tijd) blijft dan ook gehandhaafd.

De bodemopbouw ter plaatse van Type II- en IV-boringen bestaat uit een AC-profiel. Als gevolg van de verbruining zijn ter plaatse van de Type II-boringen de verschillende bodemhorizonten lastig toe te kennen. Er zijn echter geen (diepe) antropogene verstoringen waargenomen. Hierdoor is de kans groot dat eventueel aanwezige archeologische resten vanaf het laat-paleolithicum B – nieuwe tijd (Type II-boringen) in goede staat aangetroffen kunnen worden. De overgang van de bouwvoor naar de natuurlijke ondergrond is scherp ter plaatse van Type IV-boringen. Als gevolg hiervan is de kans groot dat meer robuuste archeologische resten uit de periode neolithicum – nieuwe tijd (Type III-boringen) in goede staat kunnen worden aangetroffen.

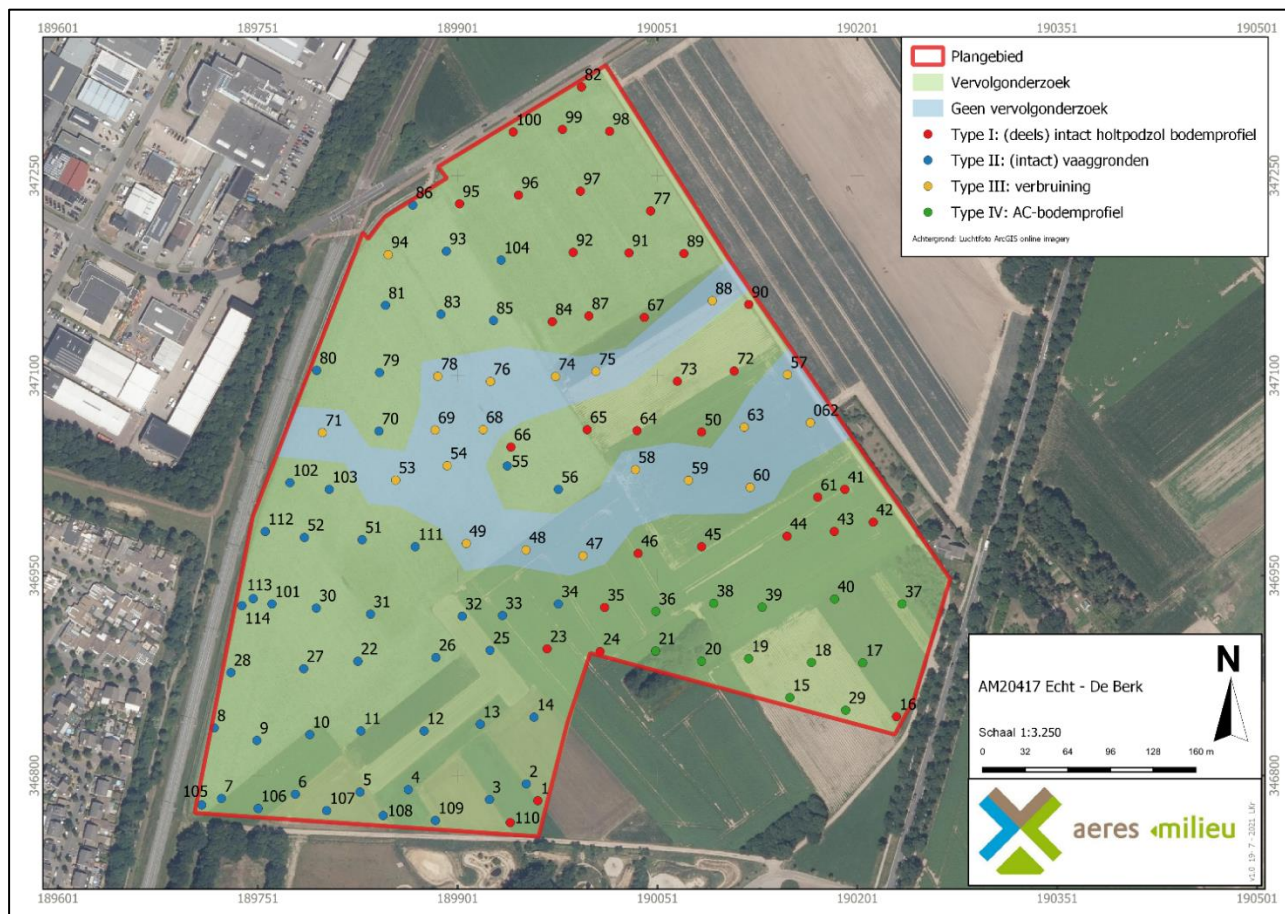
Ter hoogte van de geul/depressie geldt een lage archeologische verwachting. Vermoedelijk was de geul/depressie te nat voor bewoning. Eventuele archeologische resten zullen naar verwachting beperkt blijven tot off-site fenomenen. Omwille hiervan wordt ter plaatse hiervan geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht, zie blauwe kleur op Figuur 17 en in Bijlage 9.

De graafwerkzaamheden bij de voorgenomen planontwikkeling kunnen ter plaatse van Type I-, II- en IV-boringen een negatieve impact hebben op het verwachte aanwezige archeologische niveau. Op basis van de bodemkundige gesteldheid kunnen onder de humushoudende bovengrond (0 - 60 centimeter beneden maaiveld) archeologische resten aanwezig zijn. Deze zone is in het groen aangegeven op Figuur 17 en in Bijlage 9. Wanneer in dit deel van het plangebied graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden, dan kunnen eventueel aanwezige archeologische resten verloren gaan. Op basis hiervan wordt voor dit deel van het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd.

Dit vervolgonderzoek vindt bij voorkeur in de vorm van een proefsleuvenonderzoek plaats. Hiervoor dient voorafgaand een Programma van Eisen (PvE) ter toetsing te worden voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Echt).

De resultaten van dit onderzoek dient getoetst te worden door de bevoegde overheid (gemeente Echt), dat op basis van het uitgebrachte advies een besluit zal nemen. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt. Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Als gevolg hiervan is bij het aantreffen van archeologische resten het, conform de Erfgoedwet van 2016, artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en 5.11 (Waarneming), een meldingsplicht van toepassing.



LITERATUURLIJST

- Auwerda, F./ P. Grimm, 2008: *Verliesregister 1939-1945, Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog*, Den Haag.
- Bakker, de, H., 1966: 'De subgroepen van het systeem van bodemclassificatie voor Nederland', in *Boor en spade: verspreide bijdragen tot de kennis van de bodem van Nederland*, Wageningen.
- Bakker, de, H./ J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2010: *Fysisch-geografisch onderzoek*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2011: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en Geomorfologie*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*, Assen.
- Berendsen, H.J.A./E. Stouthamer/K.M. Cohen/W.Z. Hoek, 2019: *Landschap in delen. De fysisch-geografische regio's*, Utrecht.
- Berkel, G. van/ K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*, Utrecht (Prisma).
- Blankenstein, van, E., 2006: *Defensie- en oorlogsschade in kaart gebracht (1939 – 1945)*, Zeist.
- Cate, ten, J. A. M./ A. F. van Holst/ H. Kleijer/ J. Stolp, 1995: *Handleiding bodemgeografisch onderzoek, richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem*, Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.
- Krist, J.S./ J.J.F. Hubers, 2002: *Rapportage Inventariserend veldonderzoek. In de Bandert fase II te Echt*, Zelhem (Synthegra rapport 172066).
- Mulder, de, E.J.F./ M.C. Geluk/ I. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Utrecht.
- Renes, J., 1999: *Landschappen van Maas en Peel. Een historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg*, Leeuwarden (Maaslandse Monografieën 9).
- Rensink, E./ H.J.T. Smeets/ M. Kosian/ H. Feiken/ B.I. Smit, 2016: *Archeologische Landschappenkaart van Nederland, versie 2.6*, Amersfoort.
- SIKB, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel: karterend booronderzoek*, Gouda.
- Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1960: *Toelichting bij de kaartbladen 59 Peer en 60 West en 60 Oost Sittard*, Wageningen.
- Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1993: *Toelichting bij de herziene kaartbladen 59 Peer en 60 West en Oost Sittard*, Wageningen.
- Stouthamer, E./ K.M. Cohen/ W.Z. Hoek, 2020: *De vorming van het land. Geologie en Geomorfologie*, Utrecht.
- TNO, 2010: *Geologische overzichtskaart van Nederland*, Den Haag (www.dinoloket.nl).

Verhoeven, M./ G.R. Ellenkamp/ D.M.G. Keijers/ W. de Baere, 2010: *Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Echt-Susteren. Deelrapport II: Landschap en archeologie Deelrapport II: Landschap en archeologie*, Weesp (RAAP rapport 1951).

Zonneveld, J.I.S., 1981: *Vormen in het landschap, hoofdlijnen van de geomorfologie*, Utrecht.

Woolderink, H.A.G./K.M. Cohen, 2018: *Digital Basemap for the Lower Meuse Valley Palaeogeography*. DANS. <https://doi.org/10.17026/dans-xkk-f29b>

Digitale bronnen:

www.archis.cultureelerfgoed.nl	RCE, Archis3, zoeken & vinden)
www.bagviewer.kadaster.nl	Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)
www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl	Kadastraal minuutplan
www.cultureelerfgoed.nl	Bronnen en kaarten
www.pdok.nl	Basisregistratie Grootchalige Topografie (2019), kadaster.
www.ruimtelijkeplannen.nl	Bestemmingsplan
www.topotijdreis.nl	Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland

Archeologische kaarten en databestanden:

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008-2019). AHN2 en AHN3 (Geraadpleegd via www.arcgis.com, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data).

Alterra 2009: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 60 West*, Wageningen UR (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data Alterra).

Alterra 2019: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000*, Wageningen UR (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data Alterra).

Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007 (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

Archeologisch Informatie Systeem II (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015 (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

Landesvermessungsamt, 1969, *Kartenaufnahme der Rheinlande Tranchot en v. Müffling*, 1801 – 1828, Keulen.

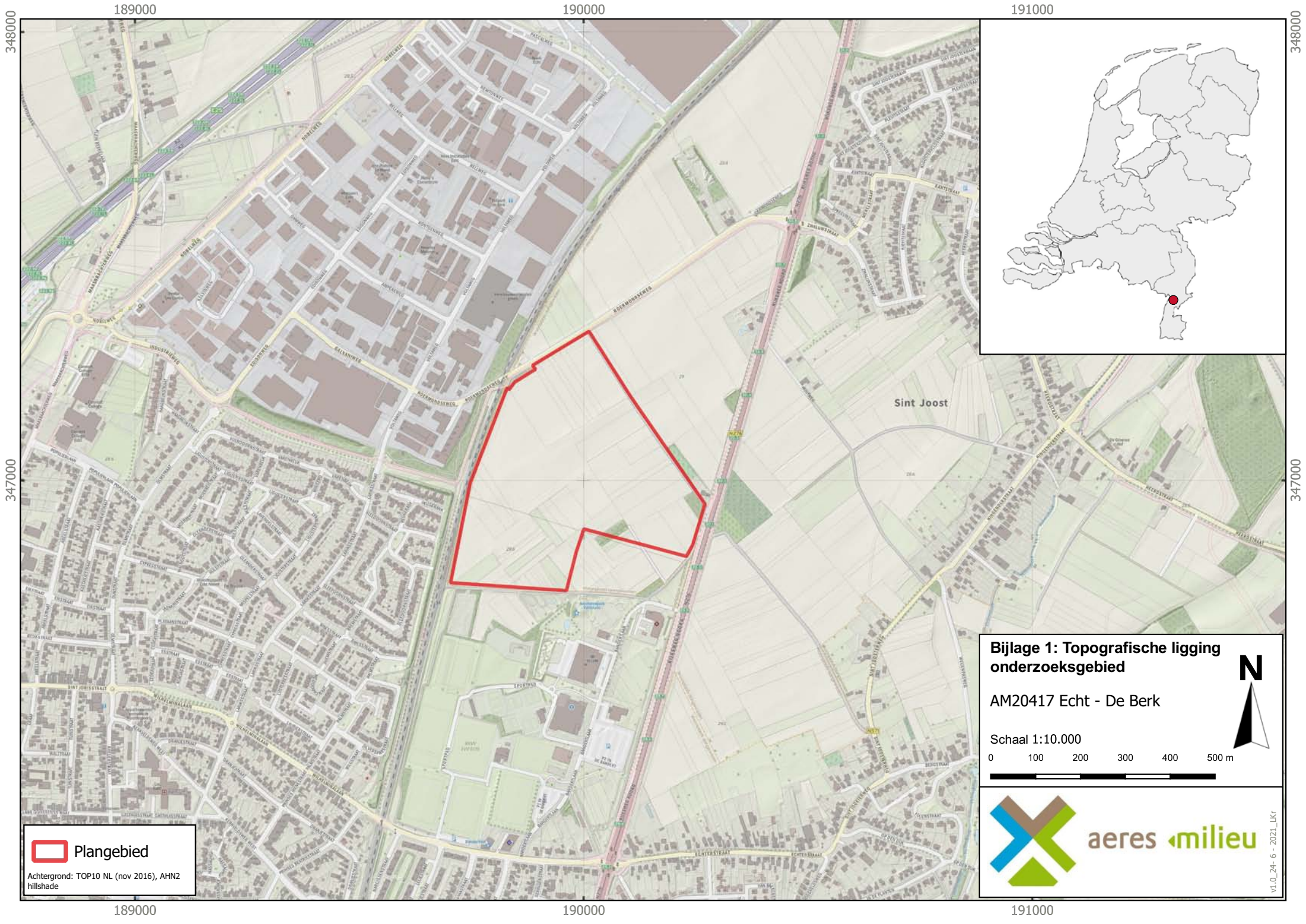
Maas, G. J./ W.M. van der Meij/ S. P. J. v. Delft/ A. H. Heidema, 2019. *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1: 1:50 000 (2019)*. Wageningen, Wageningen Environmental Research (geraadpleegd via <https://legendageomorfologie.wur.nl/>).

RAAP, 2015: *Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Echt-Susteren, Weesp* (RAAP rapport 1951).

Veldminuten Topografische en Militaire Kaart 1845-1850, schaal 1: 50.000, Wageningen.

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoeksgebied



Bijlage 1: Topografische ligging onderzoeksgebied

AM20417 Echt - De Berk

Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m





v1.0_24-6-2021_Ukr

Bijlage 2

Boorpuntenkaart



Plangebied

Boringen

Achtergrond: Luchtfoto ArcGIS online imagery

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

AM20417 Echt - De Berk

Schaal 1:3.500

03570105140175 m

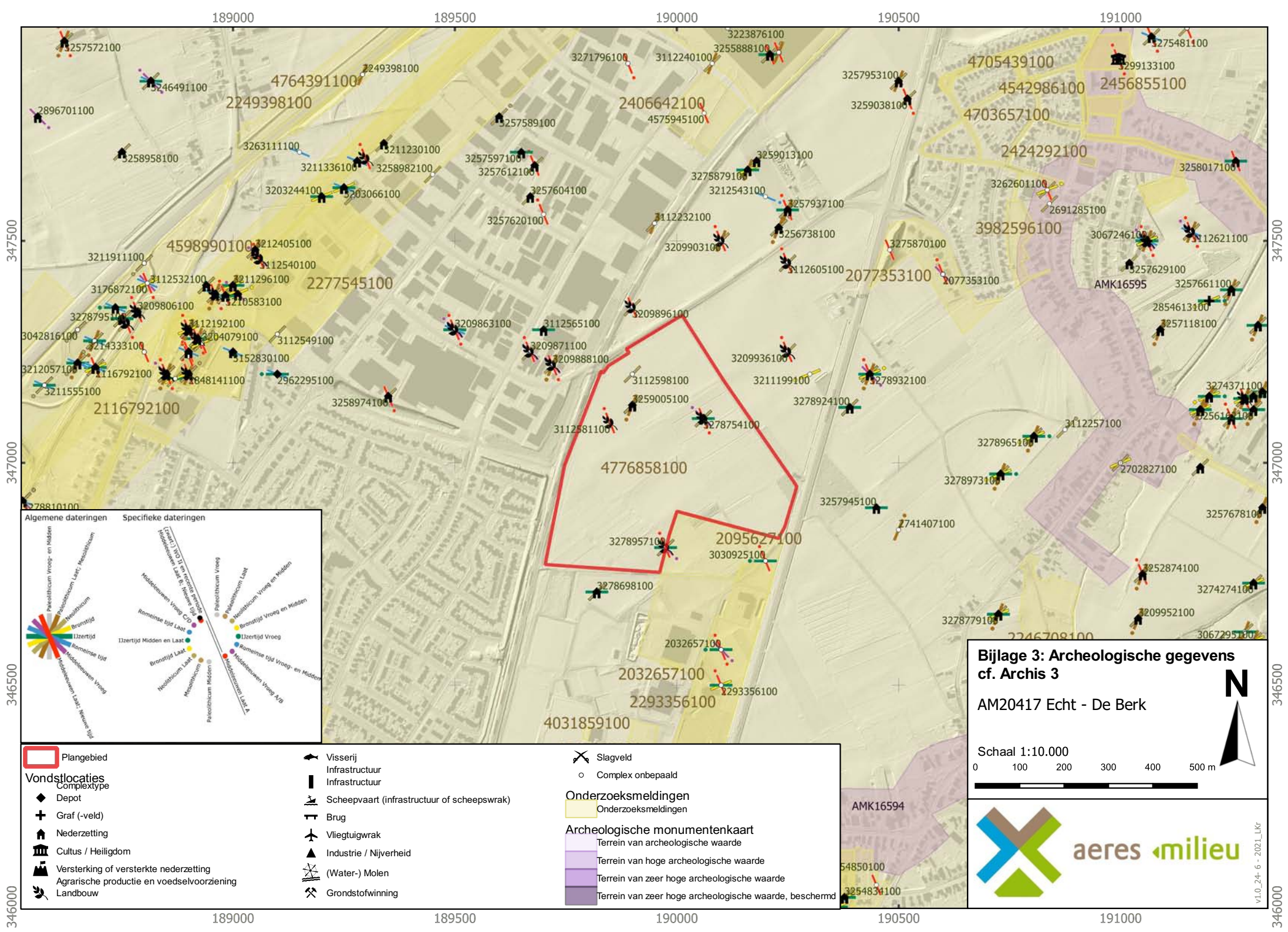
aeresmilieu

v1.0_19-7-2021_Ukr

347250
347100
346950
346800

Bijlage 3

Archeologische gegevens conform Archis 3



Bijlage 4

Archeologische Beleidskaart gemeente Echt-Susteren

189000

189500

190000

190500

191000

347500

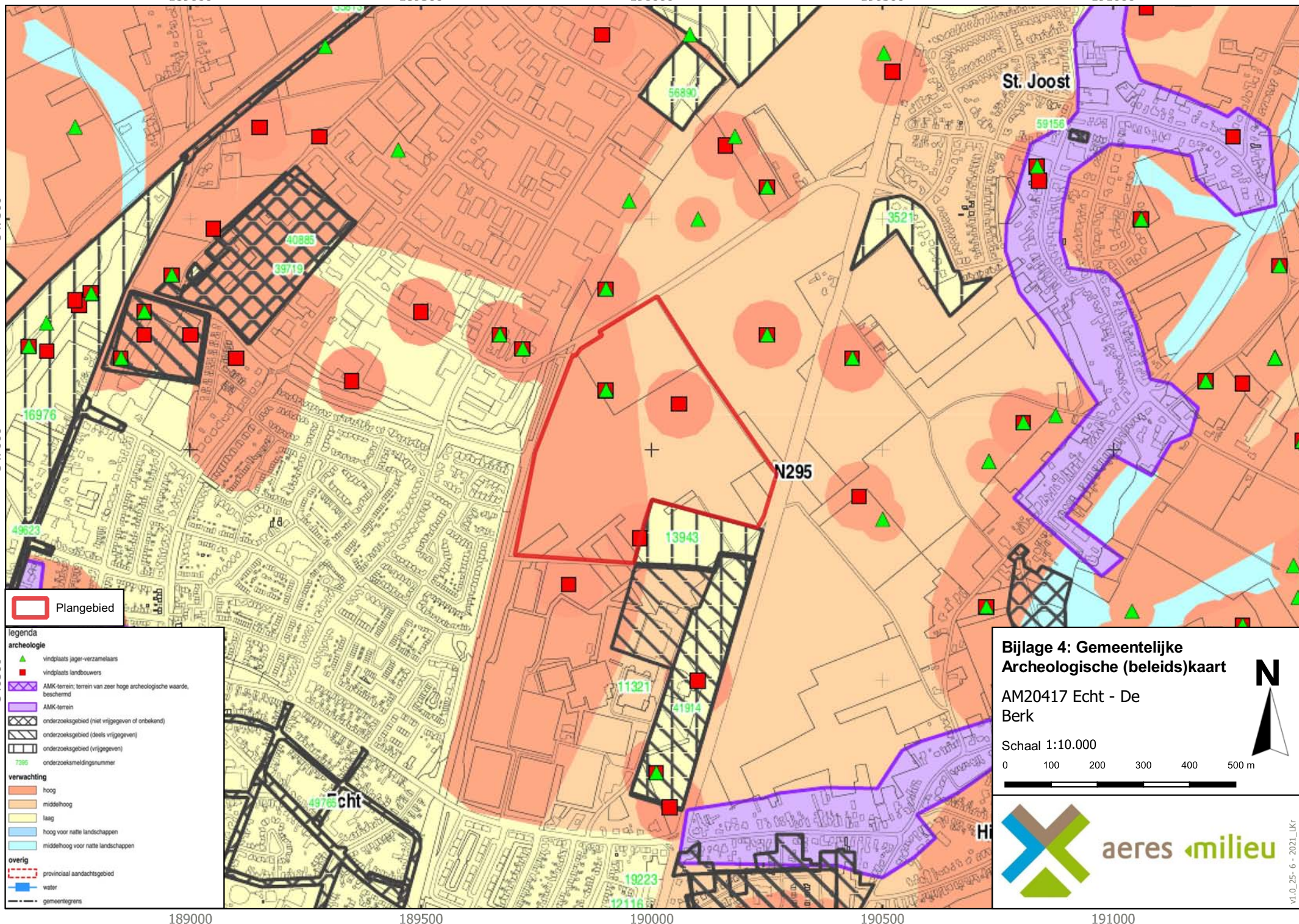
347000

346500

347500

347000

346500



Bijlage 4: Gemeentelijke Archeologische (beleids)kaart

AM20417 Echt - De Berk

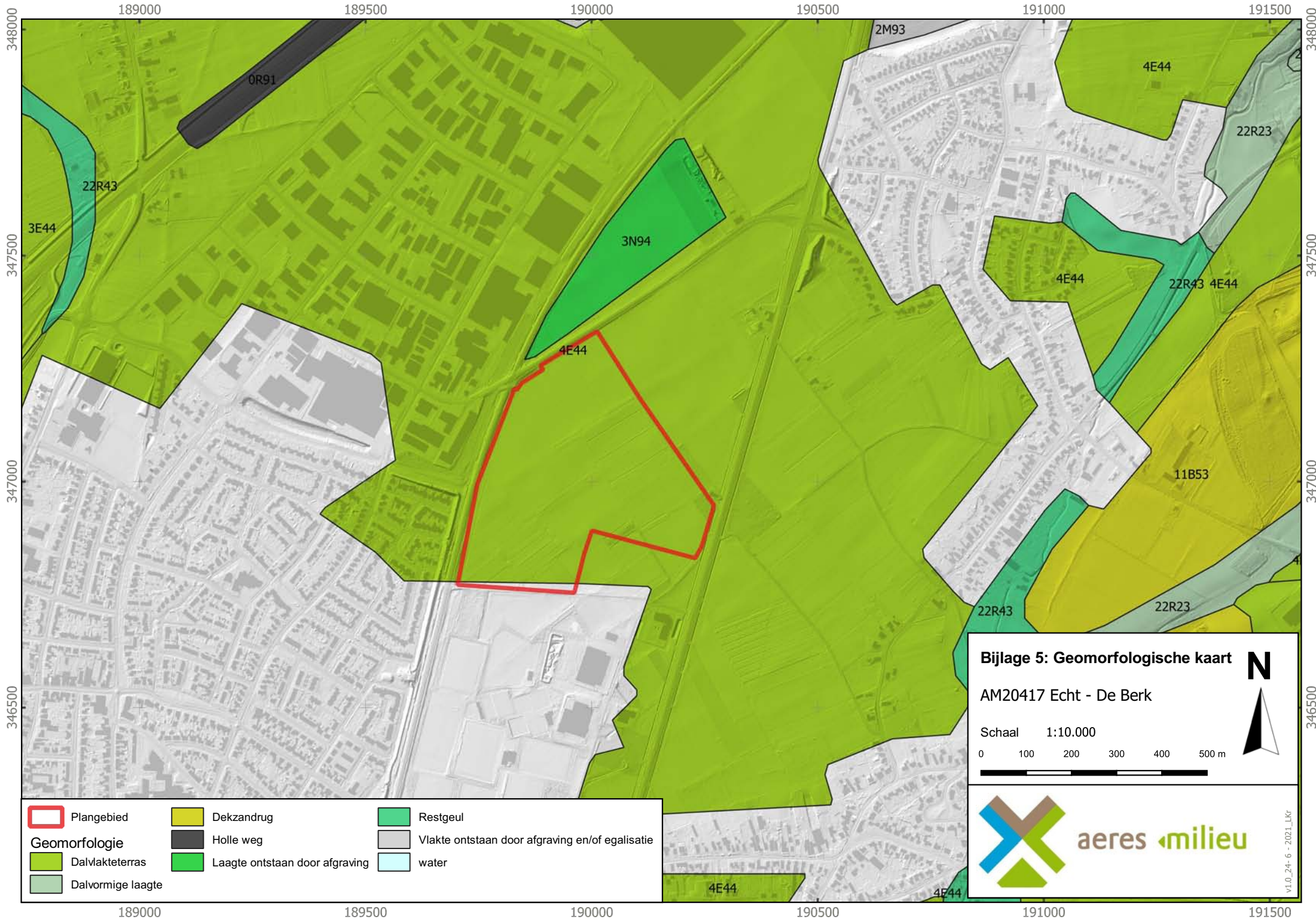
Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m



Bijlage 5

Overzicht geomorfologische kaart



- | | | |
|--|--|---|
|  Plangebied |  Dekzandrug |  Restgeul |
| Geomorfologie |  Holle weg |  Vlakte ontstaan door afgraving en/of egalisatie |
|  Dalvlakteterras |  Laagte ontstaan door afgraving |  water |
|  Dalvormige laagte | | |

Bijlage 5: Geomorfologische kaart
AM20417 Echt - De Berk

Schaal 1:10.000


0 100 200 300 400 500 m

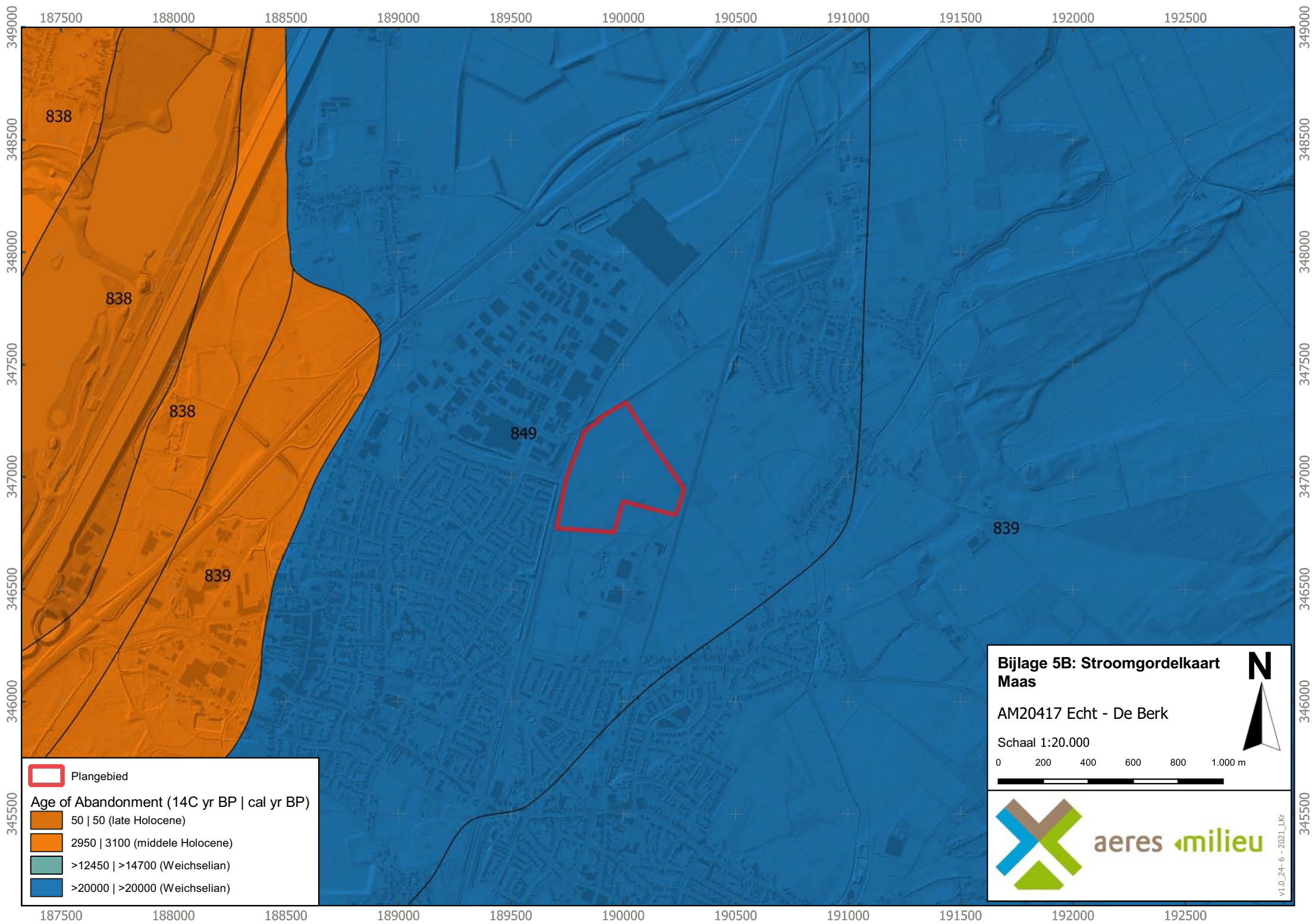

N



V1.0_24-6 - 2021_Lkr

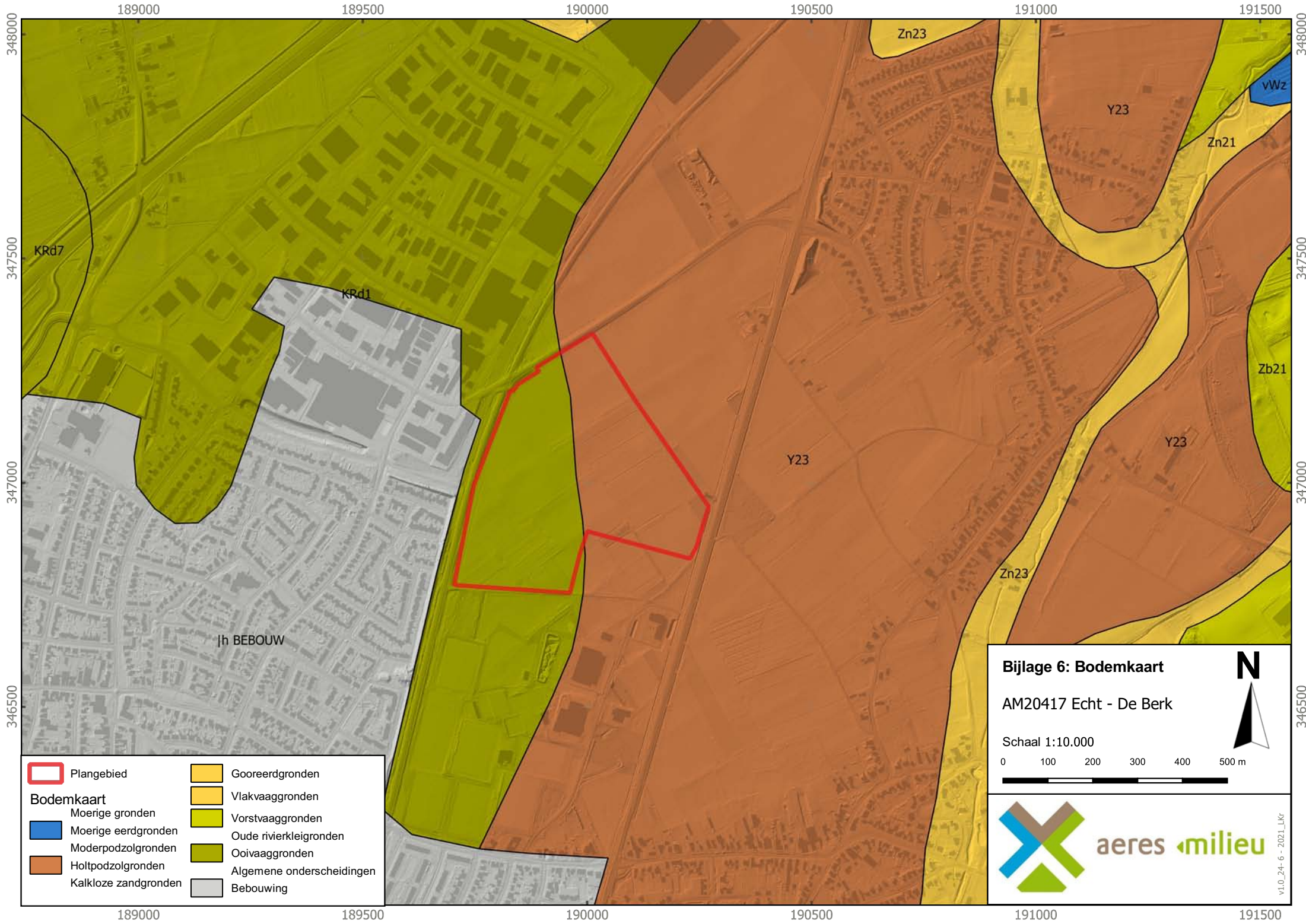
Bijlage 5b

Stroomgordelkaart Limburg



Bijlage 6

Overzicht bodemkaart



Plangebied

Bodemkaart

Moerige gronden

Moerige aardgronden

Moderpodzolgronden

Holtpodzolgronden

Kalkloze zandgronden

Gooreerdgronden

Vlakvaaggronden

Vorstvaaggronden

Oude rivierkleigronden

Ooivaaggronden

Algemene onderscheidingen

Bebouwing

Bijlage 6: Bodemkaart

AM20417 Echt - De Berk

Schaal 1:10.000

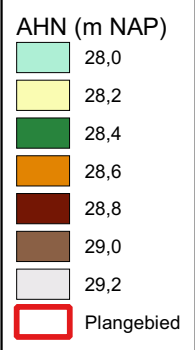
0 100 200 300 400 500 m

aeres milieu

v1.0_24-6-2021_Lkr

Bijlage 7

Reliëfkaart



Bijlage 7: Reliëfkaart

AM20417 Echt - De Berk

Schaal 1:5.000

0 50 100 150 200 250 m

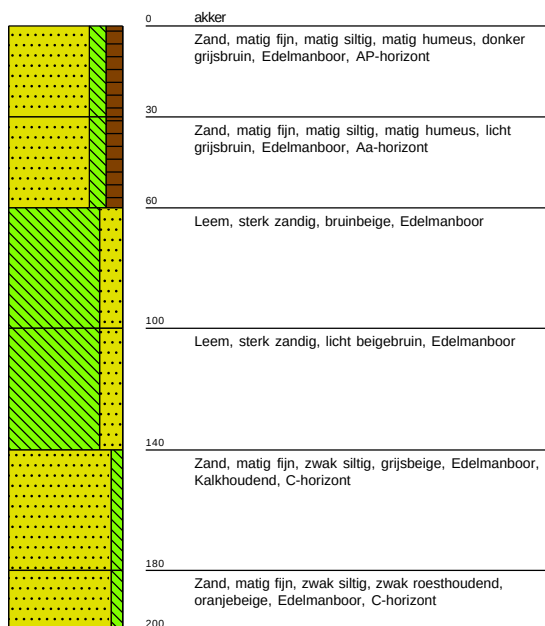
v1.0_25-6-2021

Bijlage 8

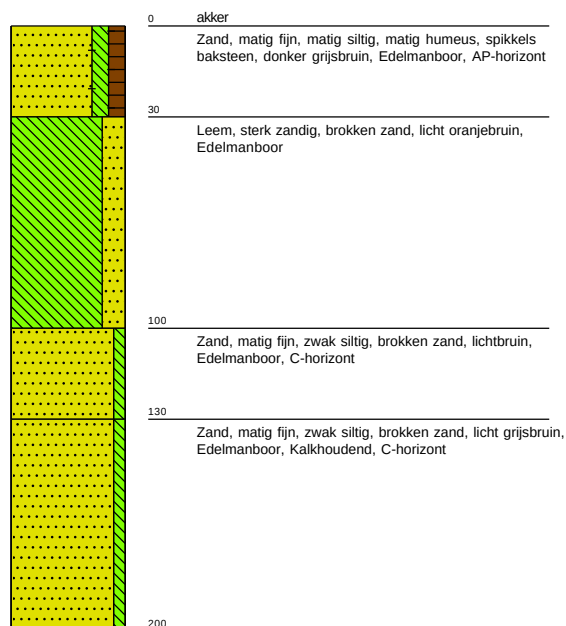
Boorkernbeschrijvingen

Boring: 01

28,84 meter +NAP

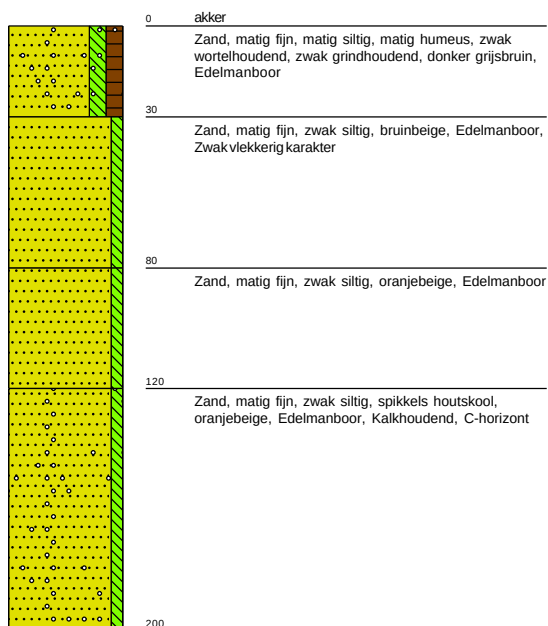
**Boring: 02**

28,69 meter +NAP

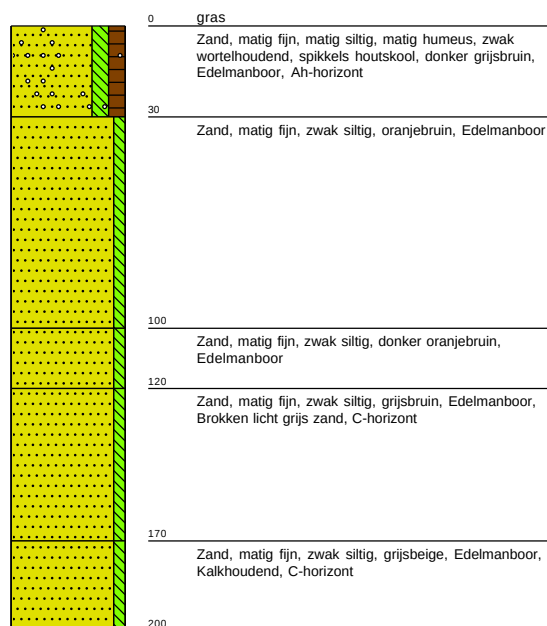


Boring: 03

28,81 meter +NAP

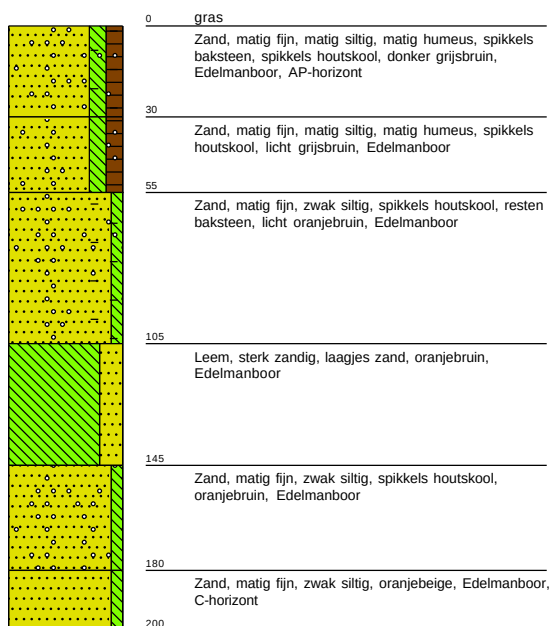
**Boring: 04**

28,71 meter +NAP

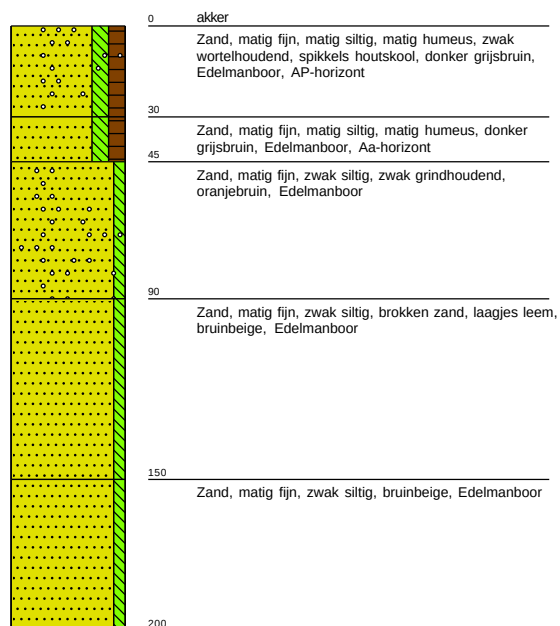


Boring: 05

28,72 meter +NAP

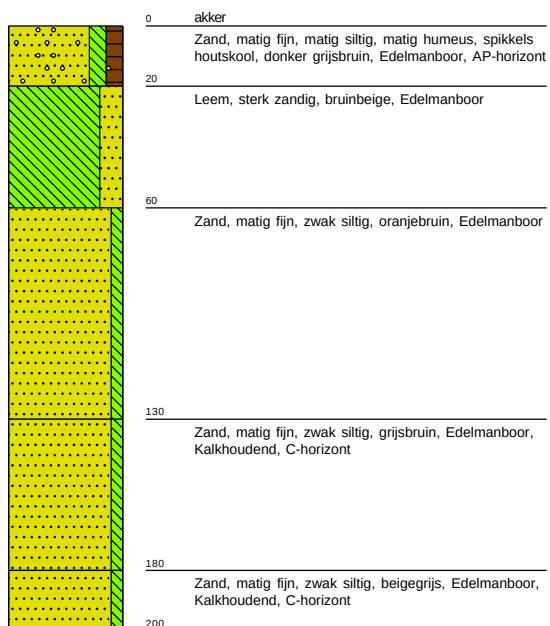
**Boring: 06**

28,44 meter +NAP

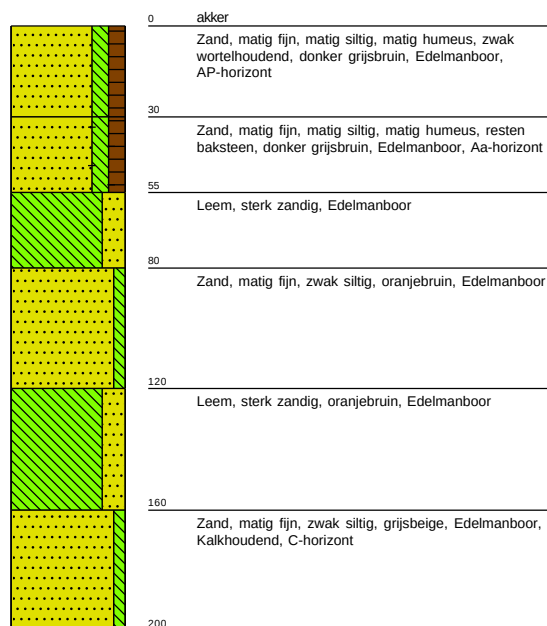


Boring: 07

28,66 meter +NAP

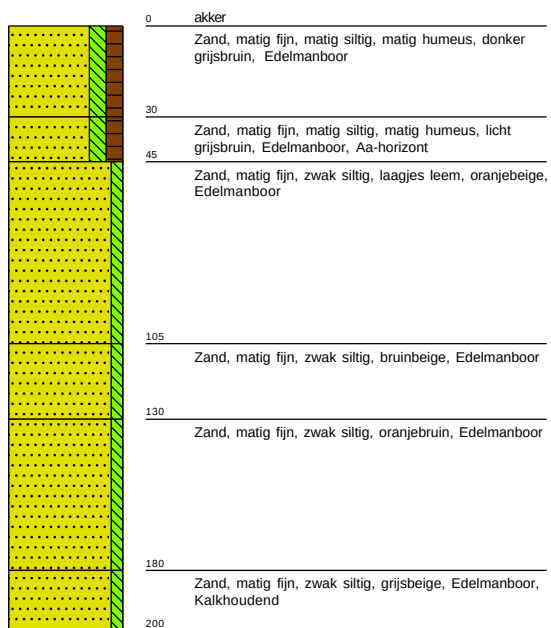
**Boring: 08**

28,45 meter +NAP

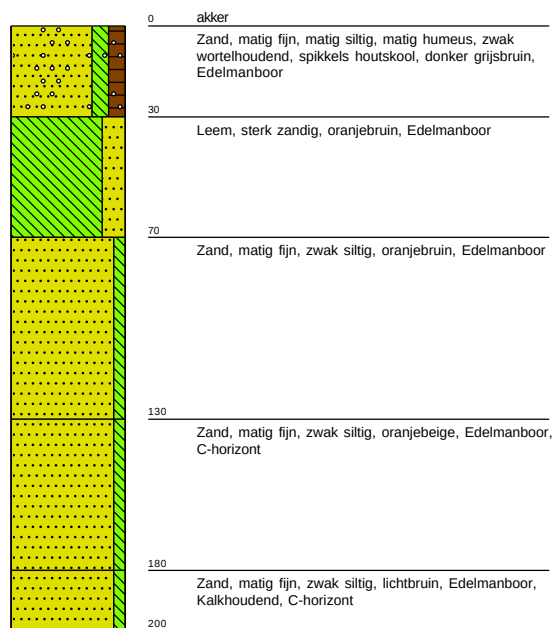


Boring: 09

28,38 meter +NAP

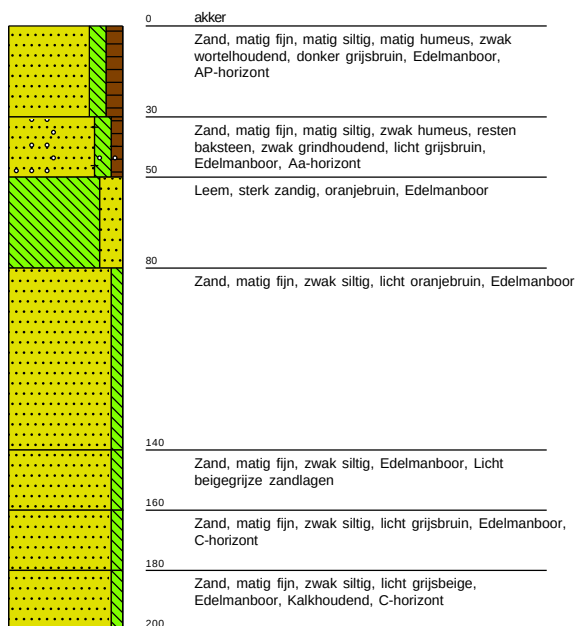
**Boring: 10**

28,62 meter +NAP

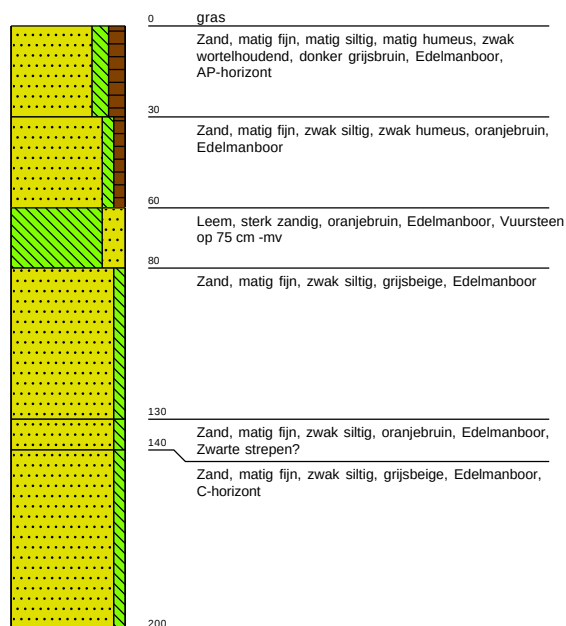


Boring: 11

28,42 meter +NAP

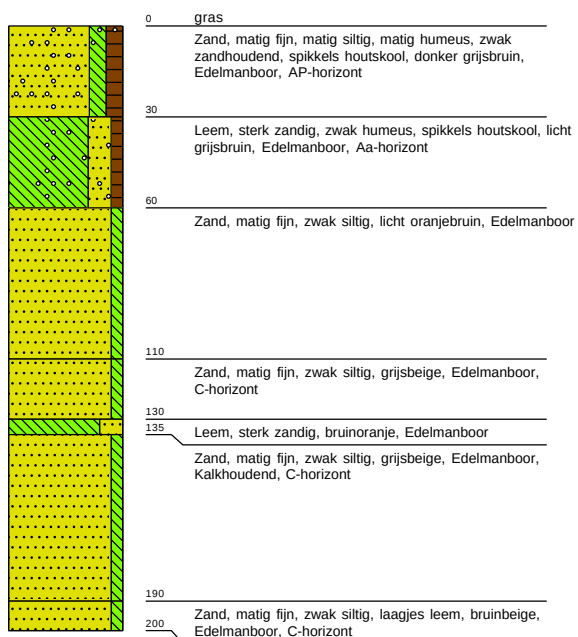
**Boring: 12**

28,6 meter +NAP



Boring: 13

28,71 meter +NAP

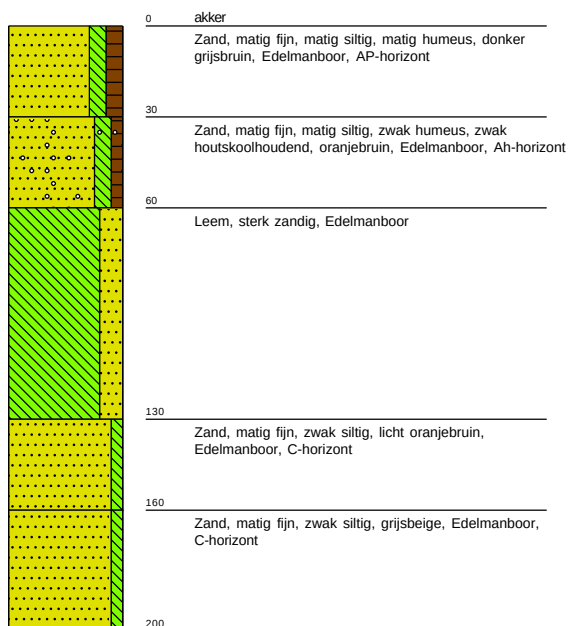
**Boring: 14**

28,57 meter +NAP

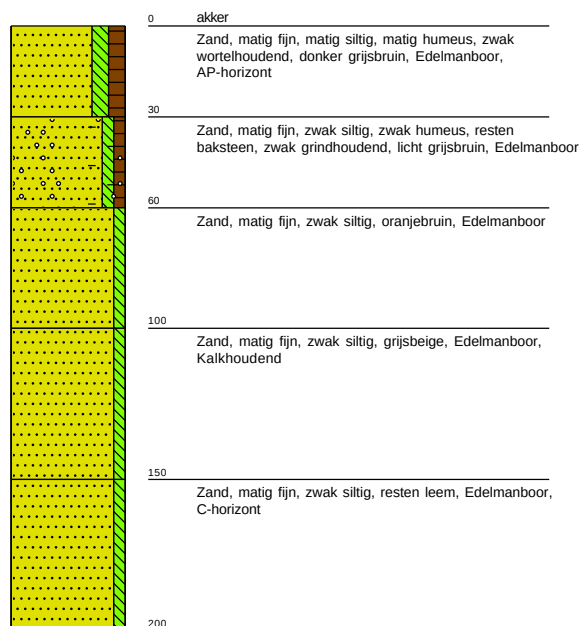


Boring: 15

28,7 meter +NAP

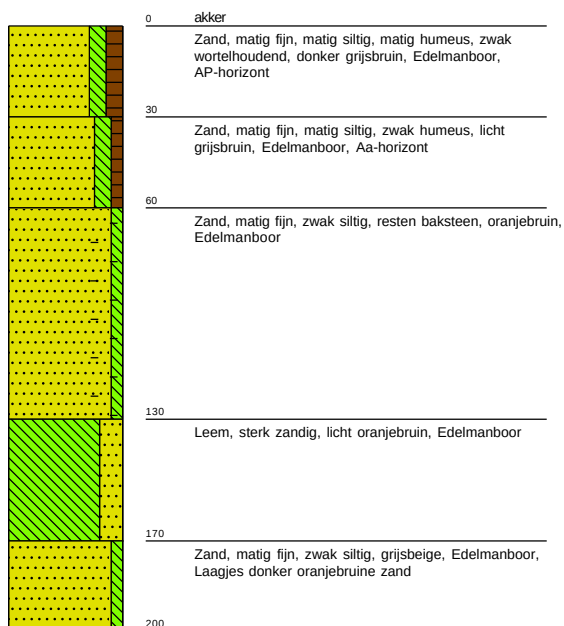
**Boring: 16**

28,61 meter +NAP

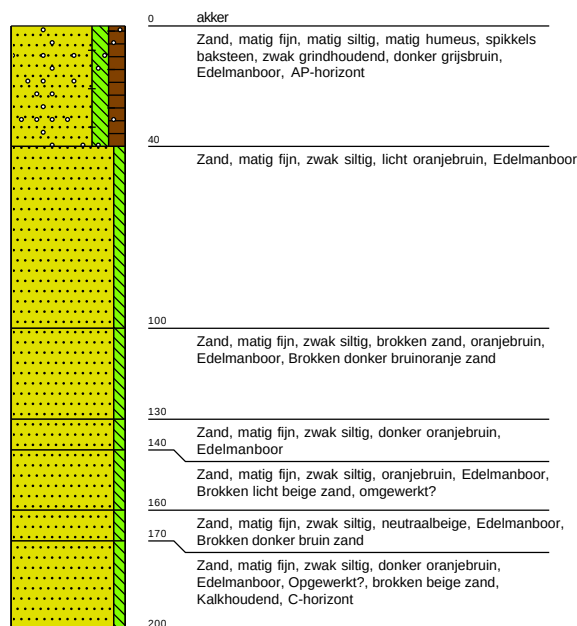


Boring: 17

28,47 meter +NAP

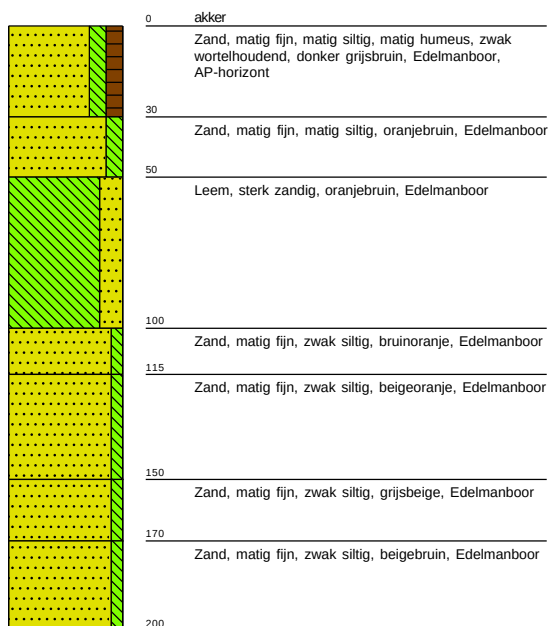
**Boring: 18**

28,45 meter +NAP

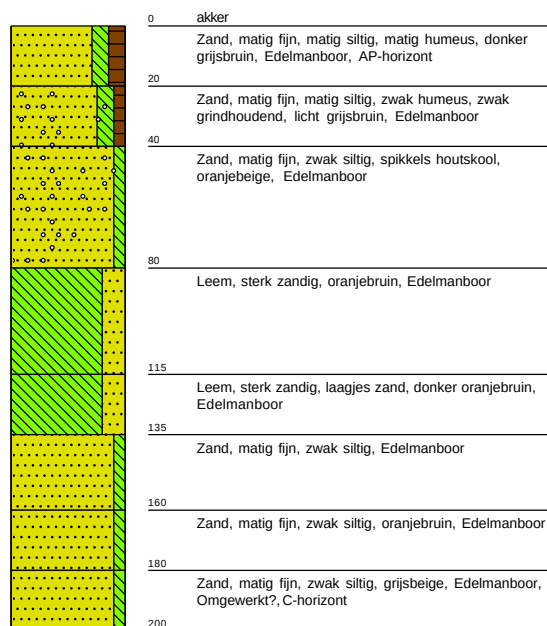


Boring: 19

28,58 meter +NAP

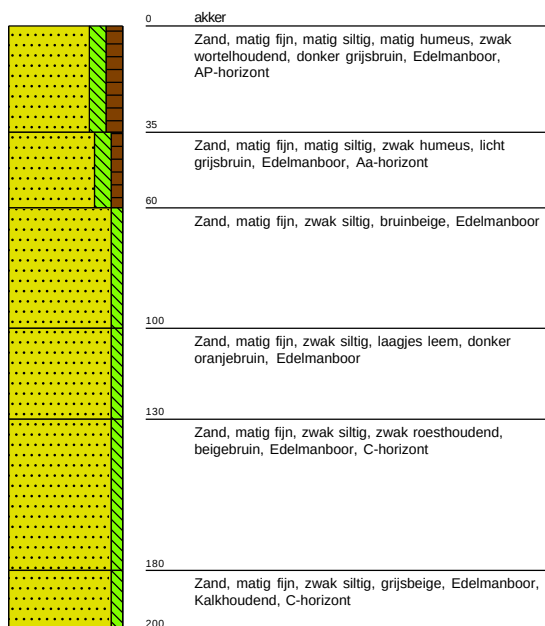
**Boring: 20**

28,67 meter +NAP

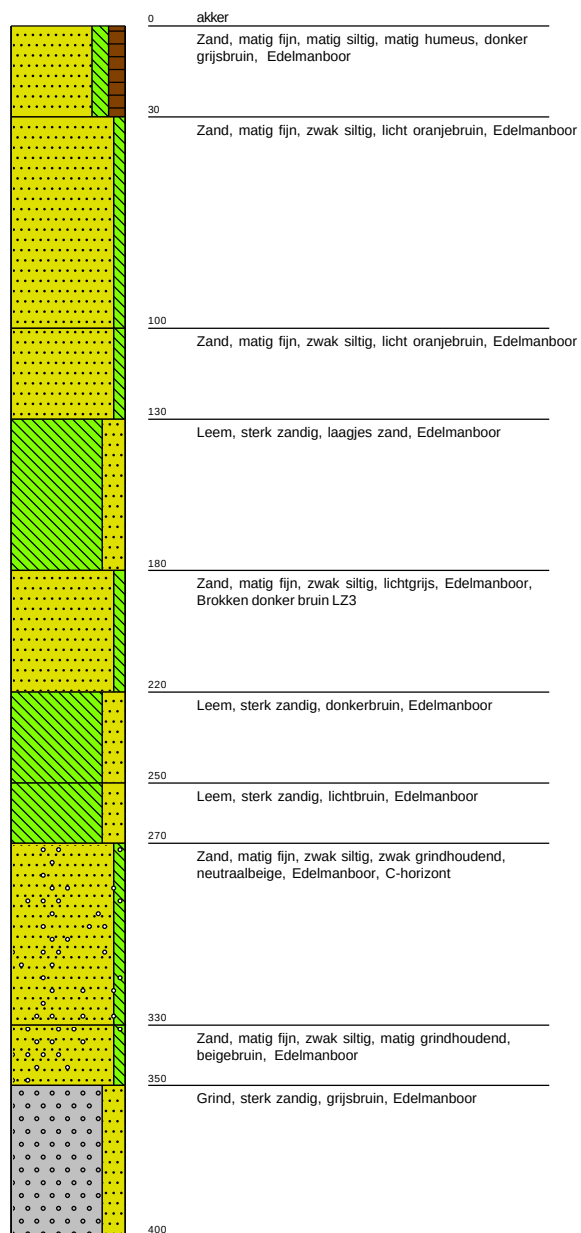


Boring: 21

28,61 meter +NAP

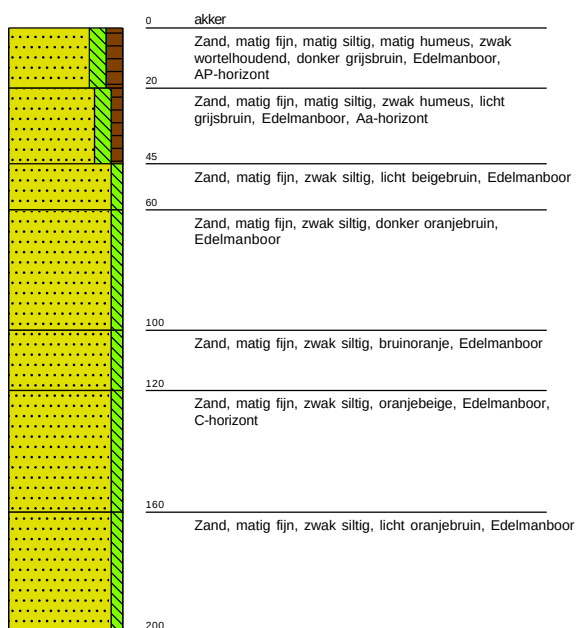
**Boring: 22**

28,29 meter +NAP

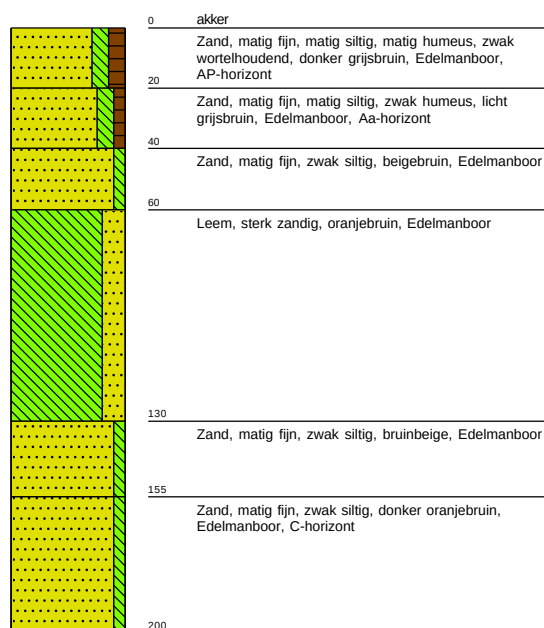


Boring: 23

28,73 meter +NAP

**Boring: 24**

28,98 meter +NAP

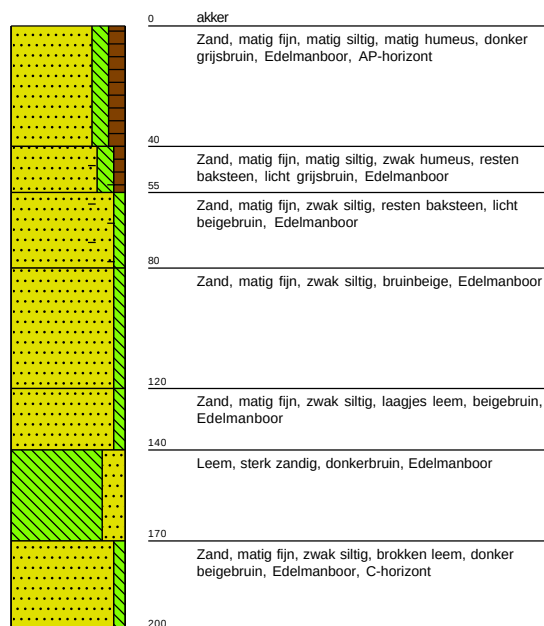


Boring: 25

28,63 meter +NAP

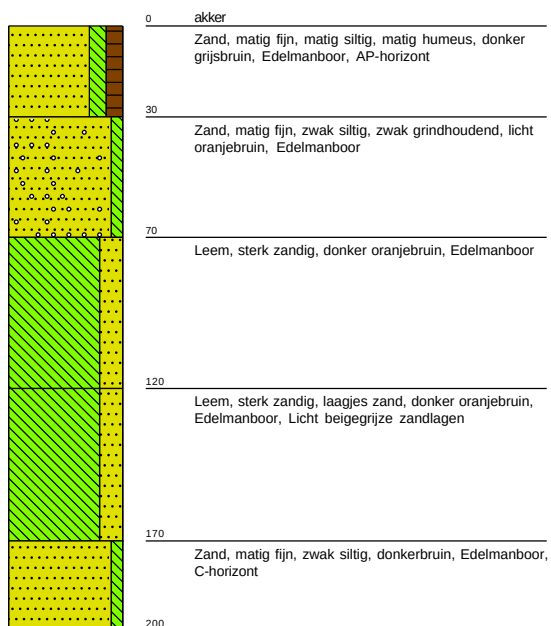
**Boring: 26**

28,21 meter +NAP

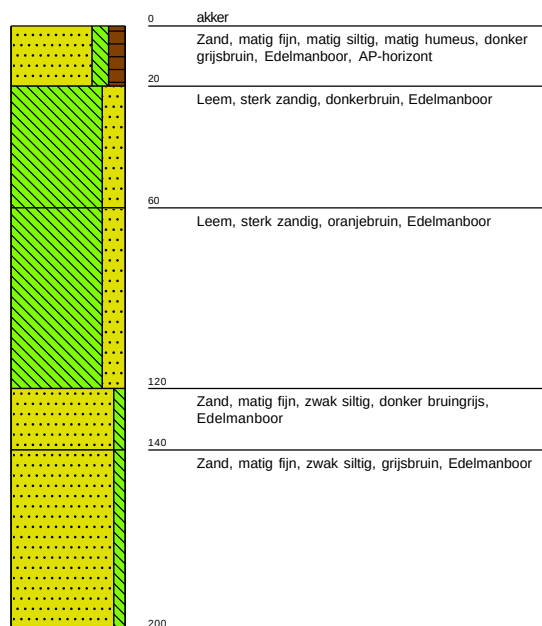


Boring: 27

28,27 meter +NAP

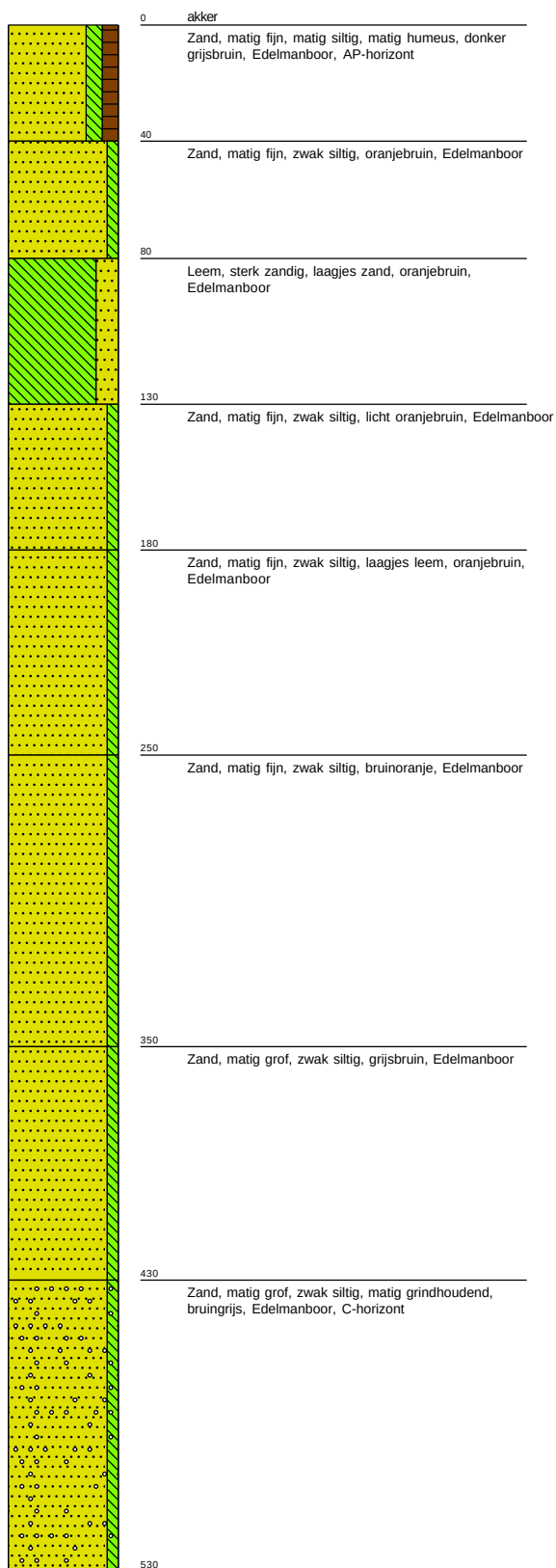
**Boring: 28**

28,27 meter +NAP



Boring: 29

28,49 meter +NAP

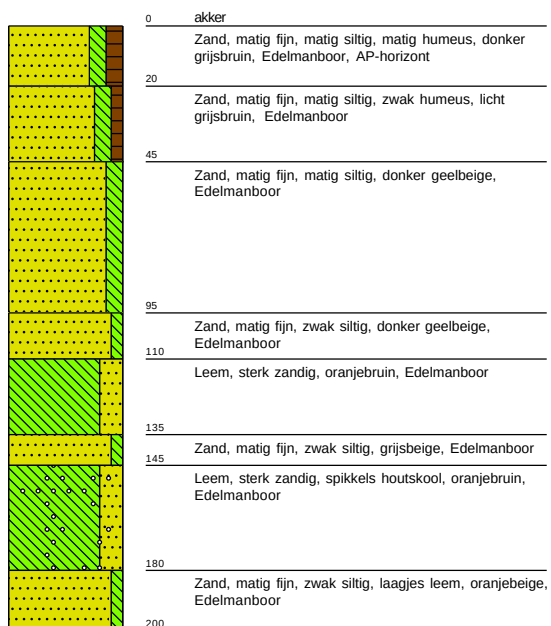
**Boring: 30**

28,32 meter +NAP

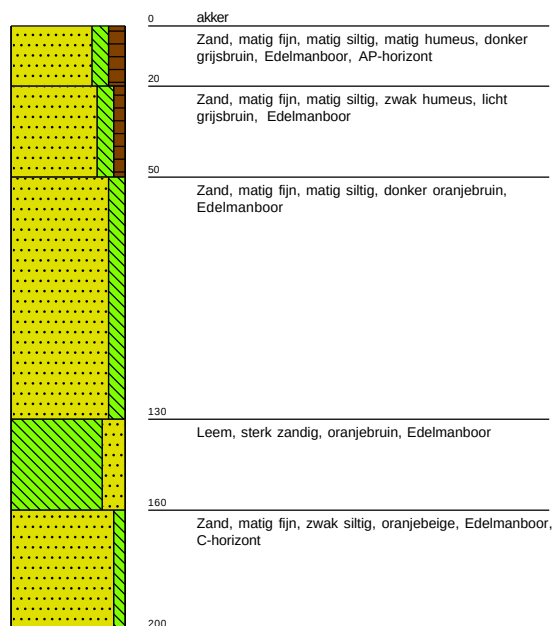


Boring: 31

28,21 meter +NAP

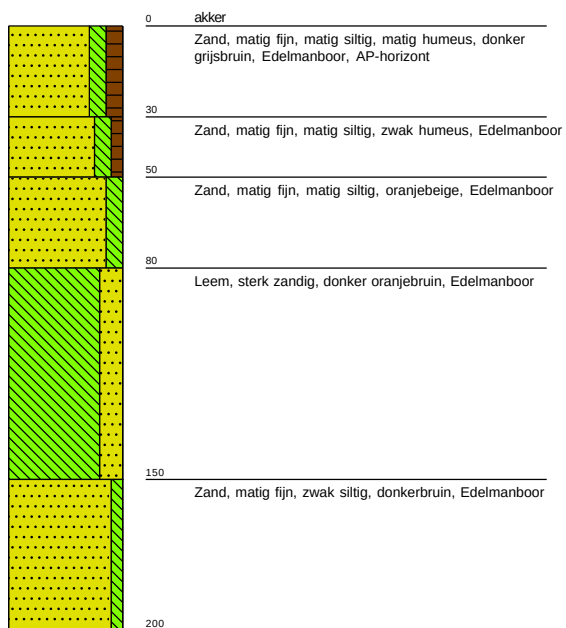
**Boring: 32**

28,45 meter +NAP

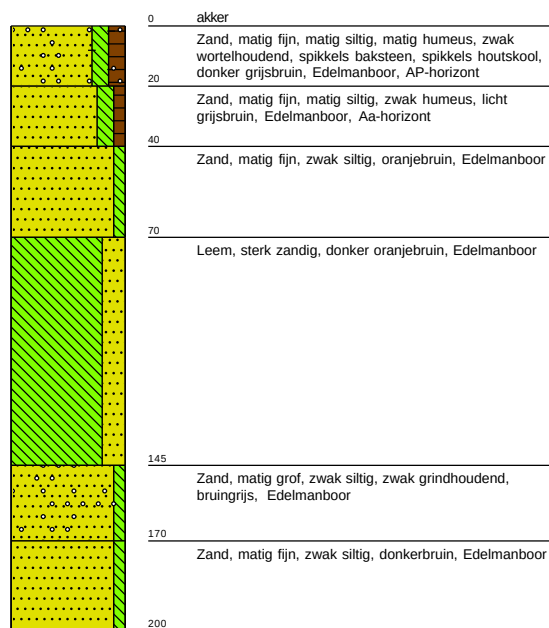


Boring: 33

28,32 meter +NAP

**Boring: 34**

28,5 meter +NAP

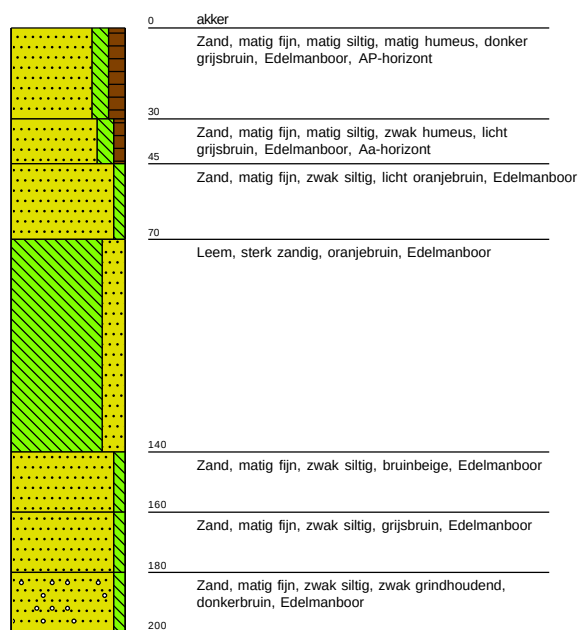


Boring: 35

28,78 meter +NAP

**Boring: 36**

28,59 meter +NAP

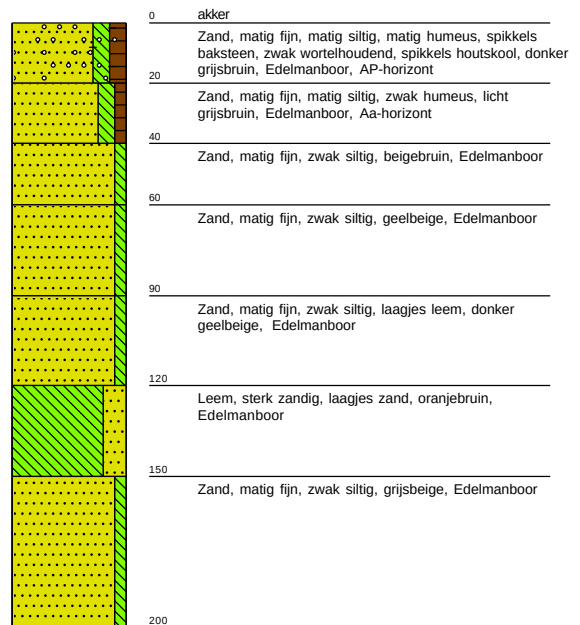


Boring: 37

28,53 meter +NAP

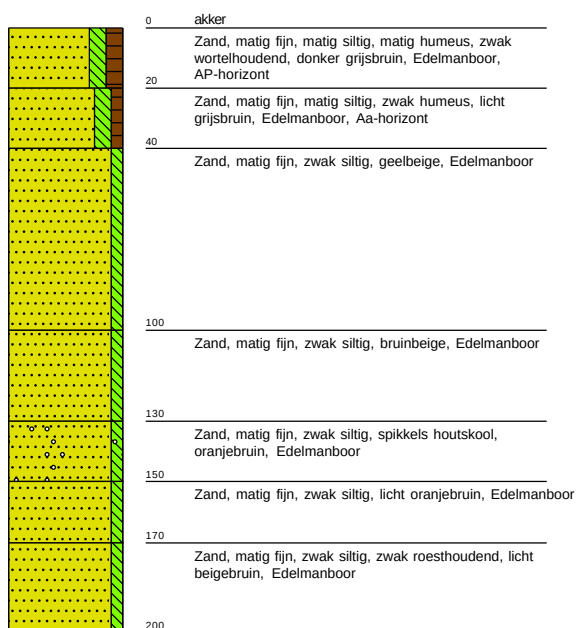
**Boring: 38**

28,64 meter +NAP

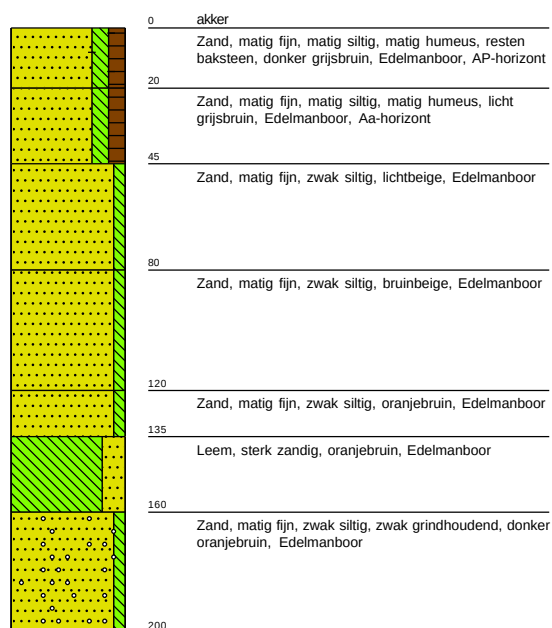


Boring: 39

28,48 meter +NAP

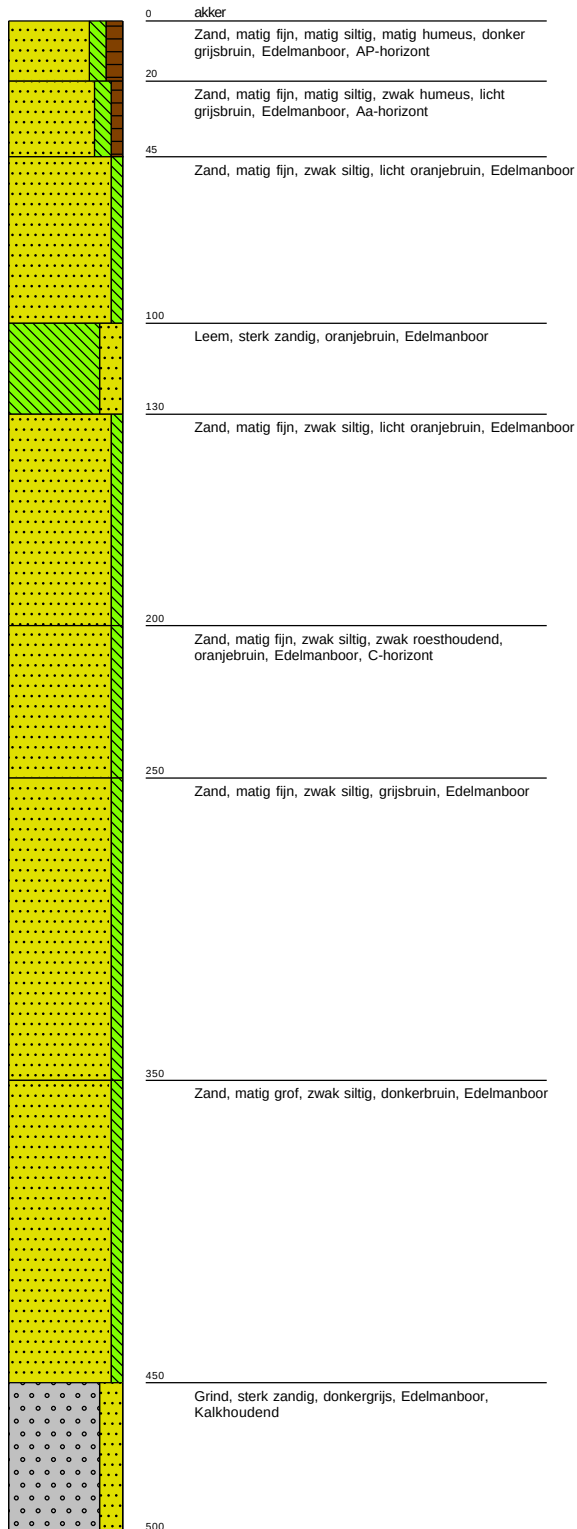
**Boring: 40**

28,26 meter +NAP

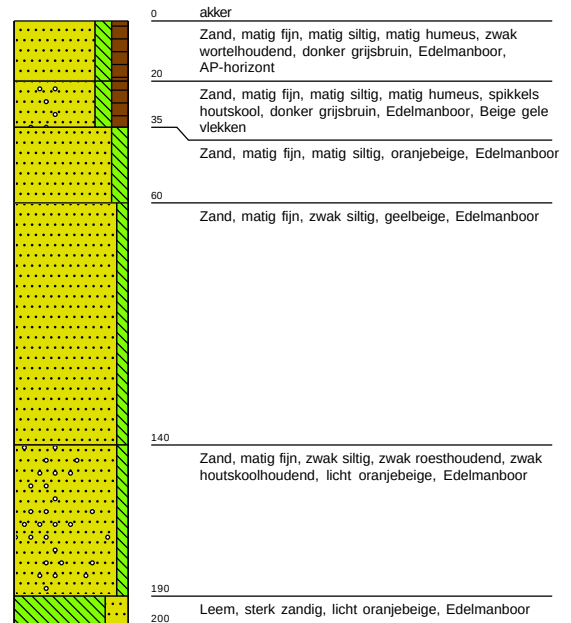


Boring:**41**

28,87 meter +NAP

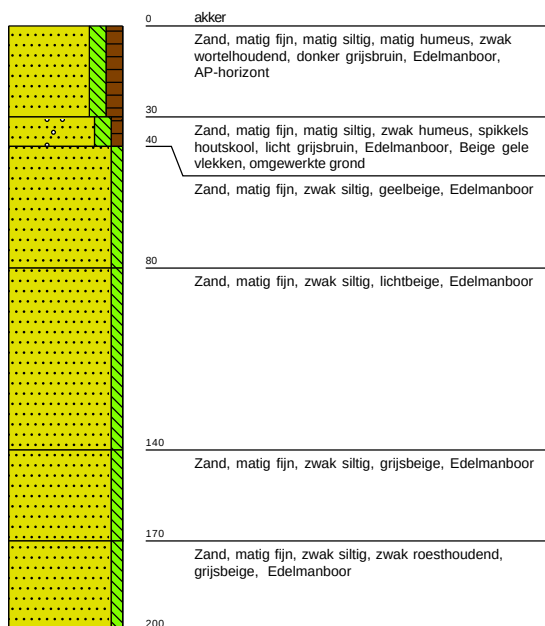
**Boring:****42**

28,57 meter +NAP

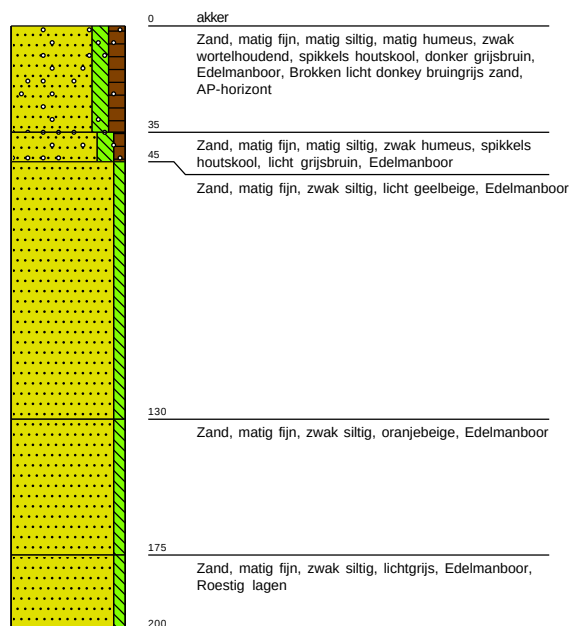


Boring: 43

28,59 meter +NAP

**Boring: 44**

28,49 meter +NAP

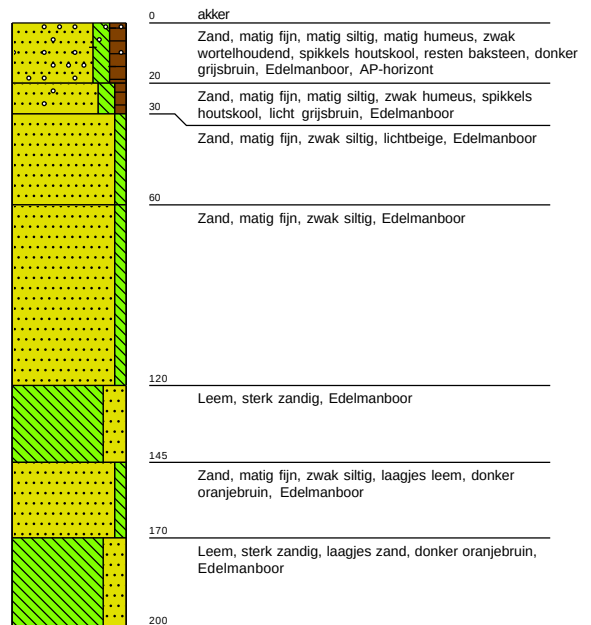


Boring:**45**

28,69 meter +NAP

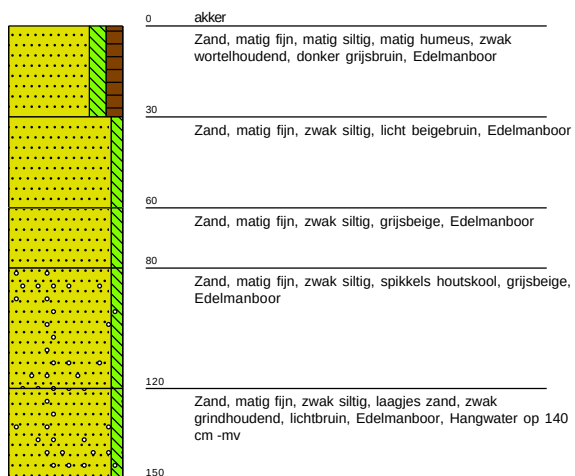
**Boring:****46**

28,42 meter +NAP

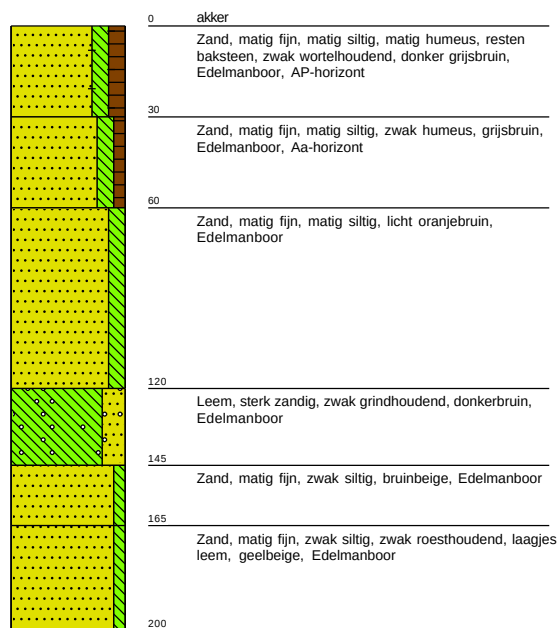


Boring: 47

28,13 meter +NAP

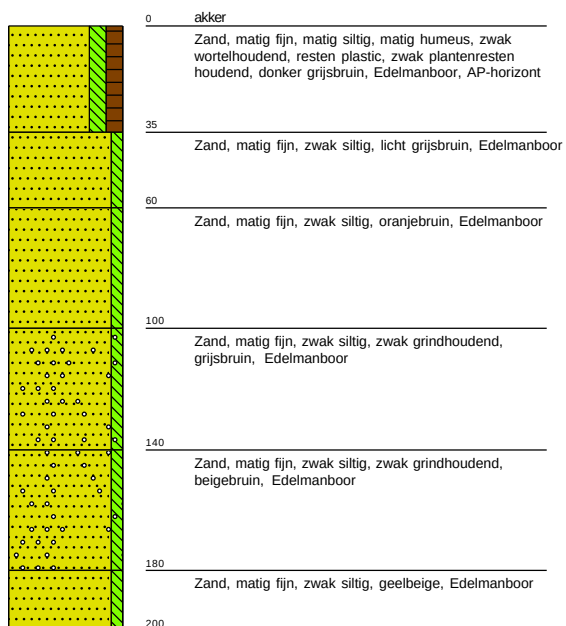
**Boring: 48**

28,27 meter +NAP

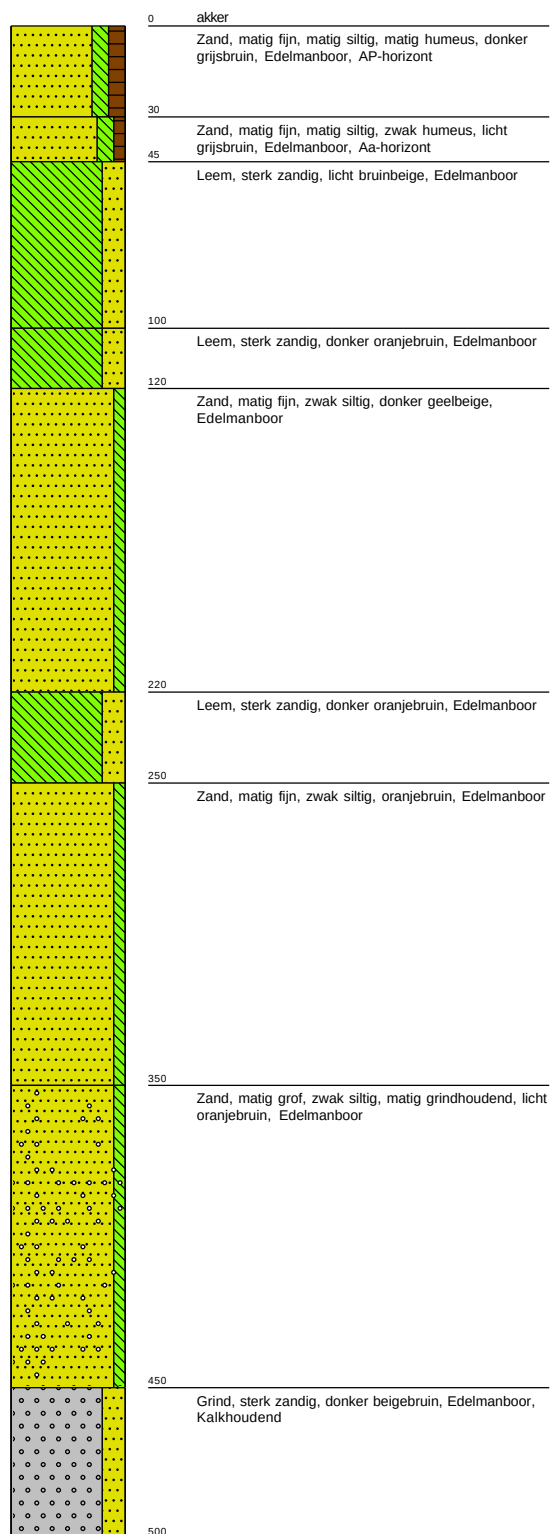


Boring: 49

28,72 meter +NAP

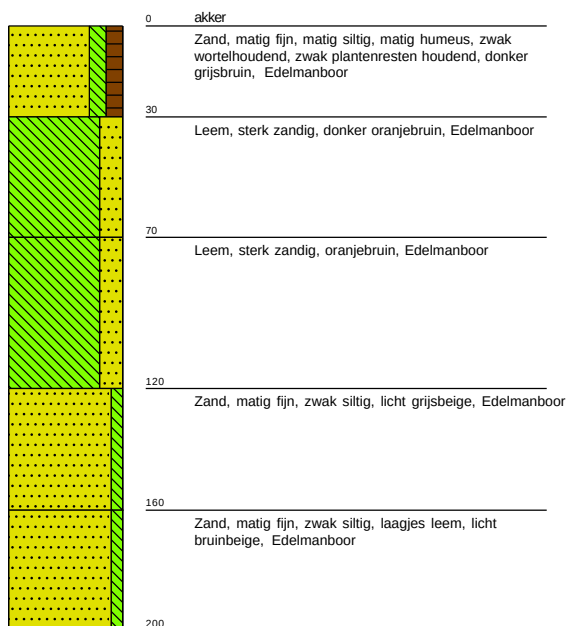
**Boring: 50**

28,5 meter +NAP

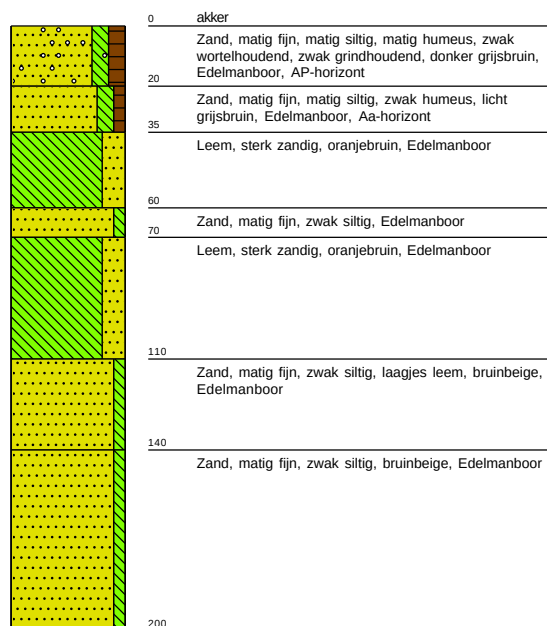


Boring: 51

28,7 meter +NAP

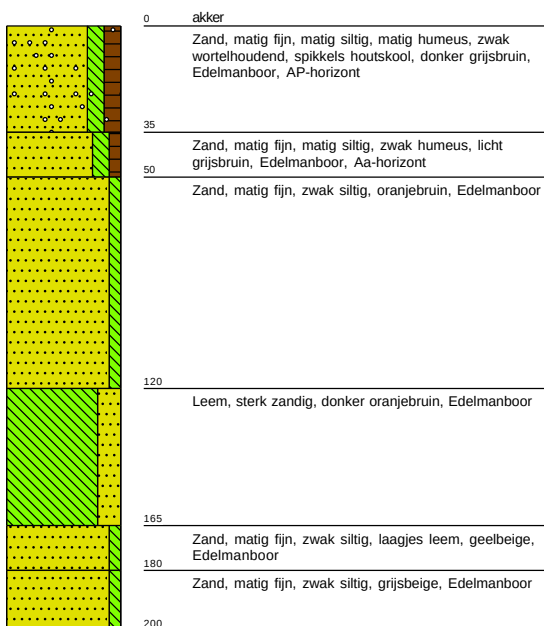
**Boring: 52**

28,65 meter +NAP

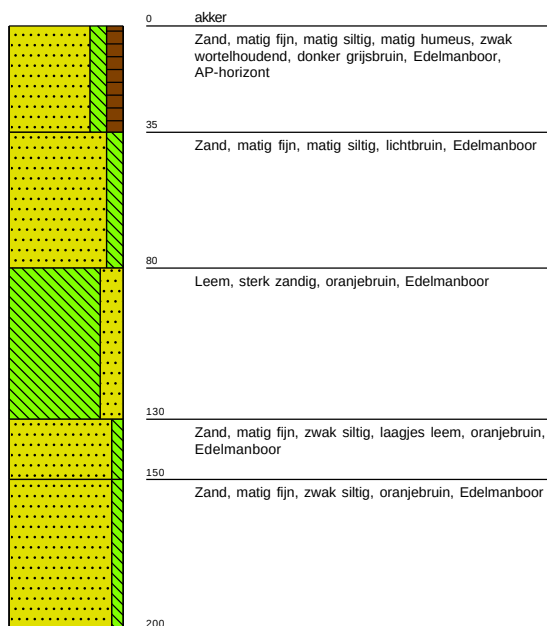


Boring: 53

28,84 meter +NAP

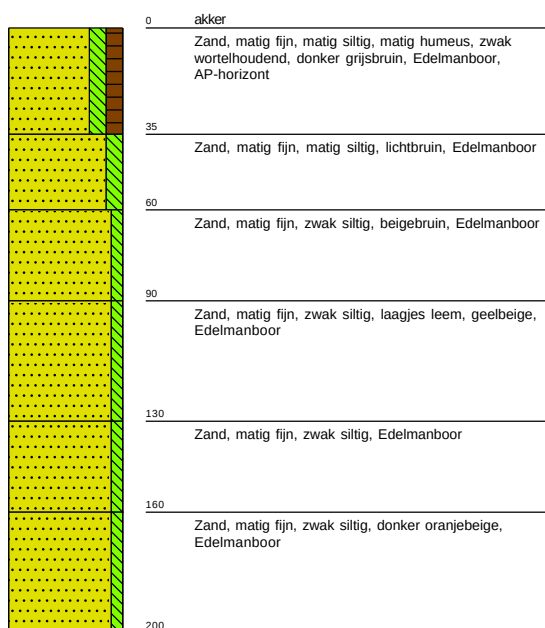
**Boring: 54**

28,85 meter +NAP

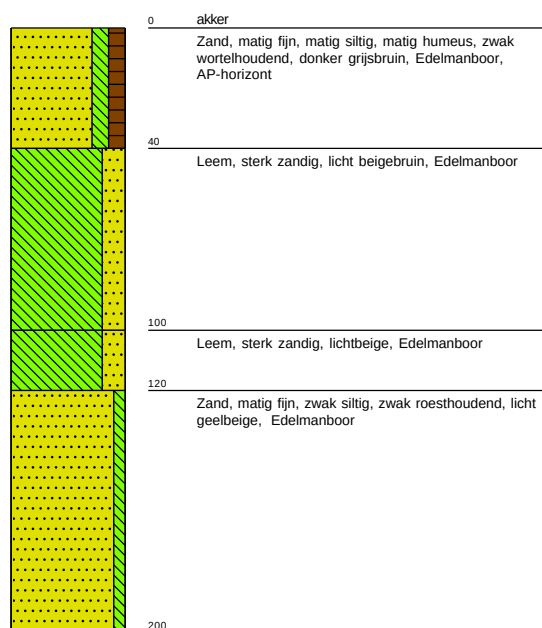


Boring:**55**

28,32 meter +NAP

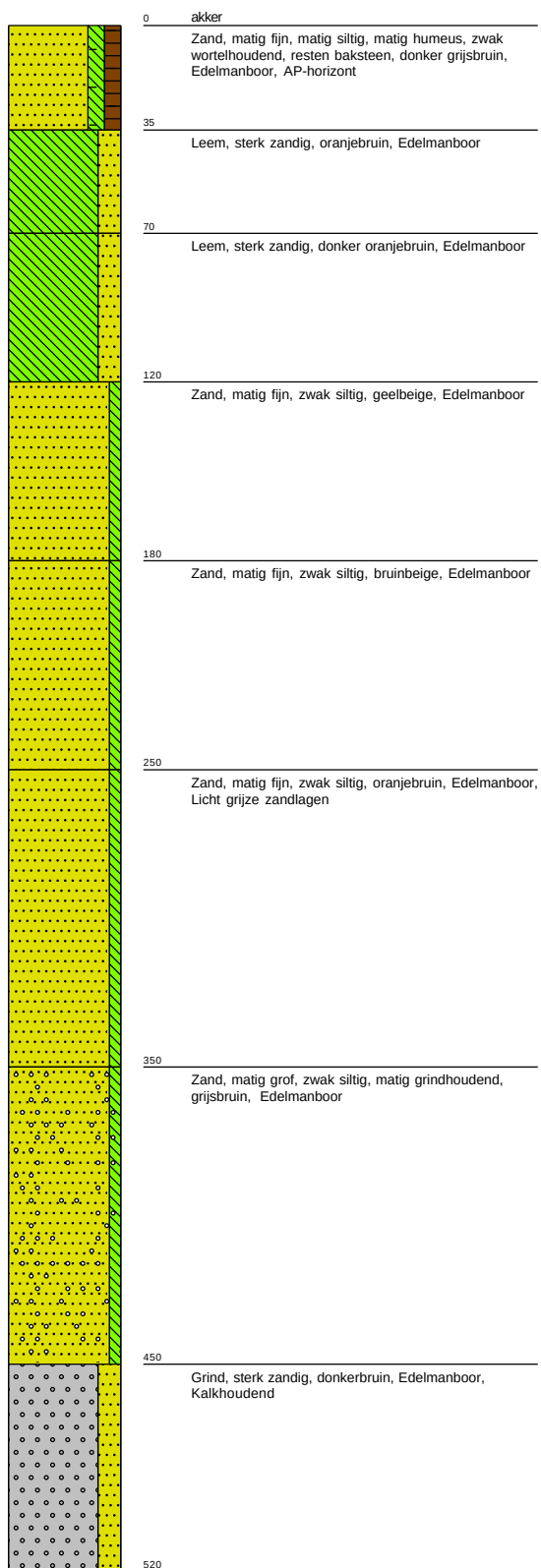
**Boring:****56**

28,14 meter +NAP

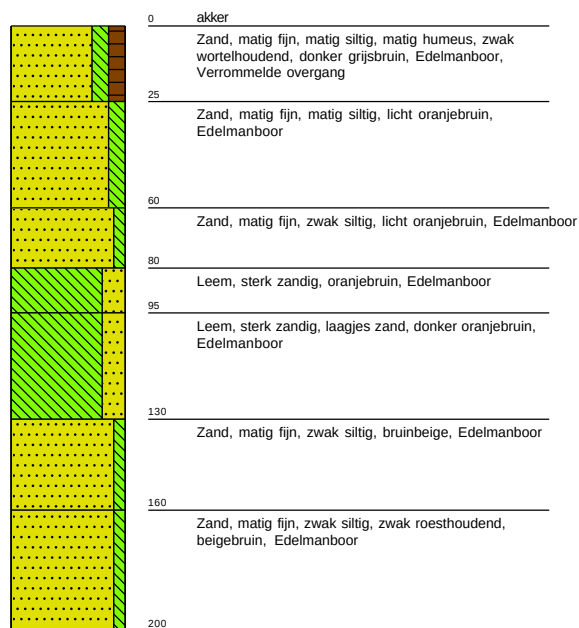


Boring:**57**

28,93 meter +NAP

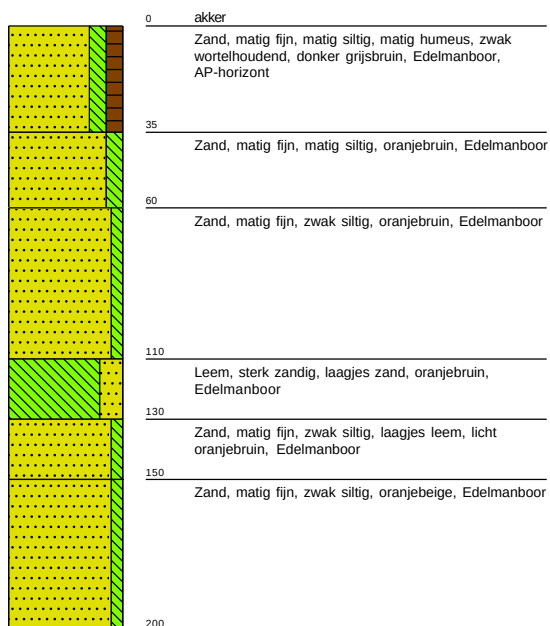
**Boring:****58**

28,48 meter +NAP

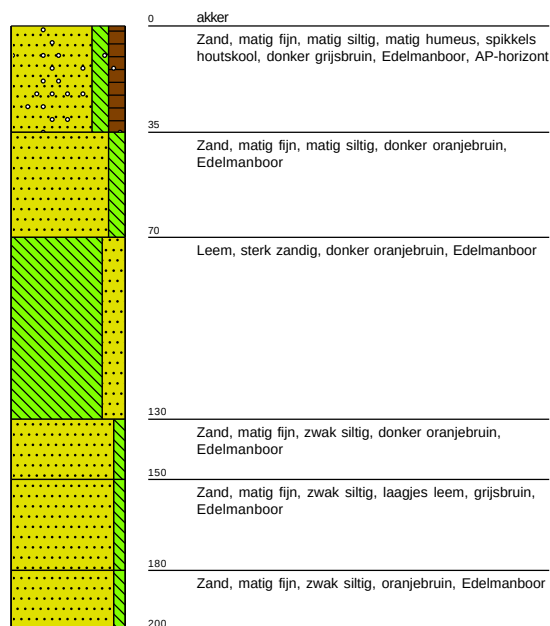


Boring: 59

28,59 meter +NAP

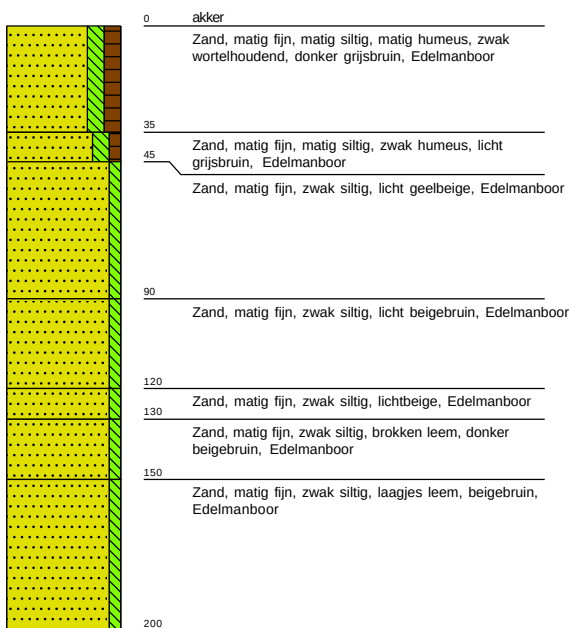
**Boring: 60**

28,69 meter +NAP



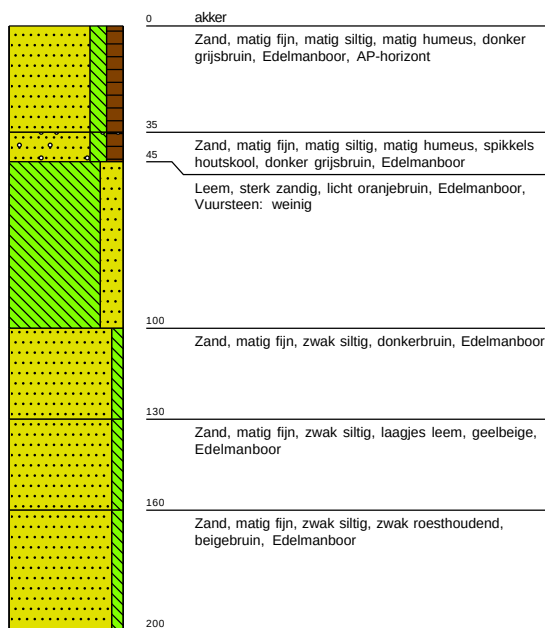
Boring: 61

28,78 meter +NAP



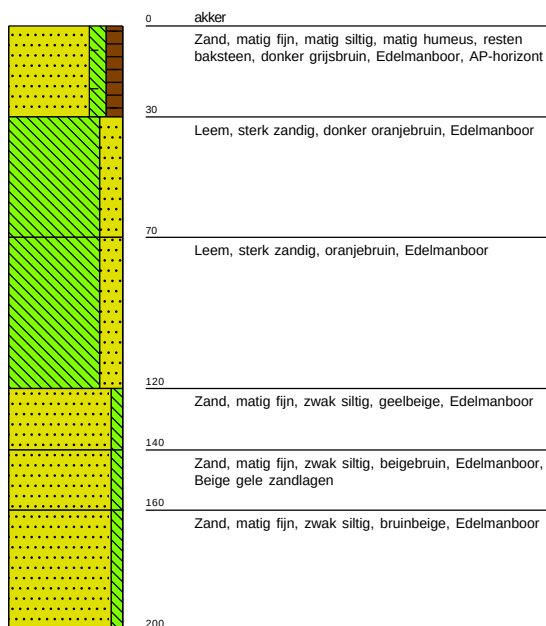
Boring: 62

28,92 meter +NAP

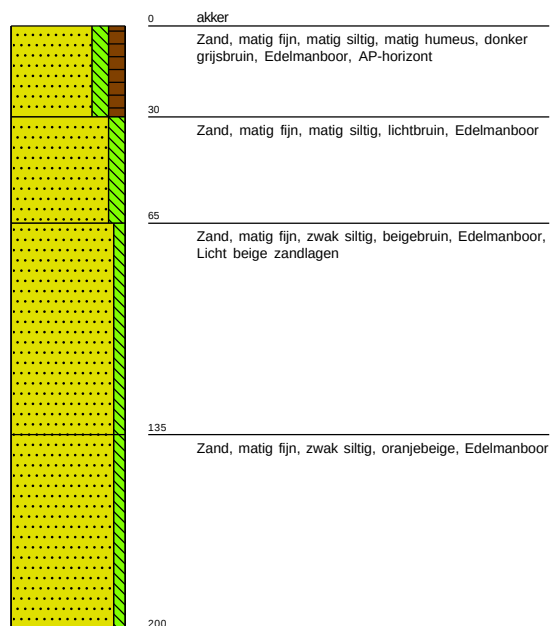


Boring: 63

28,59 meter +NAP

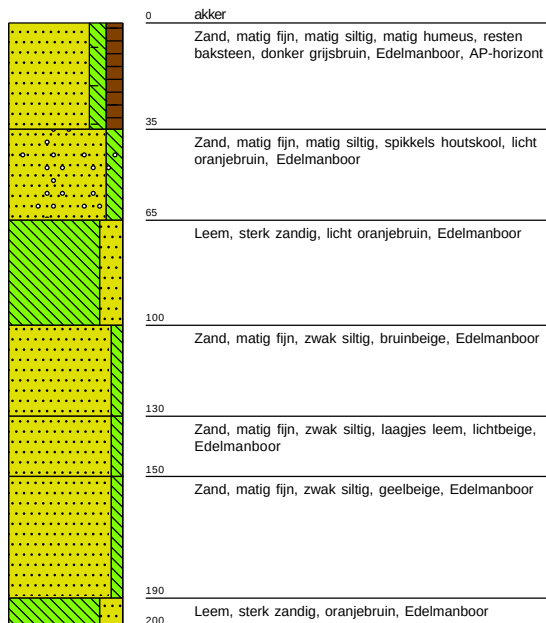
**Boring: 64**

28,37 meter +NAP

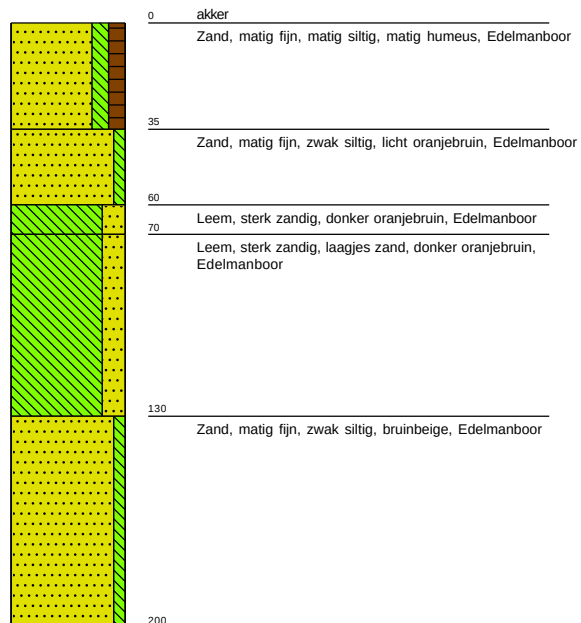


Boring:**65**

28,4 meter +NAP

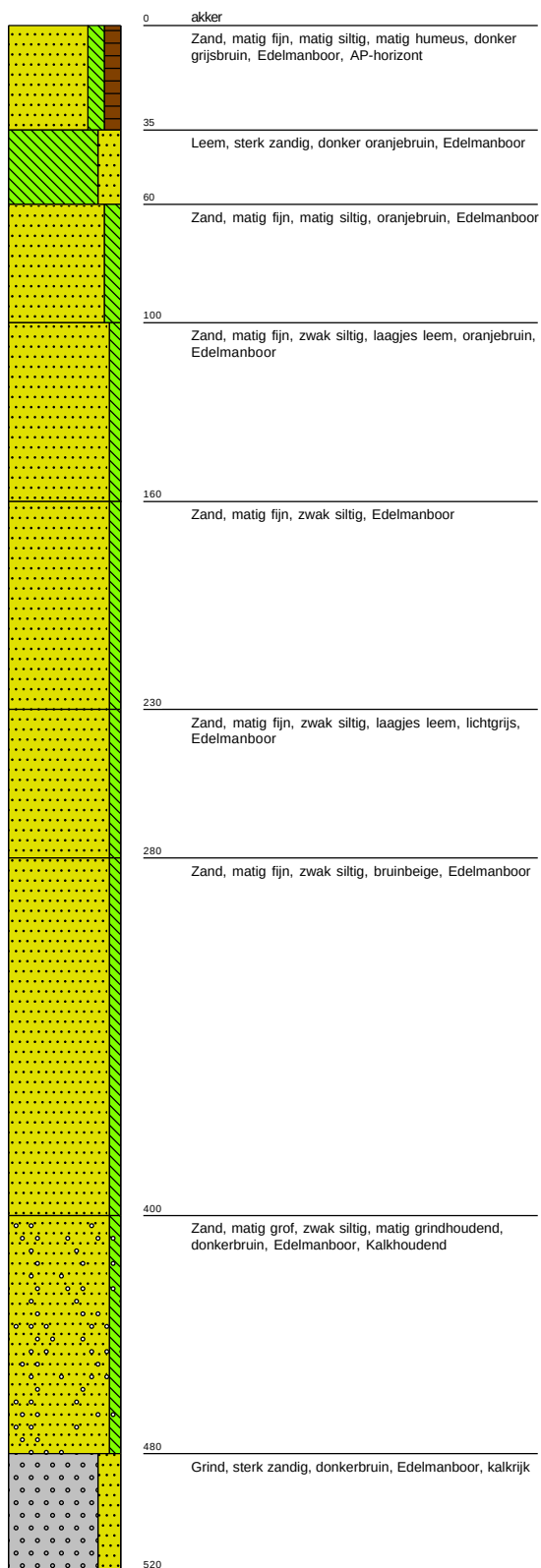
**Boring:****66**

28,48 meter +NAP

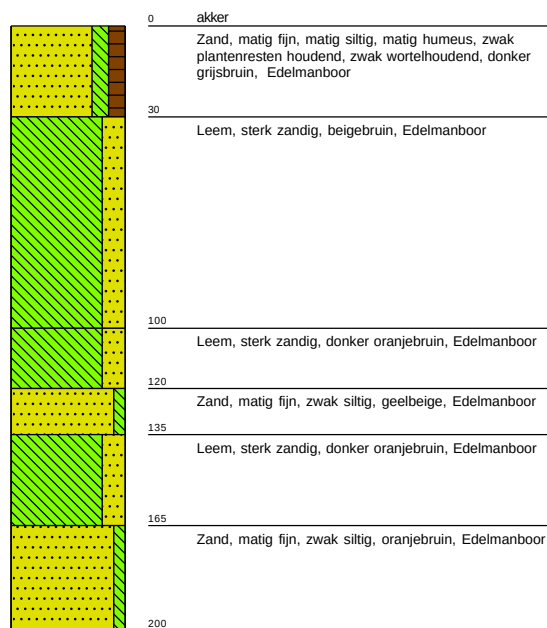


Boring:**67**

28,9 meter +NAP

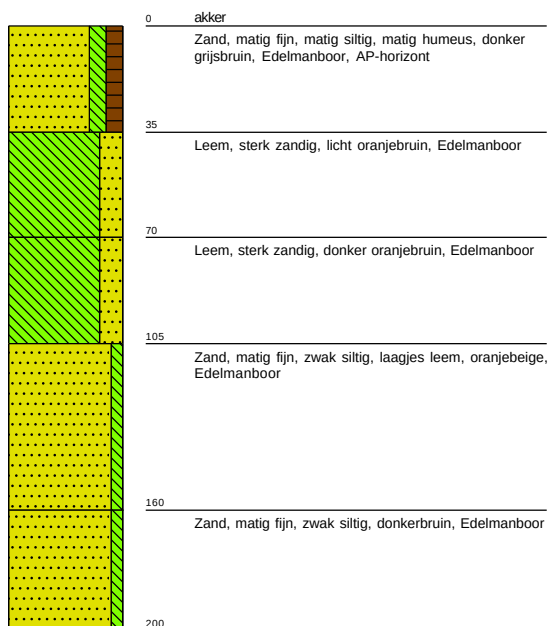
**Boring:****68**

28,52 meter +NAP

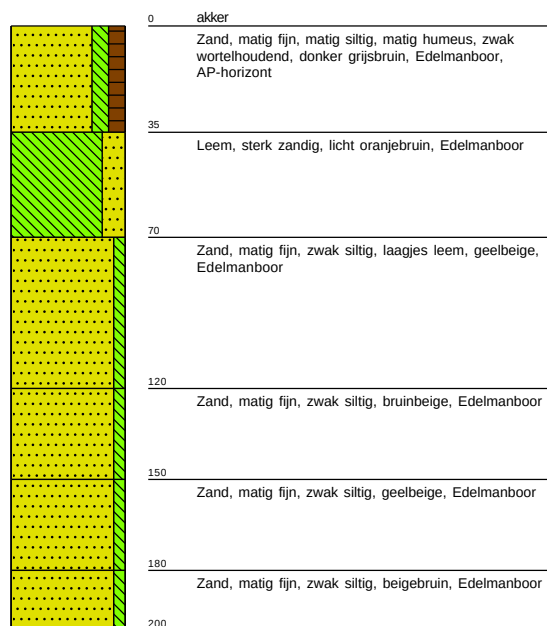


Boring: 69

28,61 meter +NAP

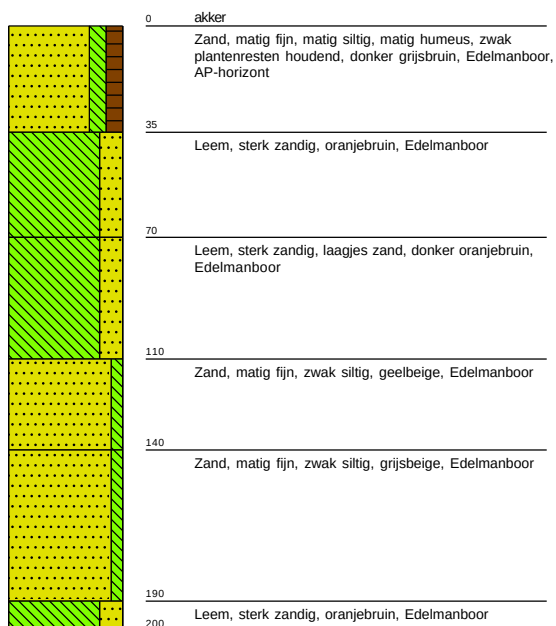
**Boring: 70**

28,64 meter +NAP

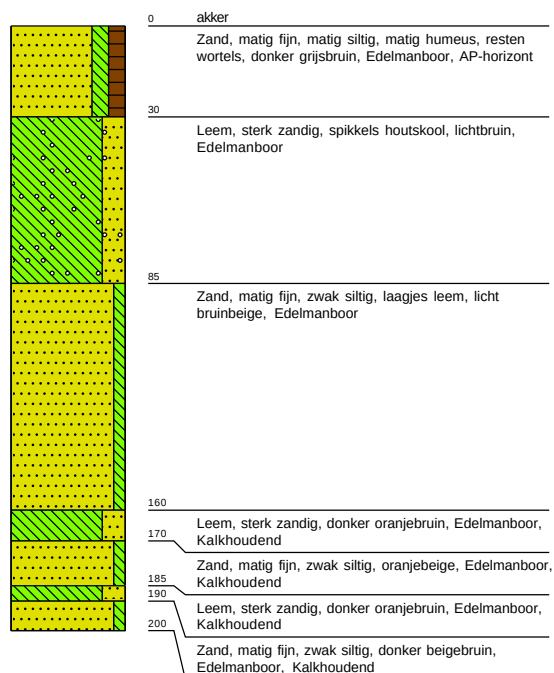


Boring: 71

28,47 meter +NAP

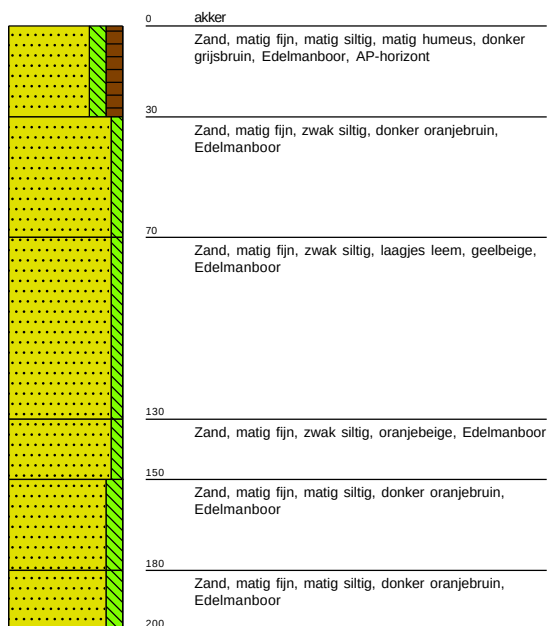
**Boring: 72**

28,49 meter +NAP

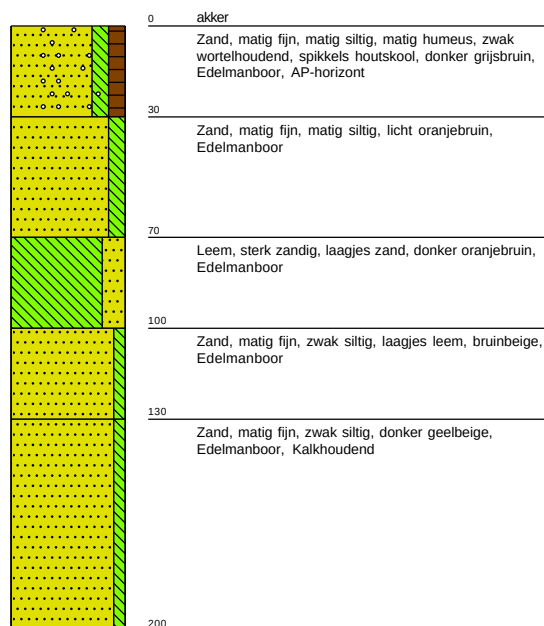


Boring: 73

28,29 meter +NAP

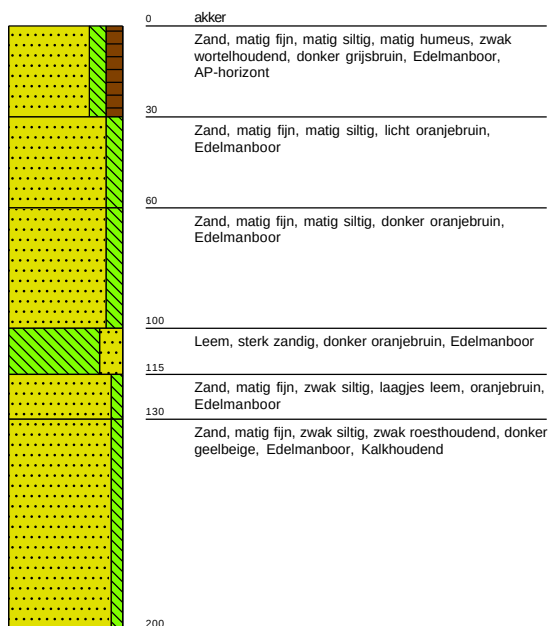
**Boring: 74**

29,09 meter +NAP

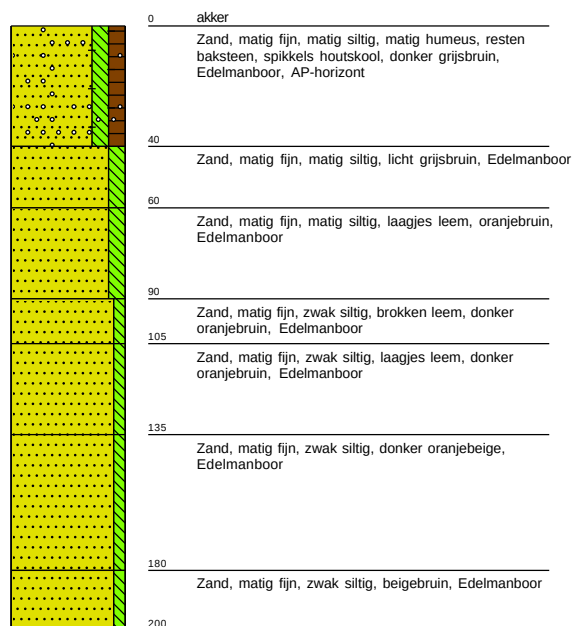


Boring: 75

28,79 meter +NAP

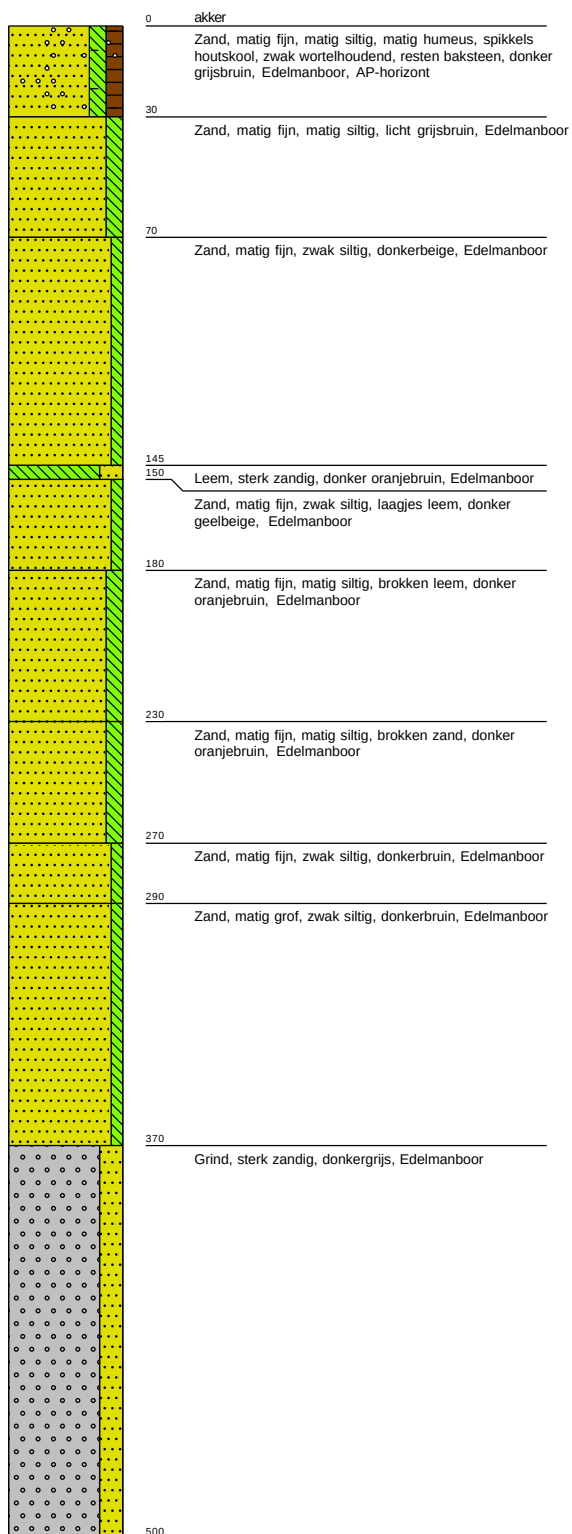
**Boring: 76**

28,49 meter +NAP

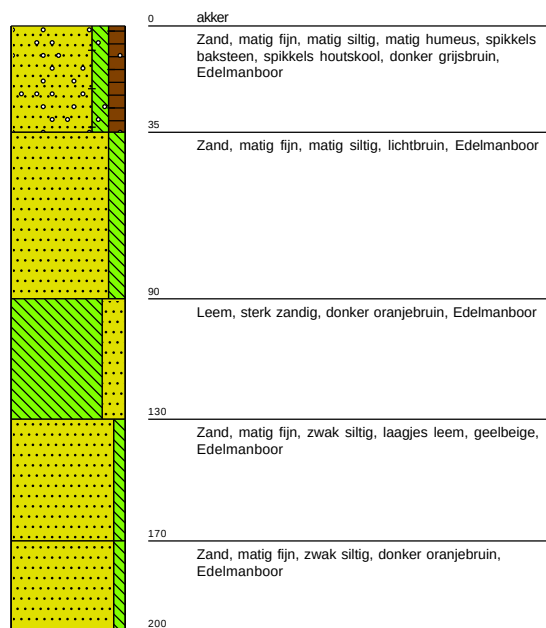


Boring: 77

28,49 meter +NAP

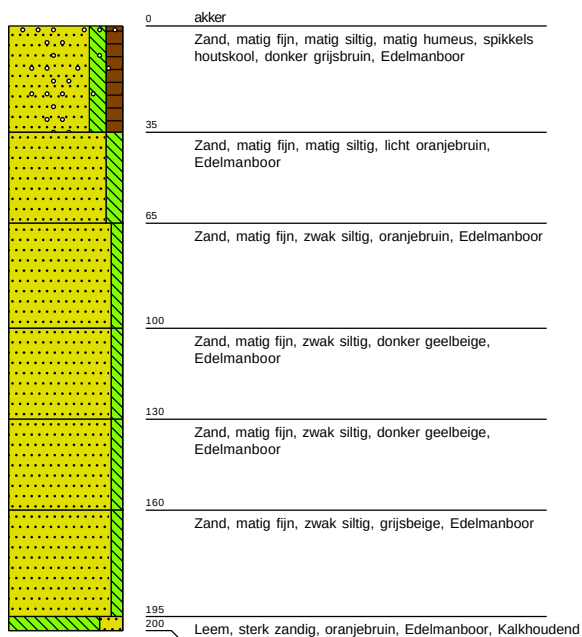
**Boring: 78**

28,49 meter +NAP

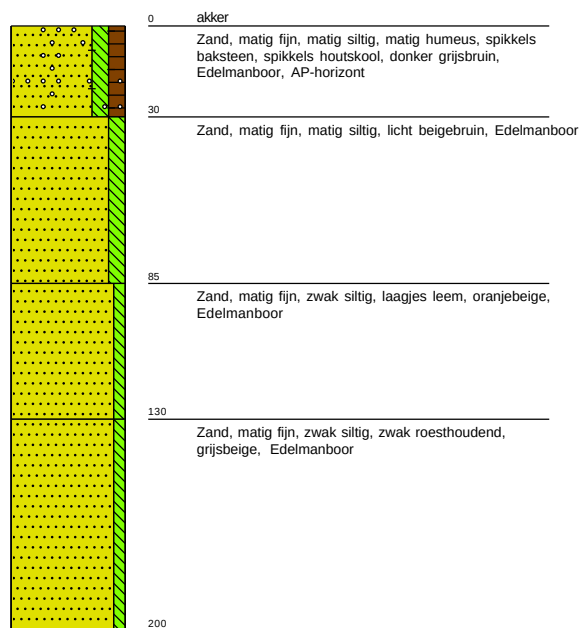


Boring: 79

28,52 meter +NAP

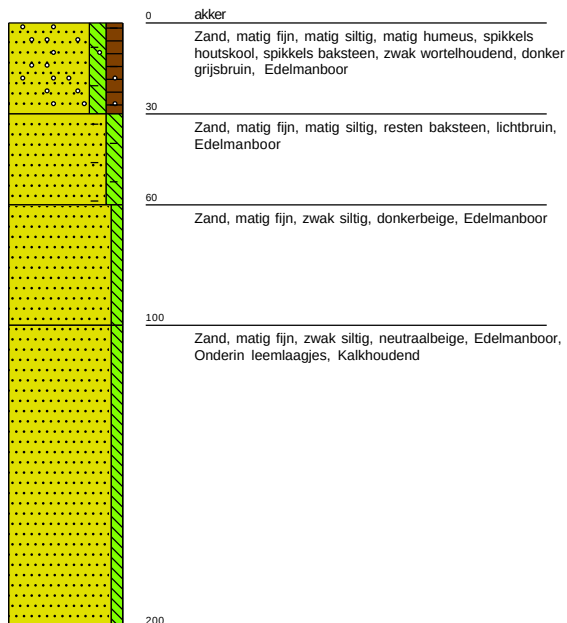
**Boring: 80**

28,45 meter +NAP

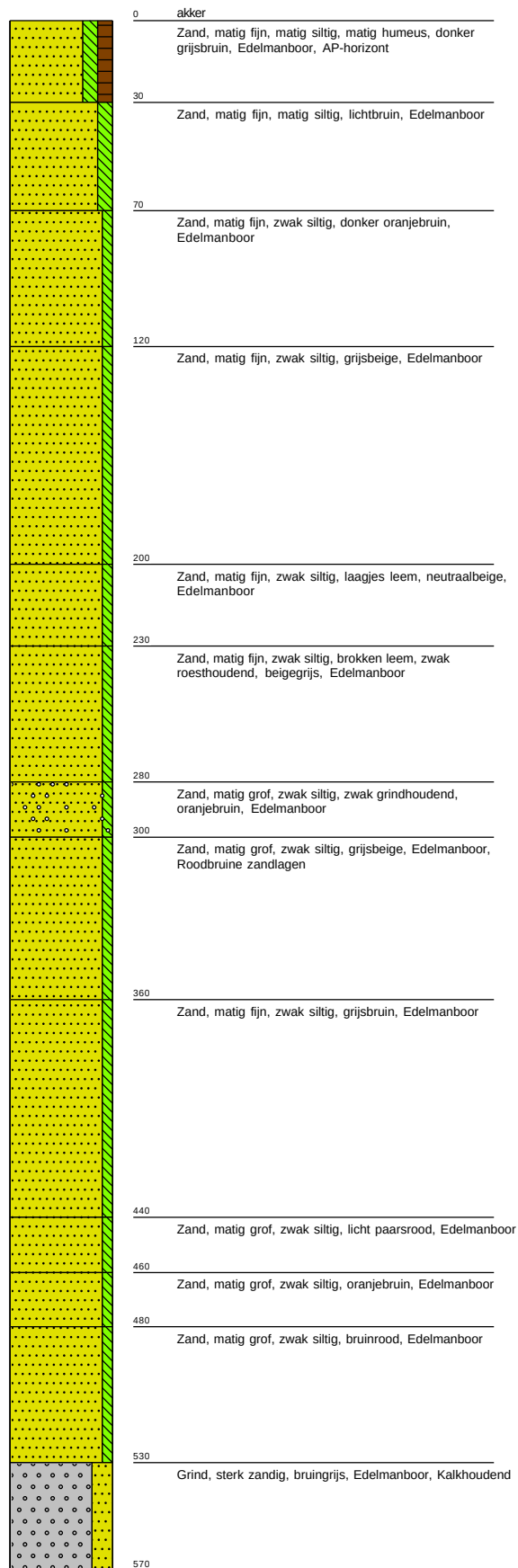


Boring: 81

28,49 meter +NAP

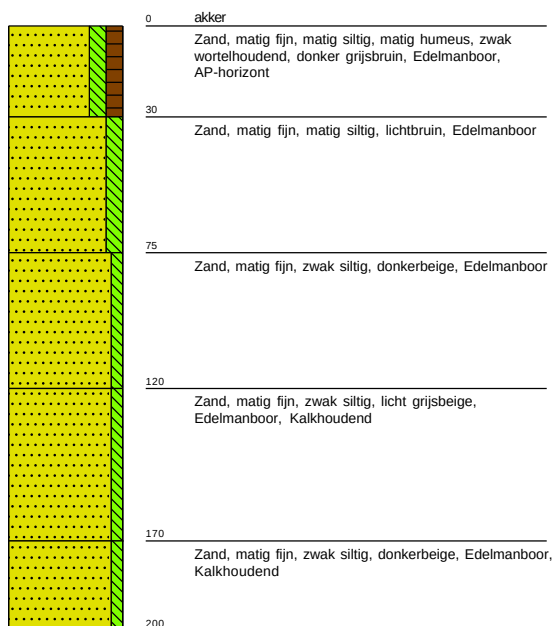
**Boring: 82**

28,5 meter +NAP

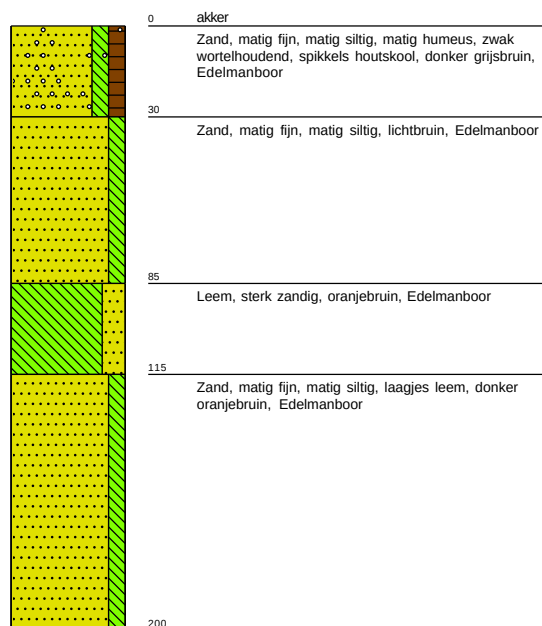


Boring: 83

28,39 meter +NAP

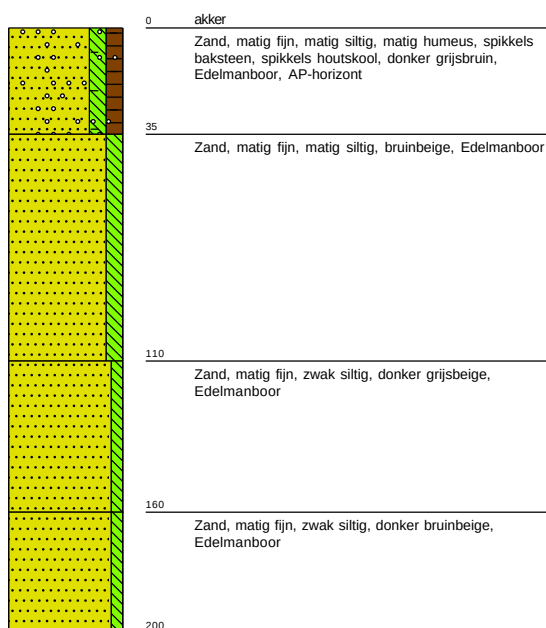
**Boring: 84**

28,39 meter +NAP



Boring: 85

28,29 meter +NAP

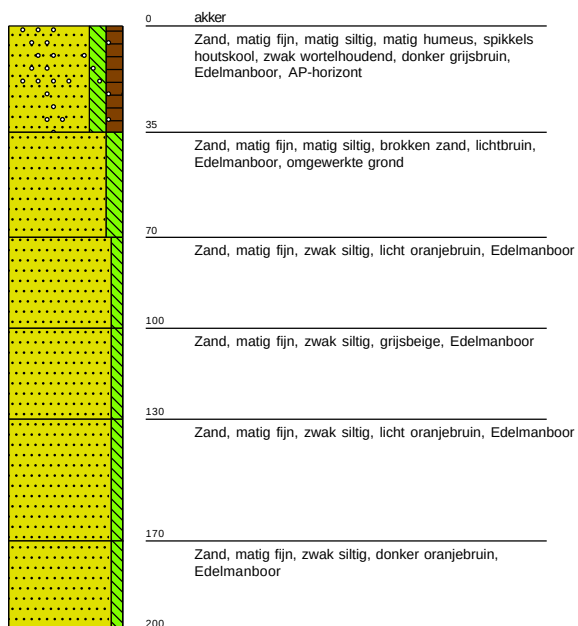
**Boring: 86**

28,39 meter +NAP

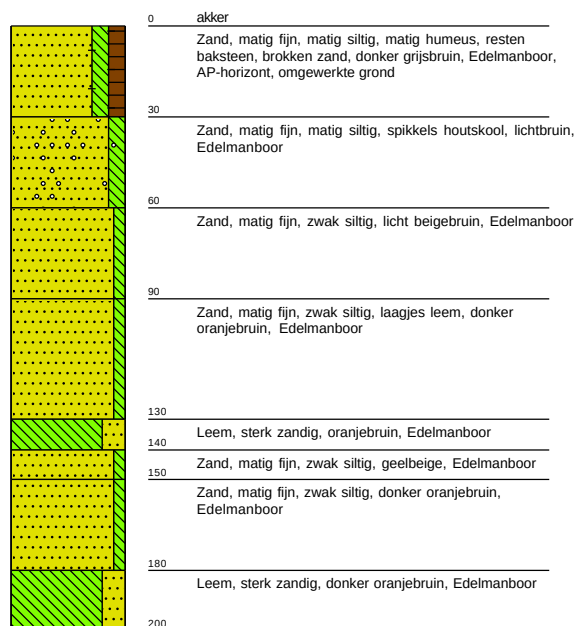


Boring: 87

28,39 meter +NAP

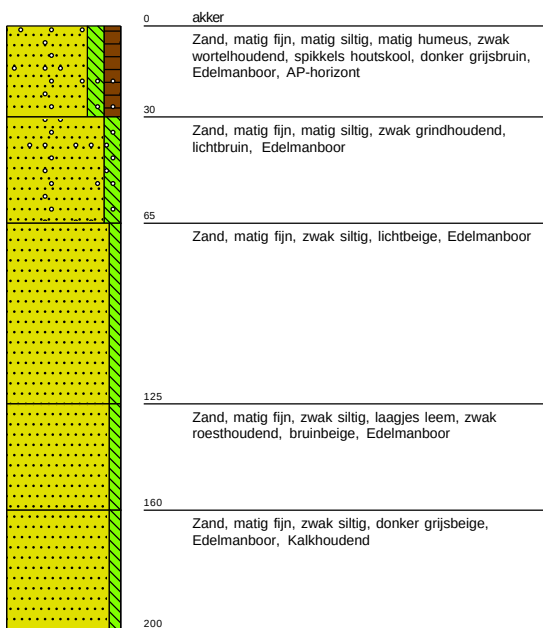
**Boring: 88**

28,59 meter +NAP

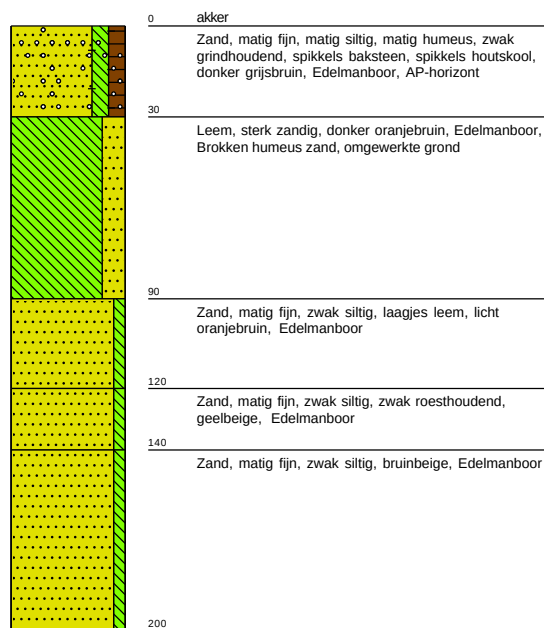


Boring:**89**

28,49 meter +NAP

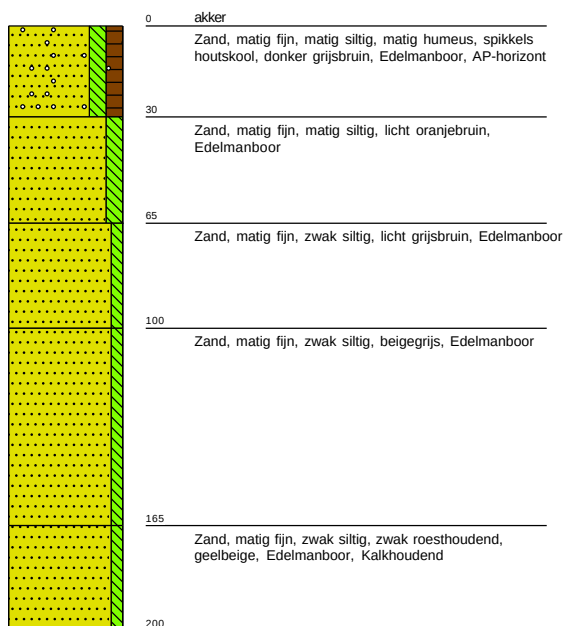
**Boring:****90**

28,59 meter +NAP

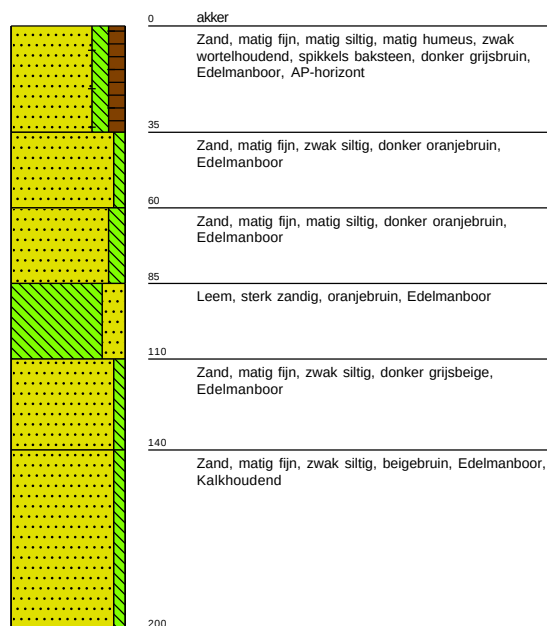


Boring: 91

28,49 meter +NAP

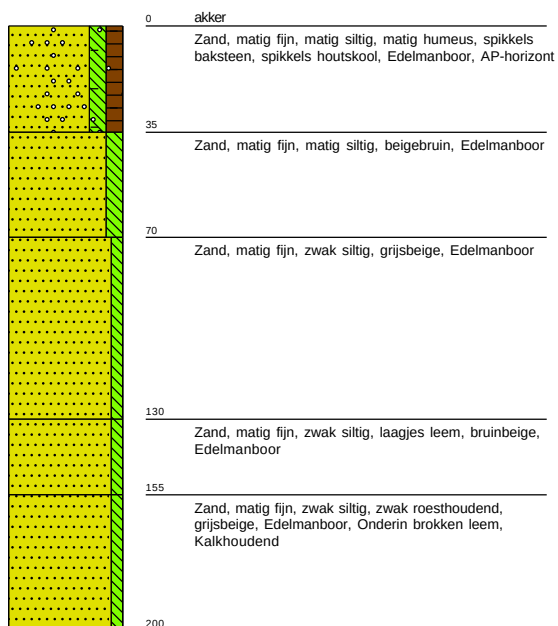
**Boring: 92**

28,39 meter +NAP

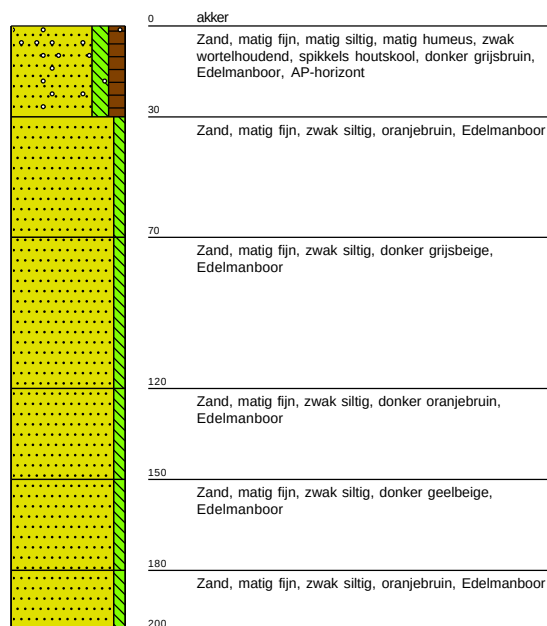


Boring: 93

28,29 meter +NAP

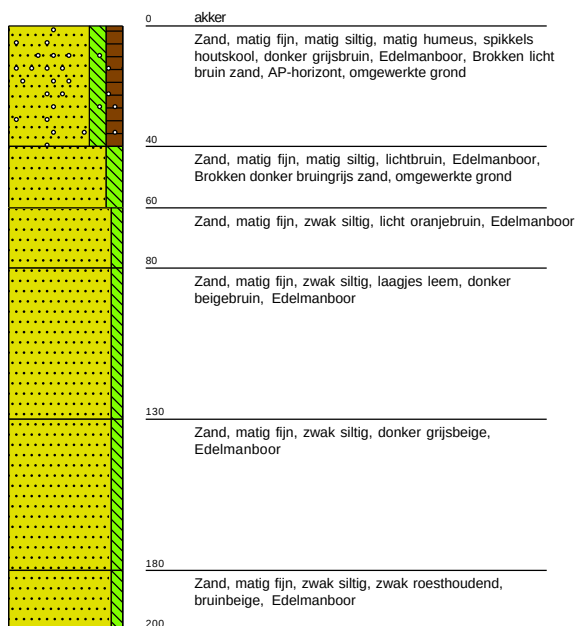
**Boring: 94**

28,19 meter +NAP

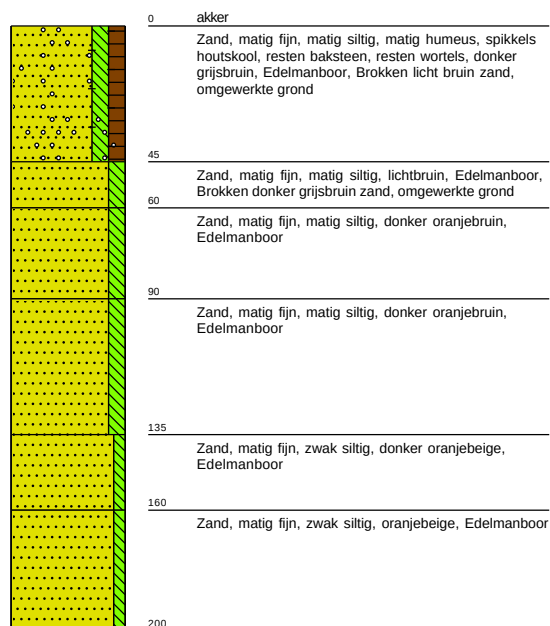


Boring: 95

28,29 meter +NAP

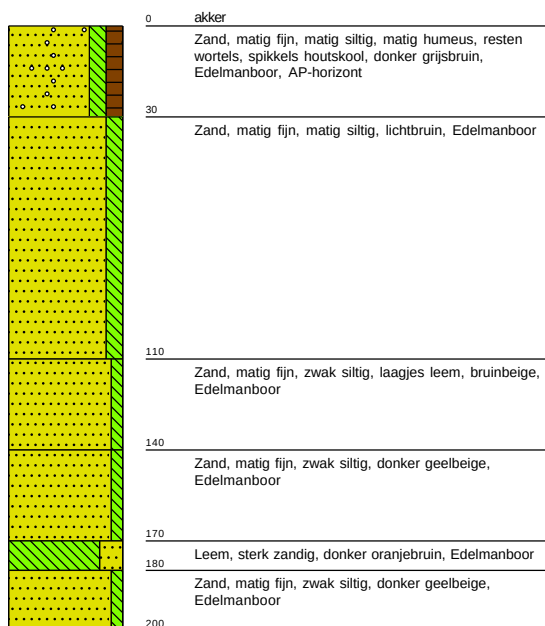
**Boring: 96**

28,39 meter +NAP

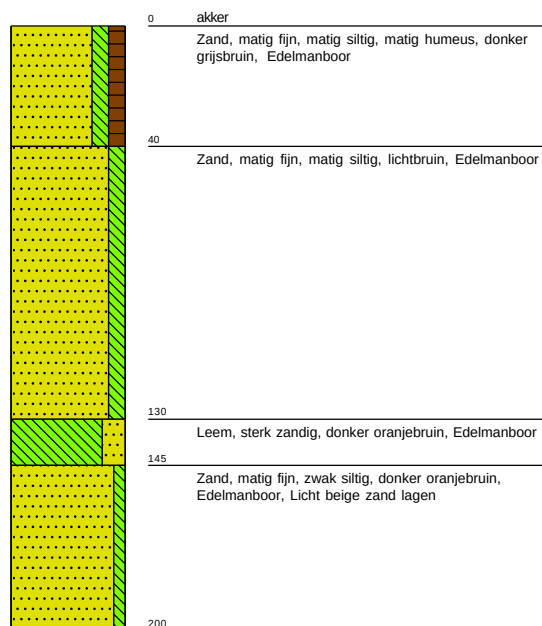


Boring: 97

28,49 meter +NAP

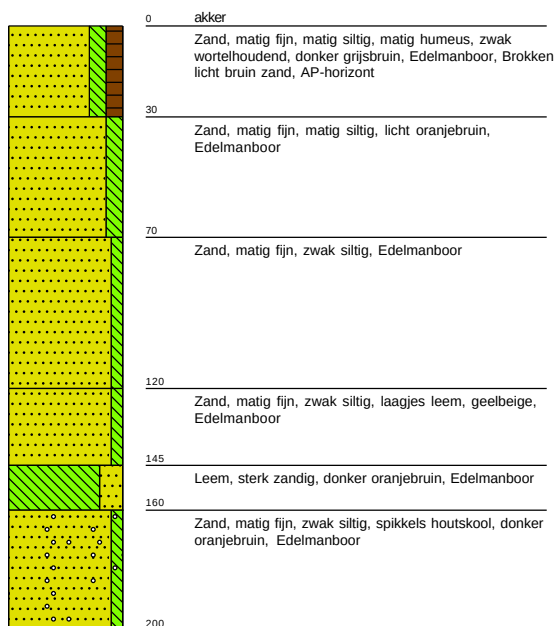
**Boring: 98**

28,39 meter +NAP

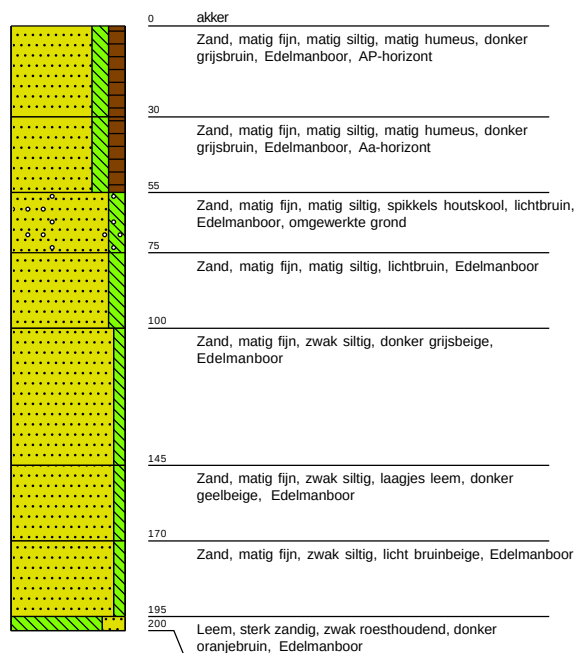


Boring: 99

27,79 meter +NAP

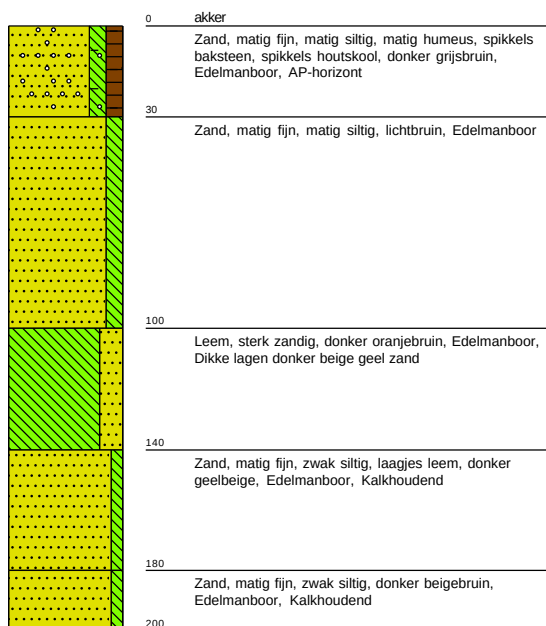
**Boring: 100**

27,89 meter +NAP

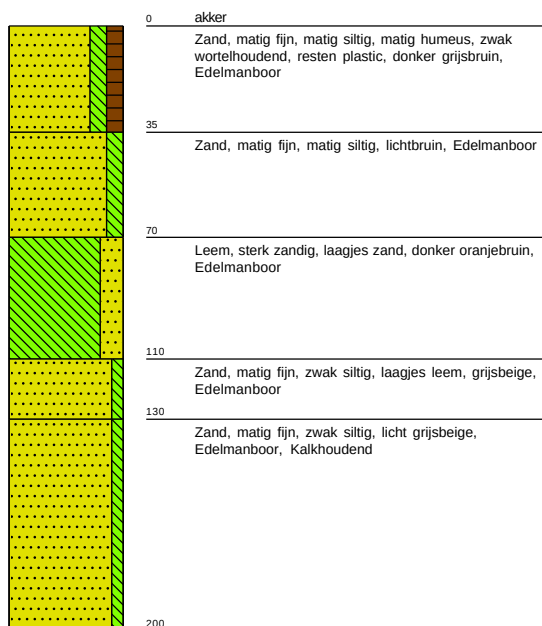


Boring: 101

28,57 meter +NAP

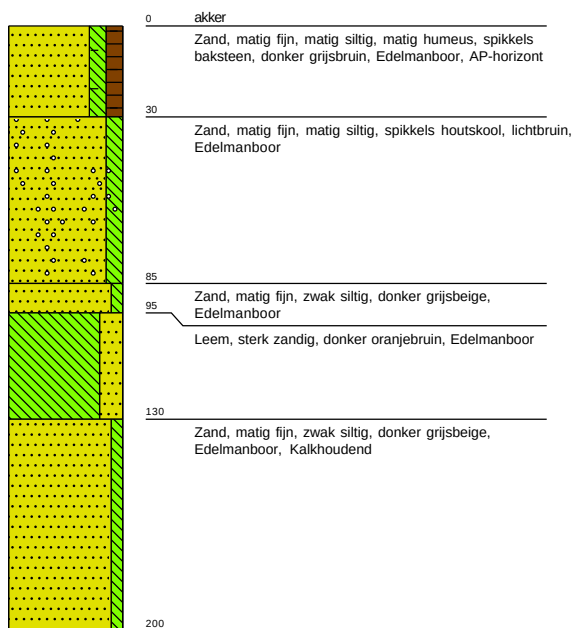
**Boring: 102**

28,44 meter +NAP

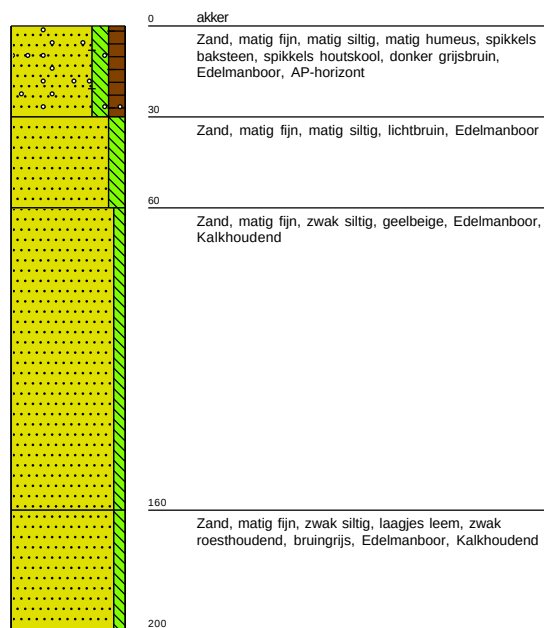


Boring: 103

28,59 meter +NAP

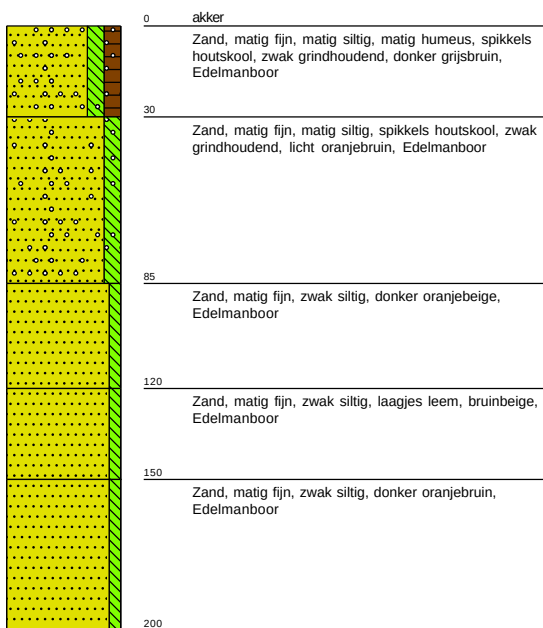
**Boring: 104**

28,29 meter +NAP

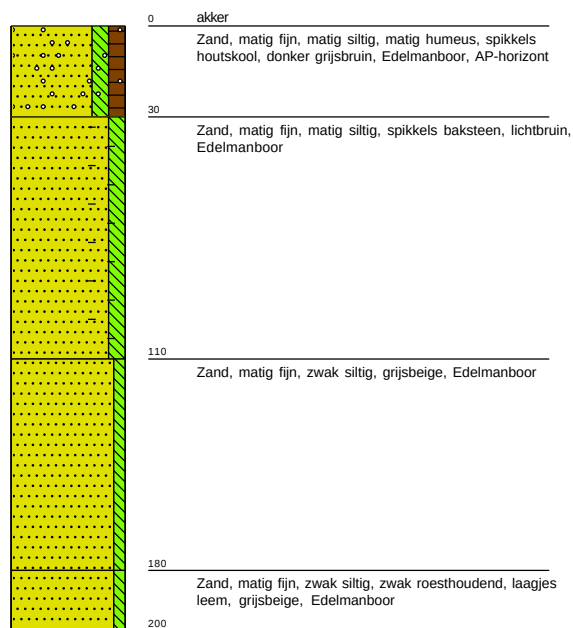


Boring: 105

28,56 meter +NAP

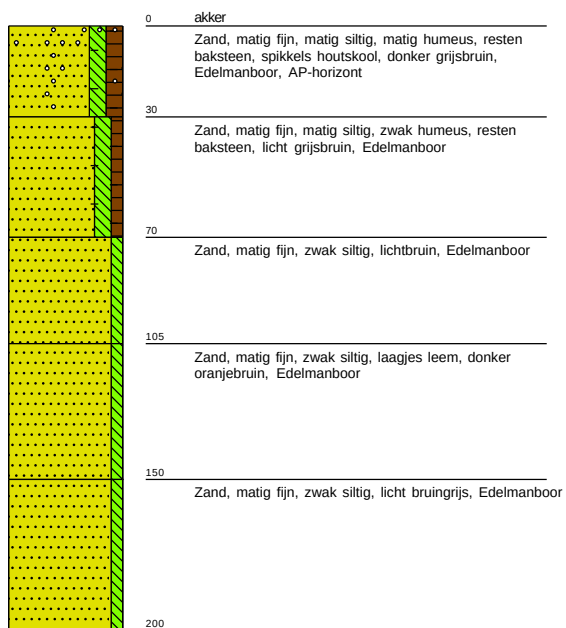
**Boring: 106**

28,54 meter +NAP

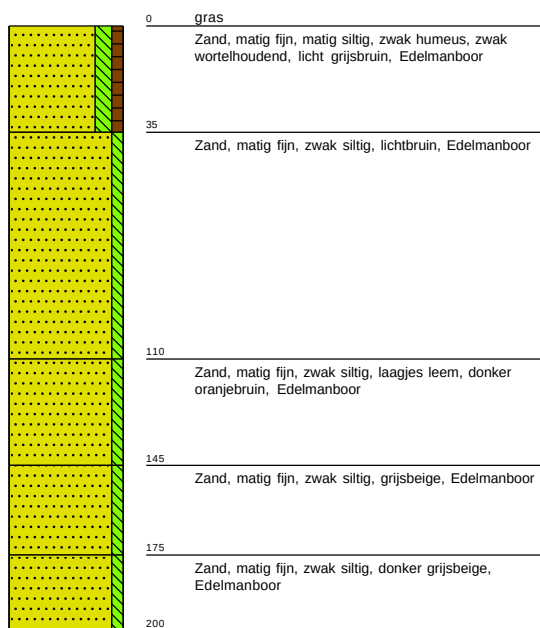


Boring: 107

28,53 meter +NAP

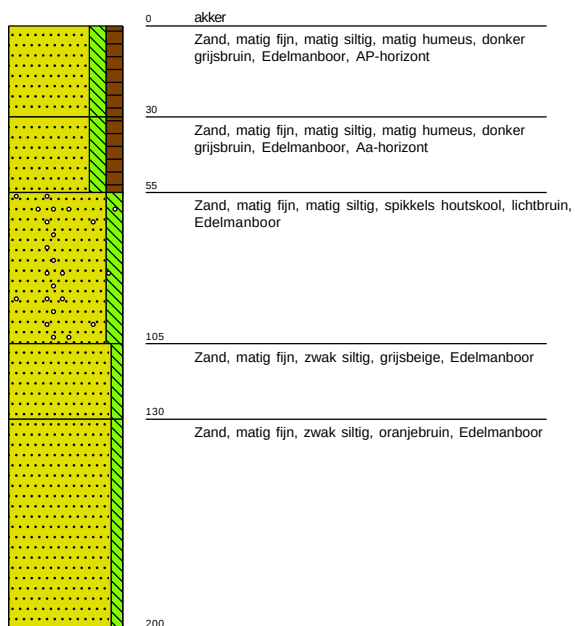
**Boring: 108**

28,86 meter +NAP



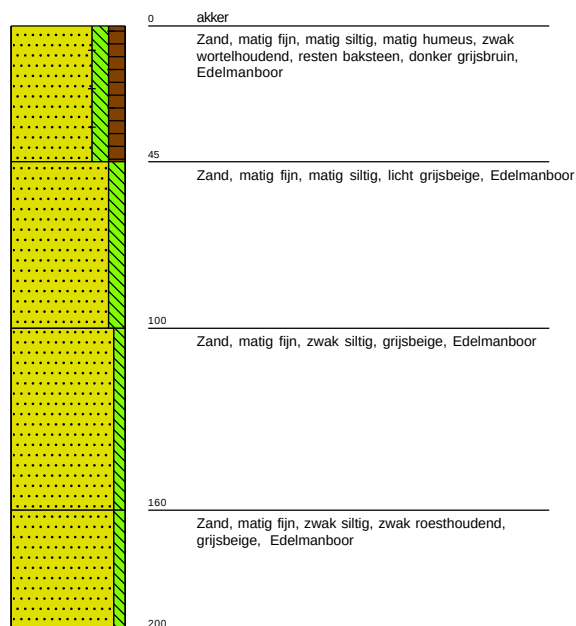
Boring: 109

28,82 meter +NAP



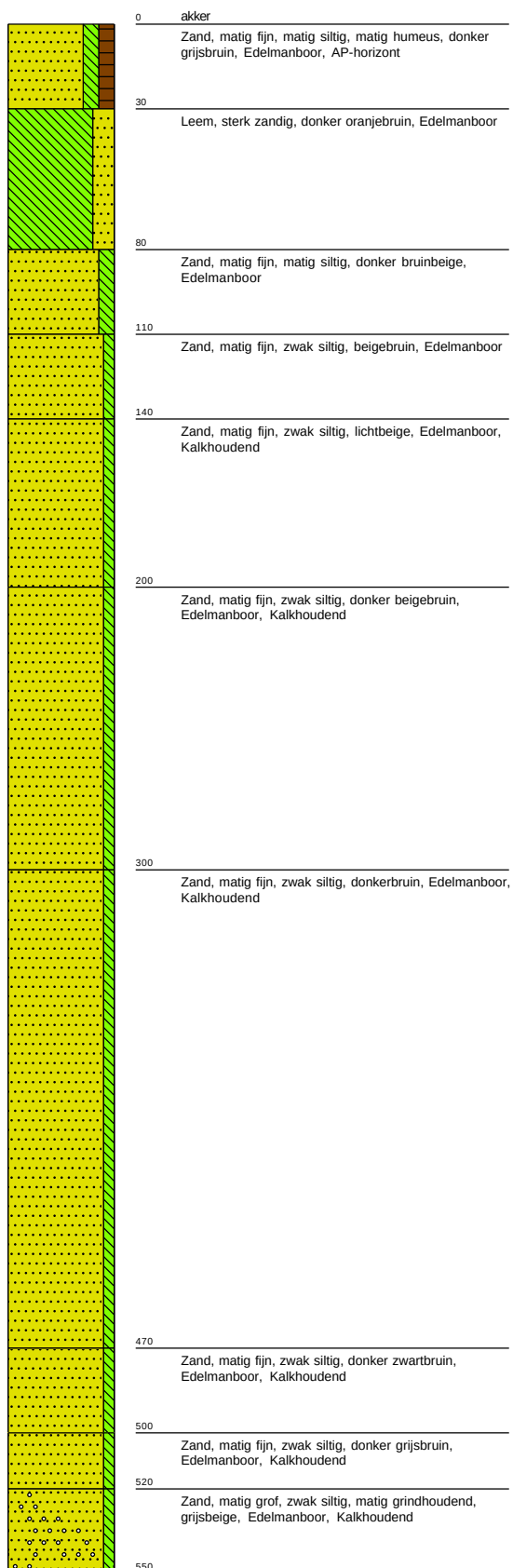
Boring: 110

28,66 meter +NAP

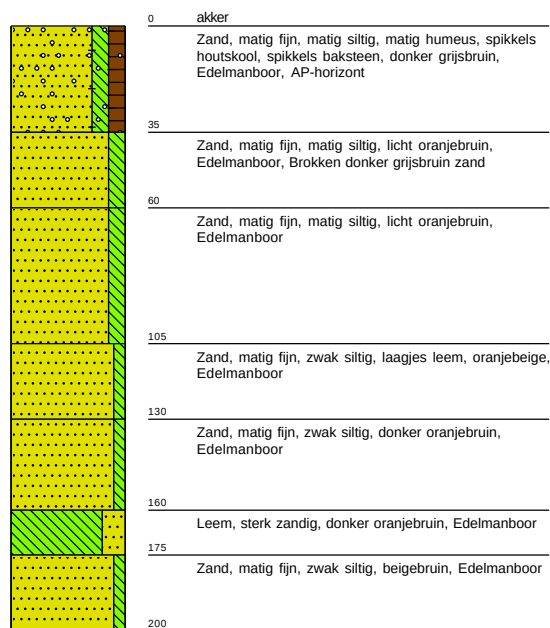


Boring: 111

28,73 meter +NAP

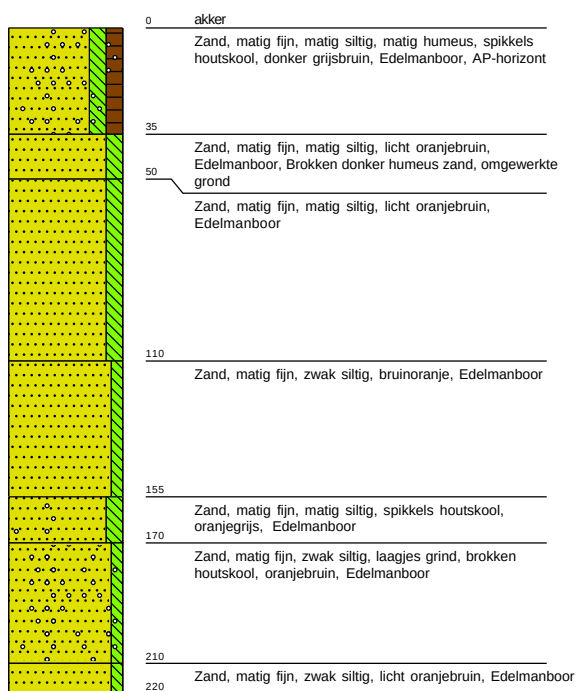
**Boring: 112**

28,57 meter +NAP

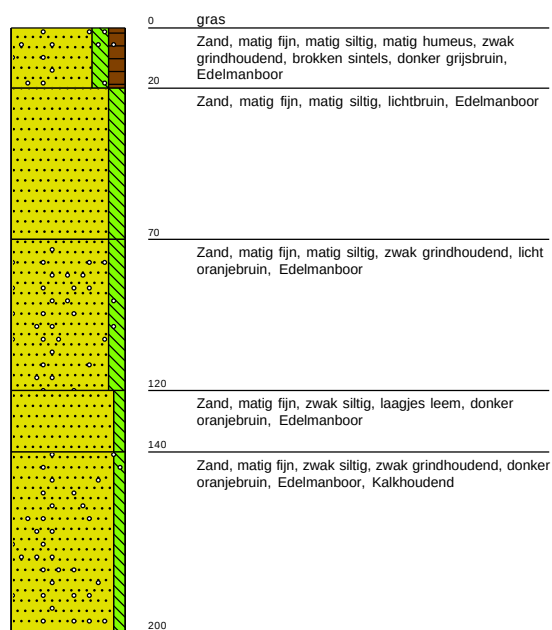


Boring: 113

28,52 meter +NAP

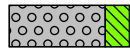
**Boring: 114**

28,5 meter +NAP

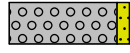


Legenda (conform NEN 5104)

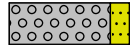
grind



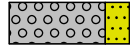
Grind, siltig



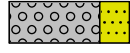
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

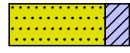


Grind, sterk zandig

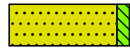


Grind, uiterst zandig

zand



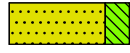
Zand, kleiïg



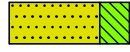
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg

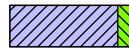


Veen, zwak zandig

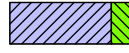


Veen, sterk zandig

klei



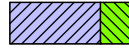
Klei, zwak siltig



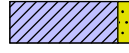
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



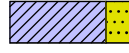
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

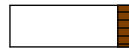


Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

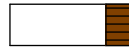
overige toevoegingen



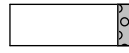
zwak humeus



matig humeus



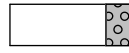
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

- geen geur
- ◐ zwakke geur
- ◑ matige geur
- ◒ sterke geur
- ◓ uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- ◐ zwakke olie-water reactie
- ◑ matige olie-water reactie
- ◒ sterke olie-water reactie
- ◓ uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- ◐ >0
- ◑ >1
- ◒ >10
- ◓ >100
- ◔ >1000
- ◕ >10000

monsters

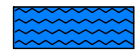
- ◐ geroerd monster
- ◑ ongeroerd monster
- volumering

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◐ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ◑ grondwaterstand
- ◒ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

Bijlage 9

Advieskaart

