



aeres milieuvan

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

RAPPORT

Archeologisch bureau- en verkennend
veldonderzoek door middel van boringen
Christinastraat (ong.) te Middelrode
(gemeente Sint-Michielsgestel)

RAPPORT

Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek door middel van boringen Christinastraat (ong.) te Middelrode (gemeente Sint-Michielsgestel)

Aeres Milieu Projectnummer : AM21507B
Status rapport : Definitief (versie 2)
ISSN Nummer : 2214-5656
Datum : 6 oktober 2022

Opdrachtgever : Kragten
Schoolstraat 8
6049 BN Herten

Opsteller rapport :
Paraaf :

Redactie :
Paraaf :

Vrijgave :
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.....	7
1. INLEIDING	8
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.....	13
3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht.....	14
3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden	17
3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal	18
4. VERWACHTINGSMODEL	21
5. VELDWERKZAAMHEDEN	23
5.1 Algemeen	23
5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw	25
5.3 Interpretatie	28
5.4 Archeologische indicatoren	29
6. CONCLUSIE	30
6.1 Algemeen	30
6.2 Beantwoording onderzoeksvragen	31
7. AANBEVELINGEN	32

Bijlagen:

1	Topografische ligging onderzoeksgebied
2	Boorpuntenkaart
3	Archeologische gegevens cf. Archis 3
4	Archeologische Beleidskaart gemeente Sint-Michielsgestel
5	Overzicht geomorfologische kaart
6	Overzicht bodemkaart
7	Reliëfkaart
8	Boorkernbeschrijvingen
9	Boorpunten indeling
10	Advieskaart

SAMENVATTING

Op 20 en 21 december 2021 is door Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd aan de Christinastraat (ong.) te Middelrode (gemeente Sint-Michielsgestel).

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

De onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Sint-Michielsgestel (2010) deels in een zone met een hoge archeologische verwachting voor late middeleeuwen – nieuwe tijd (cultuurhistorisch element) en deels in een zone met een hoge verwachting voor de periode neolithicum – middeleeuwen en deels in een middelhoge verwachting. Binnen het bestemmingsplan Buitengebied Sint-Michielsgestel (2013) gelden de dubbelbestemmingen Waarde – Archeologie 1 en Waarde – Archeologie 4. Voor de hoge verwachtingszone late middeleeuwen – nieuwe tijd (cultuurhistorisch element)/Waarde – Archeologie 1 geldt een onderzoekspllicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 30 m² en een verstoringsdiepte vanaf 30 centimeter onder maaiveld. Voor de middelhoge en hoge verwachtingszone neolithicum – middeleeuwen/Waarde – Archeologie 4 geldt een onderzoekspllicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 100 m² en een verstoringsdiepte vanaf 50 centimeter onder maaiveld. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoekspllicht geldt.

Het plangebied ligt grotendeels in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden. Direct ten noorden van het plangebied ligt een beekdalbodem. Vermoedelijk betreft dit een watervoerende loop ten tijde van de jager-verzamelaars. Gradiëntzones nabij watervoorzieningen zijn van oudsher aantrekkelijke bewoningslocaties. Om deze redenen wordt een hoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum.

De ligging van het plangebied op een gradiëntzone zal ook voor latere landbouwende samenlevingen een aantrekkelijke vestigingsplaats zijn geweest. De eerste akkergronden werden op vruchtbare en goed ontwaterde gronden aangelegd. Binnen het plangebied worden enkeerdgronden verwacht. Dit humeuze pakket is ontstaan door langdurige landbouwkundig gebruik. In de (directe) omgeving van het plangebied, voornamelijk ten zuidwesten, zijn op de hoger gelegen dekzandruggen en dekzandkopjes meerdere nederzettingsterreinen, grafvelden uit deze periode bekend. Voor het plangebied geldt daarom een hoge verwachting voor zowel nederzettingsresten uit de periode neolithicum tot en met de ijzertijd als voor nederzettingsresten uit de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen.

Het plangebied ligt ten noordoosten van de historische dorpskern van Middelrode. Begin 19^e eeuw was het plangebied grotendeels in gebruik als bouwland en behoorde tot het akkercomplex *Het Laar*. Op de historische kaarten is te zien dat het plangebied, met uitzondering van bebouwing in het zuidoostelijk deel van het plangebied, onbebouwd was. Deze bebouwing verdwijnt begin 20^e eeuw. De percelen rondom het plangebied waren voornamelijk in gebruik als weiland en bouwland. Het plangebied zal waarschijnlijk grotendeels een agrarische functie hebben gehad. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een lage verwachting voor de periode late middeleeuwen en nieuwe tijd.

Wegens de verwachte aanwezigheid van enkeerdgrond en daarmee een plaggende zijn archeologische resten beschermd tegen latere invloeden. Bij hoge enkeerdgronden zijn de omstandigheden voor het aantreffen van organische resten minder goed: door de lage grondwaterstand (GWT VI) 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 in het bureauonderzoek omschreven verwachte enkeerdgronden in het plangebied grotendeels niet aanwezig zijn. Ter plaatse van de Type I boringen is een (deels) intacte bodemopbouw aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting ter plaatse van boringen Type I (hoog voor laat-paleolithicum – vroege middeleeuwen, laag voor late middeleeuwen - nieuwe tijd) blijft dan ook gehandhaafd.

De bodemopbouw binnen het grootste deel van het plangebied bestaat uit een AC-profiel (Type II en III). Er zijn geen sporen aangetroffen van een oorspronkelijke podzolbodem. De overgangen naar de natuurlijke ondergrond zijn veelal scherp. Op basis van deze gegevens is de archeologische verwachting voor het aantreffen van archeologische resten voor de perioden laat-paleolithicum – mesolithicum bijgesteld naar laag. Voor de daaropvolgende periode van meer sedentaire bewoningsvormen met robuustere sporen kan worden gesteld dat deze ter plaatse van de Type II-boringen naar verwachting nog goed aangetroffen kunnen worden en blijft de hoge verwachting voor de periode laat-neolithicum – vroege middeleeuwen hier gehandhaafd.

Ter plaatse van Type III-boringen is de bodem diepgaand verstoord. Op basis van de aangetroffen bodemopbouw wordt de kans op het aantreffen van eventueel aanwezige archeologische resten hier klein geacht en wordt de verwachting hier voor alle perioden bijgesteld van hoog naar laag. De lage verwachting voor de periode late middeleeuwen – nieuwe tijd blijft hier gehandhaafd als laag.

De graafwerkzaamheden bij de voorgenomen planontwikkeling kunnen een negatieve impact hebben op het verwachte aanwezige archeologische niveau. Op basis van de bodemkundige gesteldheid kunnen onder de humushoudende bovengrond (0 - 30 centimeter beneden maaiveld) archeologische resten aanwezig zijn. Omdat in dit deel van het plangebied (Type I en II) graafwerkzaamheden zullen gaan plaatsvinden, zullen eventueel aanwezige archeologische resten verloren gaan en daarom wordt hiervoor een vervolgonderzoek geadviseerd.

Aangezien enkele Type III-boringen verspreid liggen tussen de intacte boringen (Type I en II), waardoor een versnipperd beeld ontstaat, is besloten deze geïsoleerd gelegen boringen (2, 20, 31 en 37) mee te nemen in het vervolgonderzoek. Voor de zone met de verstoorde boringen Type III ter plaatse van de opstallen in het oostelijke deel (boringen 5, 6, 39 en 40 evenals boring 7) wordt geen vervolgonderzoek nodig geacht (zie Bijlage 10, rode zone, circa 1,0 ha).

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 aan de bevoegde overheid (gemeente Sint-Michielsgestel).

Verder dient te worden opgemerkt dat het plangebied verdacht is op de aanwezigheid van NGE (Niet Gesprongen Explosieven) uit de Tweede Wereldoorlog. De graafwerkzaamheden tijdens het geadviseerde proefsleuvenonderzoek dienen te worden begeleid door een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf.

De resultaten van dit onderzoek zijn getoetst door de bevoegde overheid (gemeente Sint-Michielsgestel), dat op basis van het uitgebrachte advies een besluit zal nemen.¹ Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemversturende 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.

¹ J. van der Roest (senior archeoloog, gemeente 's-Hertogenbosch, afdeling SO/Erfgoed), 14-2-2022: *Selectieadvies AMZ - Christinastraat (ong.) te Middelrode, gem. Sint-Michielsgestel - BO + IVO-B - Aeres - 638.*

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, conform de Erfgoedwet van 2016, artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en 5.11 (Waarneming), een meldingsplicht van toepassing.

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectnummer	: AM21507B
Omnummer	: 5143398100
Soort onderzoek	: Bureau- en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen
Adres onderzoekslocatie	: Christinastraat (ong.) te Middelrode
Toponiem	: Christinastraat (ong.)
Gemeente	: Sint-Michielsgestel
Provincie	: Noord-Brabant
Kadastrale registratie	: Berlicum, sectie M, nummers, 824, 990, 1028, 1042, 1082, 1162, 1186, 1187 (gedeeltelijk) en 1203
Coördinaten	: Centraal 157.529; 408.659
	NW: 157.280; 408.676
	NO: 157.750; 408.814
	ZW: 157.383; 408.570
	ZO: 157.819; 408.676
Oppervlakte	: Circa 8,7 ha
Huidig locatie gebruik	: Akkerland (grotendeels) en deels bebouwd
Aanleiding onderzoek	: Bestemmingsplanwijziging
Opdrachtgever	: Kragten
Bevoegde overheid	: Gemeente Sint-Michielsgestel
Opslag documentatie en materiaal	: Noordhoven 4 te Roermond tot deponering bij provinciaal depot te 's-Hertogenbosch/E-depot
Datum uitvoering veldwerk	: 20 en 21 december 2021

1. INLEIDING

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

Adres onderzoekslocatie	: Christinastraat (ong.) te Middelrode
Gemeente	: Sint-Michielsgestel
Oppervlakte	: Circa 8,7 ha
Huidig gebruik van de locatie	: Akkerland (grotendeels) en deels bebouwd
Toekomstig gebruik	: Nieuwbouwwoningen

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 woningbouw. De diepte van de toekomstige verstoring is niet bekend, maar uitgaande van een standaard funderingsdiepte zonder onderkeldering zal de toekomstige bodemverstoring naar verwachting tot ten minste 0,8-1,0 meter beneden maaiveld reiken.

De onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Sint-Michielsgestel (2010) deels in een zone met een hoge archeologische verwachting voor late middeleeuwen – nieuwe tijd (cultuurhistorisch element) en deels in een zone met een hoge verwachting voor de periode neolithicum – middeleeuwen en deels in een middelhoge verwachting. Binnen het bestemmingsplan Buitengebied Sint-Michielsgestel (2013) gelden de dubbelbestemmingen Waarde – Archeologie 1 en Waarde – Archeologie 4. Voor de hoge verwachtingszone late middeleeuwen – nieuwe tijd (cultuurhistorisch element)/ Waarde – Archeologie 1 geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 30 m² en een verstoringsdiepte vanaf 30 centimeter onder maaiveld. Voor de middelhoge en hoge verwachtingszone neolithicum – middeleeuwen/ Waarde – Archeologie 4 geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 100 m² en een verstoringsdiepte vanaf 50 centimeter onder maaiveld. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoeksplicht geldt (Bijlage 4).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.

² Boshoven *et al.*, 2009, Archeologische Verwachtingskaart Gemeente Sint-Michielsgestel, BAAC-rapport V08.0263.

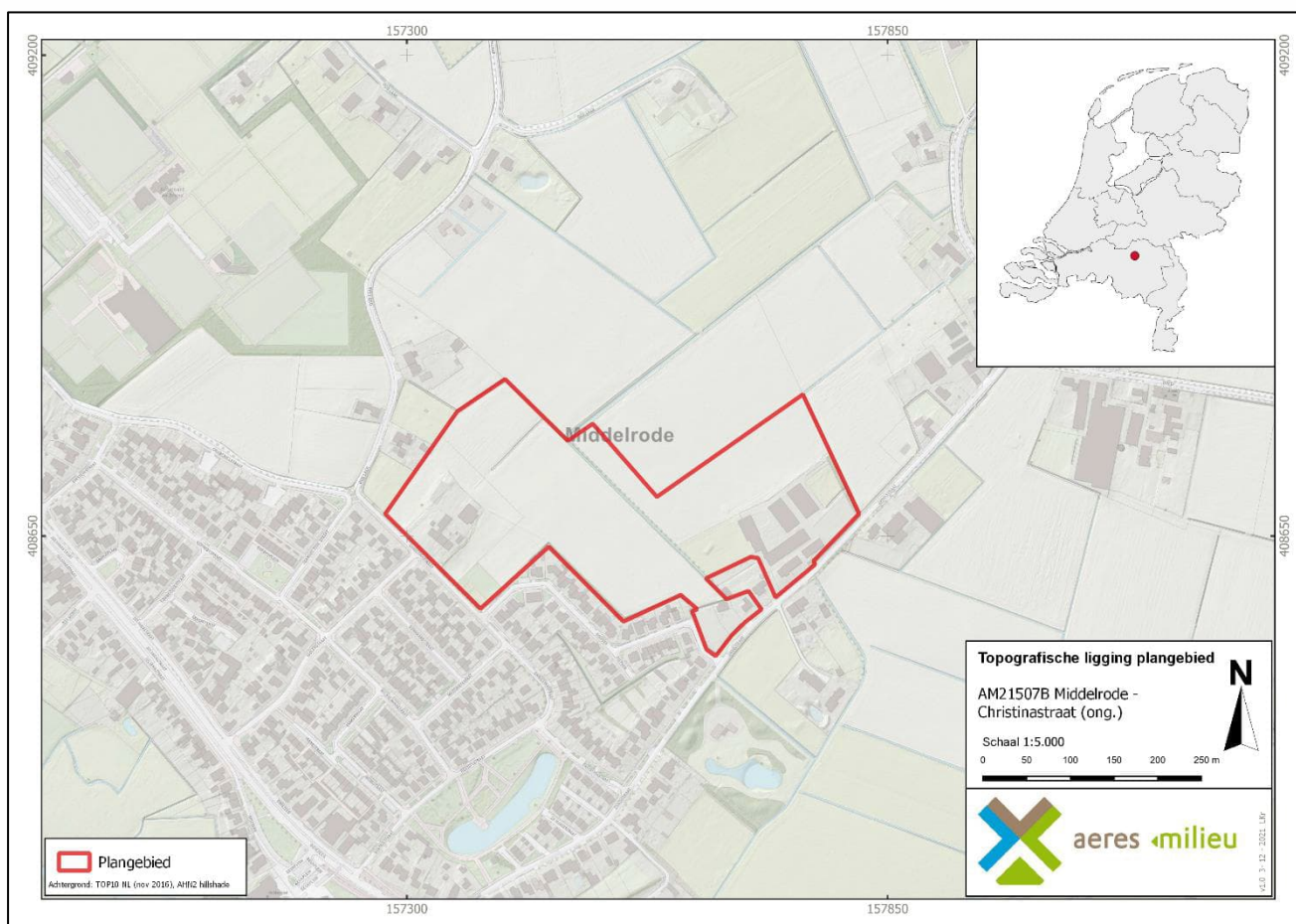
Het doel van het aansluitende verkennend booronderzoek is het toetsen van het in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel.

Specifiek voor de onderzoekslocatie Christinastraat (ong.) te Middelrode 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 Christinastraat, aan de noordoostelijke rand van de bebouwde kom van Middelrode. De ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 1. Momenteel is het plangebied grotendeels in gebruik als akkerland en deels bebouwd. In het noorden wordt het plangebied begrensd door akkerland, in het oosten door de Zandstraat, in het zuiden door bebouwing aan de Diepven (nummers 11 tot 41) en Christinastraat, in het westen door de Christinastraat.



Figuur 1. Topografische ligging van het plangebied. Het plangebied is weergegeven 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 Sint-Michielsgestel
- Specifieke lokale informatie (heemkundekring, amateurarcheologen)

Bodem- en geomorfologische kaarten

- Bodemkaart (Alterra)
- Geomorfologische kaart (Alterra, uit Archis3)
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3)

Historische kaarten

- 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 De Plaets, is op 15 december 2021 per e-mail gecontacteerd met de vraag met de vraag om aanvullende informatie betreffende het plangebied. Dhr. T. Dollevoet heeft hierop gereageerd. De aanvullende gegevens zijn verwerkt in onderhavig rapport.

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 8,7 ha. Bij het verkennend veldonderzoek zal daarom uitgegaan worden van 53 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 en een zuigerboor met diameter 3 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

Het plangebied ligt in het centrale dekzandlandschap in de Roerdalslenk.⁴ De Roerdalslenk is een tektonisch dalingsgebied dat begrensd wordt door de Feldbissbreuk, Breuk van Vessem en de Peelrandbreuk. In het zuidwesten en noordoosten wordt de Roerdalslenk begrensd door tektonisch opheffingsgebieden van het Kempisch Hoog en de Peelhorst.⁵

De Roerdalslenk werd in de laatste periode van het Vroeg-Pleistoceen (circa 1,1 miljoen jaar geleden) tot in het Midden-Pleistoceen (circa 475.000 jaar geleden) opgevuld met oude rivierafzettingen van de Rijn en de Maas. Deze rivierafzettingen zijn onderdeel van de Formatie van Sterksel en bestaan grotendeels uit matig tot sterk grof grindhoudend zand en grind.⁶

Nadat de Rijn en Maas uit de Roerdalslenk waren verdwenen door tektonische opheffingen, werd de Roerdalslenk afgedekt door een dik pakket (>15 meter) dekzand. Dit dekzand is gevormd tijdens de laatste ijstijd (Weichselien; circa 115.000 – 11.700 jaar geleden), aan het eind van het Pleistoceen. Het huidige landschap is in die periode voor een groot deel gevormd. Er ontstond een steeds kouder en droger klimaat.⁷ In deze periode (circa 115.000 – 11.700 jaar geleden) breidde het landijs zich sterk uit in Europa. Gedurende het grootste deel van het Weichselien was de bodem bevroren. Tijdens perioden dat er sprake was van dooi, werd door sneeuwmelt- en regenwater veel sediment verspoeld, waarbij fluvioperiglaciale afzettingen zijn gevormd en dalen ontstonden. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn zeer divers in textuur. Ze bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Bortel gerekend.⁸ Deze afzettingen zijn in het plangebied in de diepere ondergrond aanwezig.

In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 14.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 14.700 – 11.700 jaar geleden), is de vegetatie grotendeels verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiwing optrad. De rivierafzettingen en de fluvioperiglaciale afzettingen raakten bedekt met dekzand.⁹ Dit dekzand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm) en arm aan grind. Het dekzand wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bortel gerekend. Het reliëf dat tijdens de dekzandafzetting is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes met depressies en dekzandruggen of dekzandkoppen. Het dekzand werd in verschillende fasen en omstandigheden afgezet, zo is het oude dekzand lemig en het jonge dekzand niet. Gedurende het Allerød (circa 13.900 - 12.900 jaar geleden) heeft plaatselijk op de hogere terreindelen bodemvorming plaats gevonden. Deze laag wordt de Laag van Usselo genoemd en bevindt zich tussen het Jonger dekzand I en het Jonger dekzand II.

Het klimaat werd tijdens het Holoceen warmer en vochtiger. Door het warmere klimaat smolten de in het Weichselien gevormde ijskappen en steeg de relatieve zeespiegel snel. Het landschap in de regio is door geologische processen weinig meer veranderd. Het dekzand werd door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken sneden zich in. Hierbij volgden ze de natuurlijke laagten, zoals de eerder gevormde dalen.

4 Rensink *et al.*, 2016.

5 Berendsen 2019, 343.

5 Berendsen 2019, 150.

7 Berendsen 2008, 183; Stouthamer, Cohen en Hoek 2020, 205.

8 Berendsen 2019, 189.

9 Berendsen 2011, 190.

Volgens de oppervlakte geologiekaart komen ter plaatse van het plangebied in de bodem fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek voor. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Boxtel (Bx6). Het zanddek behoort tot het Laagpakket van Wierden.¹⁰ Op circa 100 meter ten noordoosten van het plangebied ligt een noordwest-zuidoost georiënteerde breuklijn.

Volgens de geomorfologische kaart (Bijlage 5) ligt het plangebied op de overgang van een zone van hoger gelegen dekzandruggen naar de lager gelegen beekdalbodem. Het noordoostelijk deel ligt op een dekzandvlakte (code 2M51). Het zuidoostelijk deel ligt op een dekzandrug al dan niet bedekt met een oud bouwlanddek (code 3B53yc). Vanwege de ligging in de bebouwde kom van Middelrode is het (zuid)westelijk deel van het plangebied niet gekarteerd. Naar verwachting zal ook dit deel van het plangebied op een dekzandvlakte en/of dekzandrug liggen. Het meest noordoostelijke puntje ligt op een beekdalbodem met meanderruggen en geulen (code 22R46). De geul staat op de kaart uit 1811-1832 aangegeven als "De Beek".¹¹ Deze kwam via Het Spatelgat uit in de beek Leigraaf, ten noordoosten van het plangebied. Op circa 500 meter ten zuiden van het plangebied ligt het beekdal van de Aa.

Op het Actueel Hoogtebestand (AHN3, Bijlage 7) is het beekdal van Aa gemiddeld circa 2,0 meter lager ligt dan de hoger gelegen dekzandruggen ten zuiden van het plangebied. Het AHN laat ook goed zien dat het plangebied op een overgangszone ligt van de hogere dekzandruggen naar de laagte, huidige loop van de Aa. De maaiveldhoogte in het plangebied varieert tussen circa 5,58 en 7,08 meter +NAP. Het plangebied loopt in noord(oostelijke) richting af.

3.2 Landschappelijke situatie - bodem

Volgens de bodemkaart (Bijlage 6) worden in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden gevormd in leemarm en zwak lemig fijn zand (code zEZ21) verwacht.

Bij enkeerdgronden is sprake van een eerdlaag of plaggendek. Dit (plaggen)dek is ontstaan doordat in sommige gevallen al vanaf de late middeleeuwen op grote schaal het systeem van potstalbemesting werd toegepast. Om de grond vruchtbaarder te maken, werden plaggen met de mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid. In de loop der tijd is hierdoor een plaggendek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. De totale dikte van het plaggendek is bij de enkeerdgronden meer dan 50 cm. De bouwvoor (Aap-horizont) is grijsbruin tot zwart van kleur. Hieronder liggen oudere niveaus/lagen van het plaggendek (Aa-horizont), die meestal wat lichter van kleur zijn. Dergelijke cultuurdekken kunnen een beschermende werking hebben voor de potentieel aanwezige archeologische lagen.

De hoge enkeerdgronden betreffen de oudste opgehoogde gronden, die over het algemeen op de hogere dekzanden liggen. De lage enkeerdgronden werden pas later in gebruik genomen vanwege de lagere ligging in het beekdal. Door de hogere grondwaterstand was de sterke ophoging met plaggen niet alleen noodzakelijk voor de bemesting maar ook om de nattere gronden toegankelijk te maken.

De kans bestaat dat er onder het plaggendek nog een restant van het oorspronkelijke bodemprofiel wordt aangetroffen. Dit hoeft echter niet zo te zijn zoals vaker blijkt bij archeologisch onderzoek in bijvoorbeeld het oosten van Brabant. Indien sprake is geweest van een snelle ophoging, dan zou men onder het plaggendek nog een intacte A-horizont kunnen vinden.

¹⁰ Geologische overzichtskaart van Nederland, 2010.

¹¹ www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl Gemeente Berlicum en Middelrode, sectie E, blad 1.

Deze laag onderscheidt zich door een hoger humusgehalte en een meer donkere kleur. Echter, door verploeging zijn vaak de oorspronkelijke A- en E-horizont meestal reeds opgenomen in het plaggendek.

Indien de oorspronkelijke bodem bestaat uit een podzolbodem kunnen op een dieper niveau nog (restanten van) een B- en/of BC- horizont voorkomen.

Grondwatertrap

De mogelijk aanwezige gronden worden gekenmerkt door een gemiddeld lage grondwaterstand, te weten grondwatertrap VI. Dit zijn de gemiddelde grondwaterstanden die op de bodemkaart staan aangegeven. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen de 40 en 80 centimeter beneden maaiveld ligt. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 120 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 Middelrode.

De naam Middelrode of Middelroij houdt waarschijnlijk verband met de ontginning van landbouwgrond door middel van het rooien van bos. Het dorp raakte vermoedelijk omstreeks 1250 bewoond. De oudste vermelding van de plaats stamt uit het jaar 1252 als sprake is van *Middelrode*. Latere vermeldingen zijn *Myddelrode* (1281, overgeleverd in een document uit de 15^e eeuw). Het voorvoegsel *middel* hangt samen met de ligging tussen twee andere nederzettingen met de uitgang -rode, mogelijk Nistelrode en Sint-Oedenrode.¹²

In 1385 duikt het dorp opnieuw in de bronnen op, toen de weiden, heide en pelen van diverse dorpen, waaronder Middelrode, aan de lieden van Uden werden verkocht.¹³

In 1454 werd in Middelrode de Corneliskerk ingewijd, maar in 1648 kreeg deze een seculiere functie als school. In 1950 werd vervolgens de Sacramentkerk gesticht. Daarnaast kende het dorp diverse boerderijen, molens en een bierbrouwerij.¹⁴ Tussen 1440 en 1468 werd een stenen kasteel gebouwd bij Middelrode door Goossen Toelinc, priester te 's-Hertogenbosch. In 1596 was het kasteel reeds omgracht. De naam van het kasteel, Seldensate, kan herleid worden tot *seldene Zathe* ("bijzonder landhuis"). Na de Vrede van Munster van 1648 raakte het gebouw in verval. In 1893 begon men met het herstel, waarbij het kasteel voor een groot deel werd gesloopt en opnieuw opgebouwd. In 1973 werd het poortgebouw en de duiventoren gerestaureerd.

In 1795 viel Middelrode onder de Heerlijkheid Berlicum, die behoorde tot de Meijerij van 's-Hertogenbosch. In 1811 werd de nieuwe gemeente Berlicum en Middelrode gecreëerd, die binnen het Departement van de Monden van de Rijn viel. Deze zelfstandige gemeente bleef bestaan tot 1996, toen beide dorpen werden toegevoegd aan de gemeente Sint-Michielsgestel.¹⁵

Tijdens de Tweede wereldoorlog werden zowel Berlicum als het nabijgelegen Middelrode zwaar getroffen. Het oorlogsschaderegister vermeldt enkel dat in 1944 in Middelrode de korenmolen Sint Jozef vernield werd.¹⁶

¹² Van Berkel en Samplonius 2006, 295-296.

¹³ De Bont 1993.

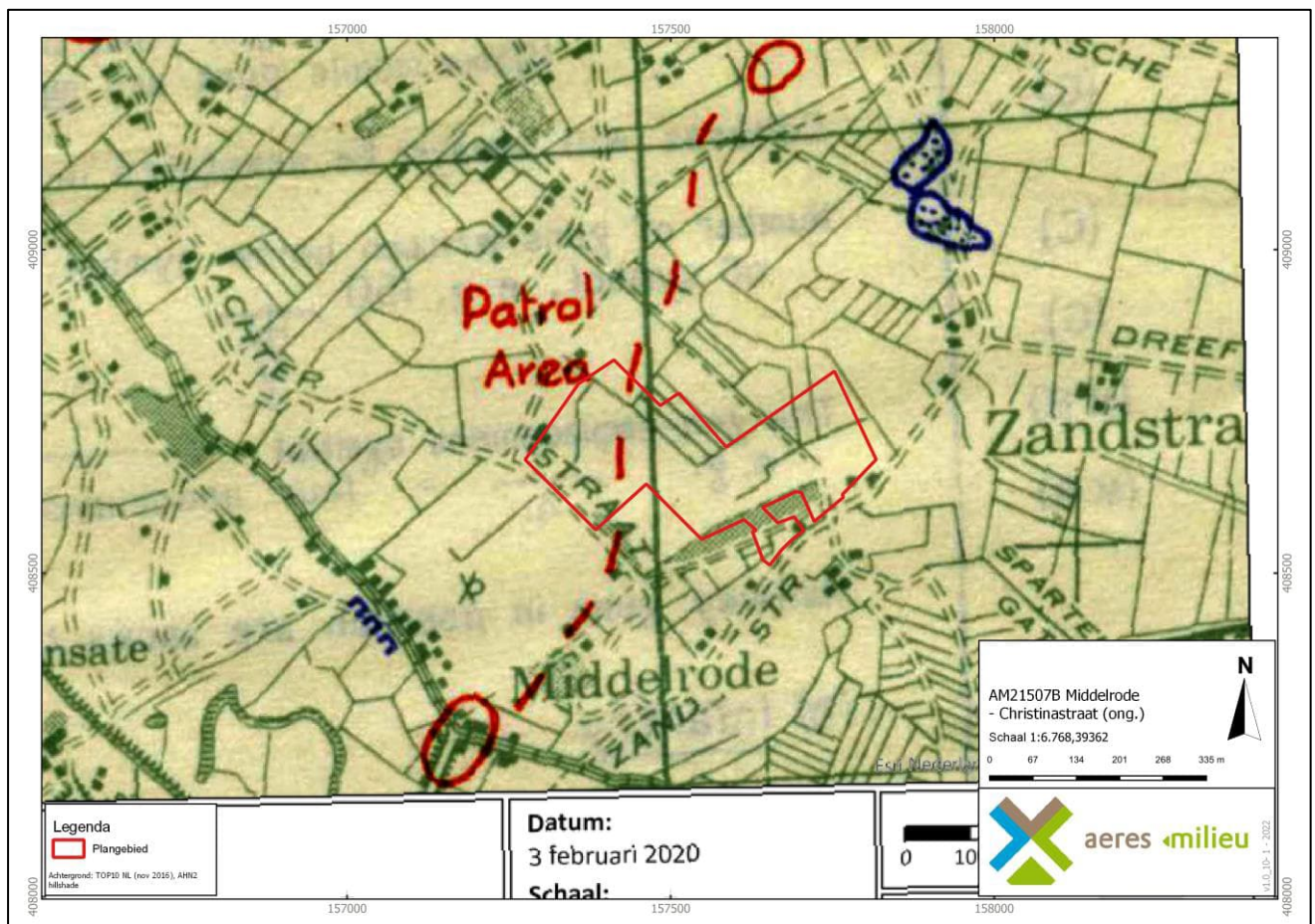
¹⁴ www.deplaets.nl, website heemkundekring 'De Plaets' van Berlicum-Middelrode.

¹⁵ Sanders 1996.

¹⁶ Van Blankenstein 2006, 139.

Volgens de lokale heemkundekring 'De Plaets' werd bij de bevrijding vrijwel het gehele dorp verwoest.¹⁷ In Berlicum werd daarbij een monument onthuld voor 44 oorlogsslachtoffers uit Berlicum en Middelrode. De heemkundekring heeft ook aangegeven dat er binnen het plangebied meerdere loopgraven aanwezig moeten zijn geweest. Op de geraadpleegde kaarten is de exacte locatie van deze loopgraven niet aan te wijzen. Wel staat op de oorlogshandelingenkaart dat het plangebied deels binnen een oud mijnenveld was gelegen. Door het westen van het plangebied liep een *Patrol Area* (Figuur 2 en 3).

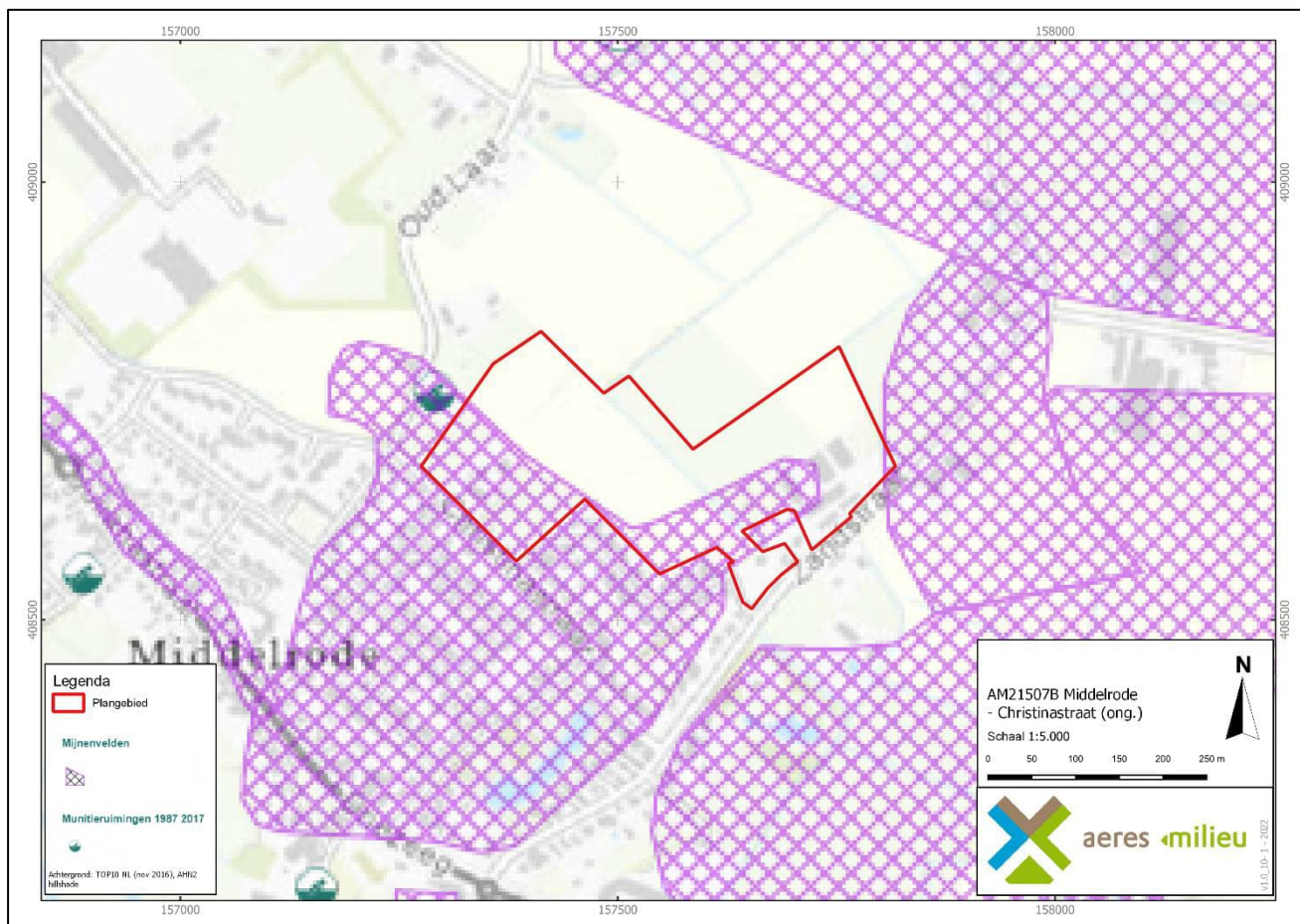
Het verliesregister maakt ten slotte melding van een C-47 Dakota transportvliegtuig dat in 1944 in Middelrode neerstortte.¹⁸ De exacte locatie van de crash is echter onduidelijk, zodat onduidelijk is of dit gevolgen heeft voor het plangebied. Na verwoestingen tijdens de Tweede Wereldoorlog werd het dorp grotendeels opnieuw opgebouwd en ontstonden nieuwe wijken, waardoor de bebouwde kom van Middelrode aansloot aan die van Berlicum.



Figuur 2. Detail Defence Overprint G.S.G.S. 4427, sheet 11, 20-10-1944. (Bron: ECG, 2010).

¹⁷ www.deplaets.nl, website heemkundekring 'De Plaets' van Berlicum-Middelrode.

¹⁸ Auwerda & Grimm 2008.



Figuur 3. Detail oorlogshandelingenkaart (www.reasuro.nl).

3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden

Op de leidende Archeologische Beleidskaart van de gemeente Sint-Michielsgestel geldt voor het grootste deel van plangebied een hoge archeologische verwachting voor neolithicum tot nieuwe tijd (Bijlage 4). Voor het noordelijk en zuidoostelijk deel geldt een middelhoge verwachting.

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

Monumentnummer 16.816

Op circa 850 meter ten noordwesten van het plangebied ligt terrein van hoge archeologische waarde. Het betreft de oude stadskern van Berlicum. Op de AMK-Noord Brabant zijn historische stads- en dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De selectie en begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 16^e-eeuwse (Van Deventer) en vroeg 20^e-eeuwse kaarten (Bonnebladen). Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van Vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laatmiddeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de vroege- en volle middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet per se hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.

Monumentnummer 45.710

Op circa 400 meter ten zuidoosten van het plangebied ligt een terrein van hoge archeologische waarde. Het terrein bevat sporen van bewoning uit de vroege en late middeleeuwen. Dit terrein is afkomstig van een oude meldingskaart maar een bijbehorende waarneming ontbreekt. Ten zuidwesten van het terrein zijn bronstijd crematieresten en -aardewerk en Romeins aardewerk gevonden. De vindplaats ligt onder een 70-75 centimeter dik esdek dat op jong dekzand ligt.

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Omschrijving
4952635100	Direct ten ZO van het plangebied	IVO-o door Bureau voor Archeologie in 2021	Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodem in het onderzoeksgebied is vergraven, waarschijnlijk bij zandwinning midden van de 20 ^e eeuw. De kans dat er archeologische resten aanwezig zijn wordt klein geacht. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.
4036719100	Circa 60 m ten O van het plangebied	IVO-o door Aeres Milieu in 2017	Binnen het onderzoeksgebied is er sprake van een bekeergrond. Deze gronden zijn zeer nat en oninteressant voor meer sedentaire perioden. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.
2429606100	Circa 180 m ten Z van het plangebied	IVO-o door Bureau voor Archeologie in 2014	Uit de boringen blijkt de bodem is omgewerkt, waarschijnlijk bij zandwinning in de 20 ^e eeuw. De kans dat er archeologische resten aanwezig zijn wordt klein geacht. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.
2910268100	Circa 250 m ten Z van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 1949 van keramiek (aardewerk gedraaid) en complexen uit de vroege middeleeuwen B. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Omschrijving
2924565100	Circa 380 m ten ZW van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 1949 van keramiek (aardewerk, Terra sigillata) en grafveld uit de Romeinse tijd. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2218106100	Circa 400 m ten ZW van het plangebied	IVO-o door Archeopro in 2008	Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2221946100	Circa 500 m ten ZW van het plangebied	IVO-o door BILAN in 2008	Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2187870100	Circa 500 m ten W van het plangebied	BO door BAAC BV in 2008	Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2263937100	Circa 500 m ten W van het plangebied	BO door De Steekproef in 2009	De top van de bodemopbouw is verstoord als gevolg van funderingssleuven en leidingen. Hieronder is een dik plaggendek aangetroffen en hierdoor kunnen archeologische resten goed bewaard zijn gebleven. Op basis hiervan is er een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een karterend booronderzoek.
2910243100	Circa 500 m ten NW van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 1965 van keramiek (aardewerk, Pingsdorf geelwitbakkend) en complexen uit de late middeleeuwen A. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2187854100	Circa 400 m ten NW van het plangebied	BO door BAAC BV in 2008	Er geldt een hoge verwachting voor de drie onderzoeklocaties. Indien de voorgenomen graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm -mv reiken wordt een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.
2429882100	Circa 450 m ten NW van het plangebied	IVO-o door Aeres Milieu in 2017	De aantreffen bodemopbouw bestaat uit een AC-profiel waarbij de bodem tot in de C-horizont is verstoord. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Tabel 1. Overzicht van Archismeldingen binnen een straal van 500 meter rond het plangebied.

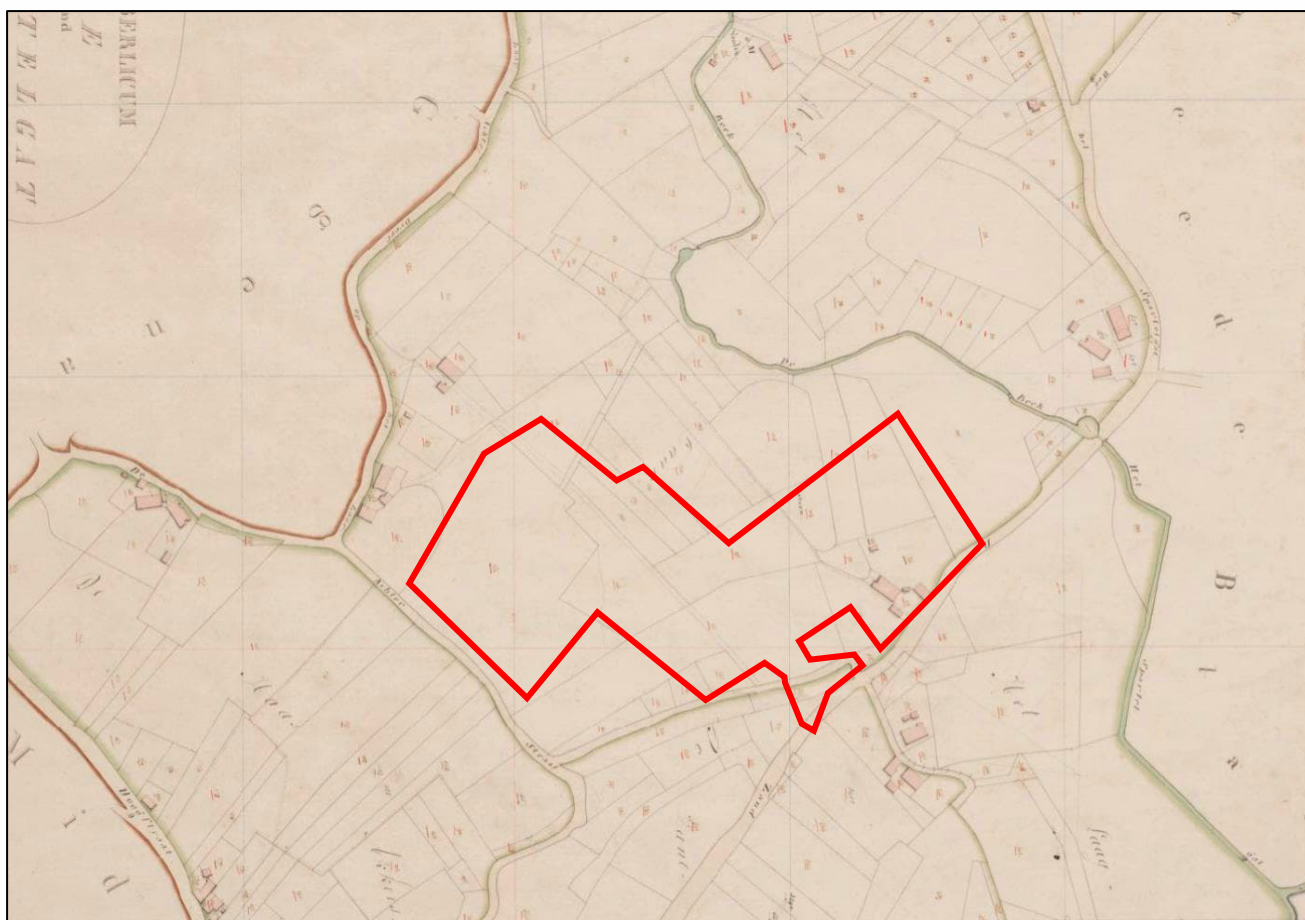
3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal

In het kader van het bureauonderzoek is historisch kaartmateriaal bestudeerd. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 4)¹⁹ is de situatie op kadastraal niveau te zien. Het plangebied is grotendeels onbebouwd. Alleen in het (zuid)oostelijk deel van het plangebied, aan de dan al bestaande Zandstraat, is bebouwing aanwezig. Het betreft een huis en erf van dhr. A.N. Langenhuyzen. Aan de Zandstraat komt sporadisch bebouwing voor. De Christinastraat staat aangegeven als de Achterstraat. Door het zuidelijk deel loopt een weg die De Zandstraat en Achterstraat met elkaar verbindt. Volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²⁰ behorende bij het minuutplan, zijn de overige percelen als bouwland in gebruik. Deze zijn onderdeel van het bouwlandveld Het Laar.

¹⁹ www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl Gemeente Berlicum en Middelrode, sectie E, 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 (kaders) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

²⁰ 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.

Op de topografische kaarten uit 1908 (Figuur 5) is het plangebied onbebouwd. De bebouwing zoals aangegeven op het minuutplan is verdwenen. Het plangebied is in gebruik als bouwland en weiland. Ten westen van de huidige bebouwing aan de Zandstraat 37 is een weg ingetekend. Deze weg verbindt de Zandstraat met de noordelijk gelegen buurtschap Laar. De bebouwing concentreert zich voornamelijk ten zuidwesten van het plangebied, in de historische dorpskern van Middelrode. Een soortgelijk beeld is te zien op de kaart uit 1940. Eind jaren 60/begin jaren 70 van de vorige eeuw verdwijnt de weg ten westen van Zandstraat 37 en is er bebouwing aanwezig in het westelijk en zuidoostelijk deel van het plangebied. De huidige bebouwing in het plangebied (Christinastraat 1 en Zandstraat 37) dateert volgens BAG-viewer uit 1948 en 1967, deze is echter niet te zien op de topografische kaart uit die jaren. Vanaf begin jaren 70 van de vorige eeuw wordt de huidige woonwijk ten zuidwesten van het plangebied aangelegd.



Figuur 4. Uitsnede van het kadastraal minuutplan uit 1811-1832, met in het rood bij benadering het plangebied aangegeven (Bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 5. Uitsneden van historische kaarten uit de perioden 1908, 1940, 1970 en 1990. Het plangebied is aangegeven met het rode kader (Bron: 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. Nabijgelegen watervoorzieningen waren belangrijk voor drinkwater en de aanwezige biodiversiteit. Dit vergemakkelijkt de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel.

Het plangebied ligt grotendeels in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden. Direct ten noorden van het plangebied ligt een beekdalbodem. Dit betreft het beekdalbodem van de gekanaliseerde De Beek. Vermoedelijk betreft dit een watervoerende loop ten tijde van de jager-verzamelaars. Uit het AHN blijkt dat het plangebied op de overgang ligt van hoger gelegen dekzandruggen naar de lagergelegen beekdalbodem. Gradiëntzones nabij watervoorzieningen zijn van oudsher aantrekkelijke bewoningslocaties. Echter, er zijn in de directe omgeving van het plangebied tot op heden geen vondsten bekend uit deze perioden. Mogelijk heeft dit ook te maken te weinig (recente) archeologische onderzoeken die hebben plaatsgevonden in de directe omgeving van het plangebied. Toch kan zeker niet uitgesloten worden dat het plangebied als vestigingslocatie is gekozen. Om deze redenen wordt een hoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum. Binnen het plangebied worden enkeerdgronden verwacht. Deze gronden hebben een opgebracht antropogeen dek (eerdlaag) dat een conserverende werking kan hebben op eventueel aanwezige archeologische resten. Eventueel aanwezige resten uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum worden onder de verwachte eerdlaag of in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen onder andere bestaan uit tijdelijke bewoningssporen, haardkuilen, vuursteenstrooiingen.

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 ligging van het plangebied op een gradiëntzone zal ook voor latere landbouwende samenlevingen een aantrekkelijke vestigingsplaats zijn geweest. De eerste akkergronden werden op vruchtbare en goed ontwaterde gronden aangelegd. Binnen het plangebied worden enkeerdgronden verwacht. De bovengrond van enkeerdgronden kenmerkt zich door een minstens 50 centimeter dik humeus pakket. Dit humeuze pakket is ontstaan door langdurige landbouwkundig gebruik. In de (directe) omgeving van het plangebied, voornamelijk ten zuidwesten, zijn op de hoger gelegen dekzandruggen en dekzandkopjes meerdere nederzettingsterreinen, grafveld uit deze periode bekend. Voor het plangebied geldt daarom een hoge verwachting voor zowel nederzettingsresten uit de periode neolithicum tot en met de ijzertijd als voor nederzettingsresten uit de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen. Resten worden onder de verwachte eerdlaag of in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen onder andere bestaan uit cultuurlagen, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen.

Het plangebied ligt ten noordoosten van de historische dorpskern van Middelrode. Begin 19^e eeuw was het plangebied grotendeels in gebruik als bouwland en behoorde tot het akkercomplex *Het Laar*. Op de historische kaarten is te zien dat het plangebied, met uitzondering van bebouwing in het zuidoostelijk deel van het plangebied, onbebouwd was. Deze bebouwing verdwijnt begin 20^e eeuw. De percelen rondom het plangebied waren voornamelijk in gebruik als weiland en bouwland. De huidige bebouwing in het plangebied dateert uit de tweede helft van de 20^e eeuw. De historische bebouwing in de omgeving concentreerde zich binnen de bestaande dorpskernen en bebouwingsclusters van de omliggende gehuchten. Het plangebied zal waarschijnlijk grotendeels een agrarische functie hebben gehad. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een lage verwachting voor de periode late middeleeuwen en nieuwe tijd.

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.

Wat betreft de conservering en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten kan het volgende gesteld worden: Wegens de verwachte aanwezigheid van enkeerdgrond en daarmee een plaggendek zijn archeologische resten beschermd tegen latere invloeden. Over het algemeen kunnen (anorganische) vondsten en sporen onder zo'n dek in goede toestand worden aangetroffen. Mogelijke vuursteenvindplaatsen kunnen echter verstoord zijn geraakt bij de aanleg van het plaggendek en de eerste bewerking ervan. Hierdoor is vaak de top van de natuurlijk bodem opgenomen in het bovenliggende opgebrachte dek. Wat betreft eventueel aanwezige organische resten is het afhankelijk hoe diep het grondwater zit. Bij hoge enkeerdgronden zijn de omstandigheden voor het aantreffen van organische resten minder goed: door de lage grondwaterstand (GWT VI) kunnen organische resten vaak enkel in dieper, waterhoudende sporen zoals waterputten bewaard blijven.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-paleolithicum - mesolithicum	Hoog	Resten van kampementen, fragmenten vuursteen, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het aanwezig (plaggen)dek tot in de oorspronkelijke bodem
(laat)-neolithicum – vroege middeleeuwen	Hoog	Nederzettingsresten, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Vanaf het aanwezig (plaggen)dek tot in de oorspronkelijke bodem
Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Laag	Cultuurlaag, funderingsresten, natuursteen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen, sporen van agrarische activiteiten, restanten wegen/paden	Vanaf het maaiveld

Tabel 2. Archeologische verwachting per periode.

Bodemverstoring

Ter plaatse van de huidige bebouwing (woonhuis en stallen aan de Christinastraat 1, Zandstraat 35 en 37) en de stallen in het noordoostelijke deel van het plangebied, zal de bodem tot zekere diepte verstoord zijn geraakt. Er zijn verder geen gegevens van bodemverstoring bekend. Mogelijk is verstoring opgetreden als gevolg van het (voormalige) gebruik als akkerland en het diepploegen.

Oorlogshandelingen en de graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van het mogelijk aanwezige loopgraaf kunnen naar verwachting tot lokale bodemingrepen hebben geleid, met name in het (zuid)westelijk deel van het plangebied.

Volgens de ontgrondingenkaart van Noord-Brabant is een klein deel van het noordoostelijk deel van het plangebied ontgraven. Tussen 1950 en 1988 zijn veel terreinen afgegraven voor zand- en grindwinning. Bij dergelijke ontgravingen werd de bodem tot aan het grondwater ontgraven waarna de humeuze bovengrond teruggestort. Het is niet bekend in hoeverre het archeologische niveau ter hoogte van deze ontgraven verstoord is geraakt.

Op basis van de KLIC-melding (uitgevoerd op 3 november 2021) zijn binnen het grootste deel van het plangebied geen kabels/leidingen gegraven die voor een verstoring van de bodem kunnen hebben gezorgd. Alleen rond de bebouwing in het zuidelijk en zuidoostelijke deel van plangebied zijn kabels/leidingen aanwezig.

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 20 en 21 december 2021 in totaal 53 boringen gezet (zie Bijlage 2 en 8). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter en een zuigerboor met diameter 3 centimeter. De boordiepte varieerde van 60 tot 280 centimeter onder maaiveld. De boorkernen zijn conform ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven, zie Bijlage 8. De hoogteligging van de boorpunten ten opzichte van NAP is afgeleid van het AHN3 (www.ahn.nl). De maaiveldhoogte in het plangebied varieert tussen circa 5,58 en 7,08 meter +NAP. Het plangebied loopt in noord(oostelijke) richting af.

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



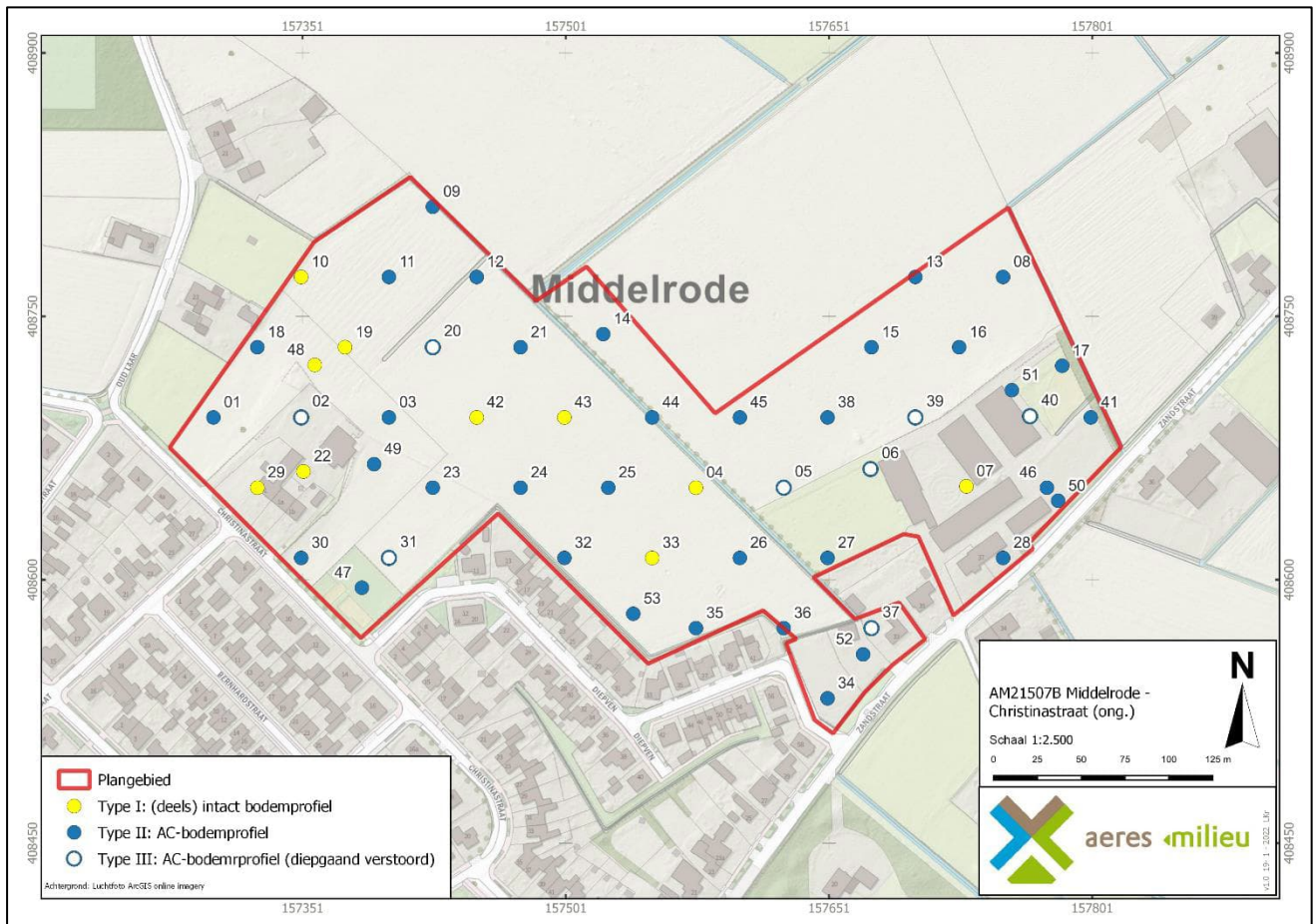
Figuur 6. Foto van het zuidwestelijke deel van het plangebied, kijkende in oostelijke richting. (Foto: 21 december 2021).



Figuur 7. Foto van het noordwestelijk deel van het plangebied, kijkende in westelijke richting. (Foto: 20 december 2021)

5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw

De geplaatste boringen in het plangebied zijn onder te verdelen in twee hieronder toegelichte zones. De ligging van deze boringen en bijhorende typering is op Figuur 8 aangegeven. De fysisch geografische beschrijving en nadere interpretatie van de aangetroffen bodemlagen en bodemopbouw is onder Figuur 8 beschreven.



Figuur 8. Resultaten van het verkennend bodemonderzoek op 20 en 21 december 2021. Een grotere versie staat in Bijlage 9.

Type I: (deels) intact bodemprofiel

Deze bodemopbouw is aangetroffen bij boringen 4, 7, 10, 19, 22, 29, 33, 42, 43 en 48 (geel weergegeven op Figuur 8 en Figuur 9).

De top van de bodem wordt gevormd door een pakket matig humeus, matig siltig, matig fijn zand. De kleur van dit pakket is bruingrijs en heeft een dikte van circa 20 tot 45 centimeter. In boringen 7, 19, 22 en 29 is dit pakket beduidend dikker, circa 90 tot 115 centimeter. In boring 7 wordt dit pakket gekenmerkt door spikkels baksteen, in boring 19 door een inclusie van wit glas en in boring 22 door spikkels houtskool. De top van het humeuze toppakket heeft in boring 29 een licht vlekkelig karakter.

Onder de humeuze toplaag bevindt zich, met uitzondering van boringen 14 en 44, een 5 tot 30 centimeter dunne laag oranjebeige tot geeloranje zwak tot matig siltig matig fijn zand. In boring 33 heeft dit pakket een sterk vlekkelig karakter. Hierin zijn duidelijk geelbeige zandbrokken aanwezig. De oranjebeige tot geeloranje zandlaag gaat geleidelijk over in pakket zwak tot matig siltig matig fijn zand. De kleur van dit pakket varieert van geelbeige tot licht grijsbeige. De top van dit pakket varieert van circa 20 tot 115 centimeter onder maaiveld. Dit komt overeen met circa 5,11 tot 6,23 meter +NAP.



Figuur 8. Foto van de bovenste 2 meter van boring 22 (Type I). De leesrichting is van linksboven naar rechtsonder. (Foto: 20 december 2021).

Type II en III: AC-bodemprofiel

Deze bodemopbouw is aangetroffen bij boringen 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11 t/m 18, 20, 21, 23 t/m 28, 30 t/m 32, 34 t/m 41, 44, 45 t/m 47 en 49 t/m 53 (blauw weergegeven op Figuur 8 en Figuur 10 en 11). Dit type boringen zijn het meest aangetroffen in het plangebied.

De top van de bodem wordt veelal gevormd door matig humeus, matig siltig, matig fijn zand. De kleur van dit pakket is donker bruin-grijs. De dikte varieert van circa 15 tot 100 centimeter. Ter hoogte van Type III boringen is dit pakket beduidend dikker, gemiddeld 146 centimeter. In boring 28 is het humeuze (top)pakket aangetroffen onder een circa 35 centimeter laag roodbruin zand. Dit pakket bevat menggranulaat. Plaatselijk wordt het humeuze (top)pakket gekenmerkt resten, brokken en spikkels baksteen. In boringen 2, 3, 6, 15, 20, 23, 24, 45, 46, 47, 50, 51 en 52 heeft dit pakket een zwak tot sterk vlekkelig karakter.

In boringen 14, 44 en 47 heeft het humeuze toppakket een licht vlekkelig karakter. Hierin zijn duidelijk (licht) roodbruine zandbrokken aanwezig.

De natuurlijke ondergrond bestaat veelal uit zwak tot matig siltig, matig fijn zand. De kleur van dit pakket varieert van licht grijs tot geelbeige. Het zand is matig goed gesorteerd. De top van de natuurlijke ondergrond is aangetroffen op circa 15 tot 95 centimeter onder maaiveld. Dit komt overeen met circa 4,83 tot 6,28 meter +NAP. Ter hoogte van Type III boringen ligt dit pakket dieper, circa 100 tot 230 centimeter onder maaiveld (circa 3,90 tot 5,53 meter +NAP). Ter hoogte van boringen 39 en 40 kon de diepte van de natuurlijke ondergrond niet worden vastgesteld. In boringen 16, 28 en 33 heeft de top van de natuurlijke ondergrond een sterk vlekkelig karakter.

In boringen 3, 15, 18, 34, 41, 45, 46, 50, 51, 52 heeft de natuurlijke ondergrond een grijze tot blauwgrijze kleur.



Figuur 10. Foto van boring 9 (Type II). De leesrichting is van links naar rechts (0 – 70 centimeter). (Foto: 20 december 2021).



Figuur 11. Foto van boring 3 (Type III). De leesrichting is van linksboven naar rechtsonder (0 – 140 centimeter). (Foto: 20 december 2021).

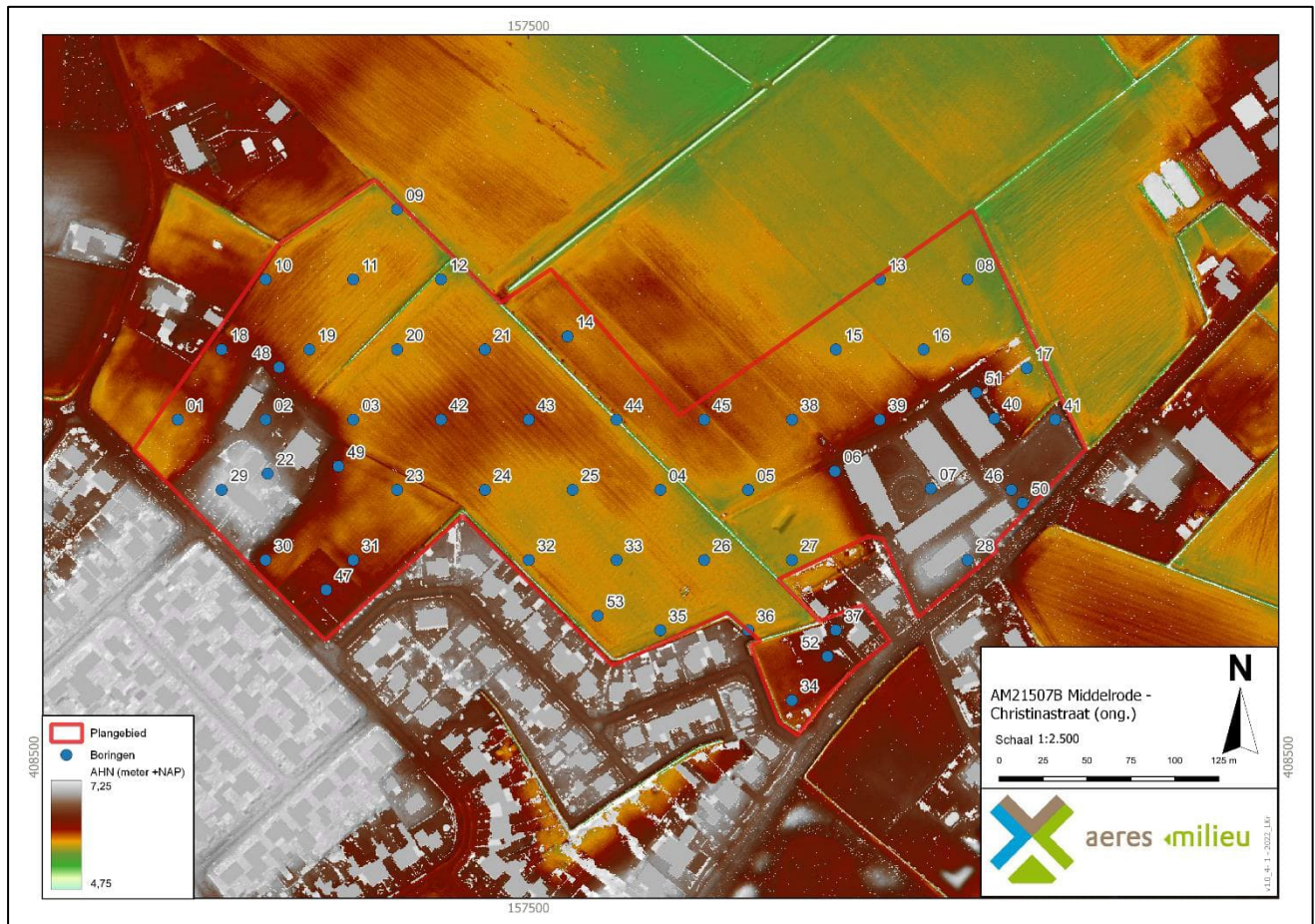
5.3 Interpretatie

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de natuurlijke ondergrond bestaat uit dekzandafzettingen van het Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel). Het dekzand bestaat uit zwak tot matig siltig matig fijn, matig goed gesorteerd zand. Het dekzand is afgezet tijdens het Laat-Glaciaal (circa 14.700 tot 11.700 jaar geleden). De top van de natuurlijke ondergrond varieert sterk van circa 15 tot 230 centimeter onder maaiveld. Dit komt overeen met circa 3,90 tot 6,28 meter +NAP. De kleur van de natuurlijke ondergrond varieert van geelbeige tot licht grijs. De (licht) geelbeige kleur van de natuurlijke ondergrond duidt op goed ontwaterde bodem. De grijs tot bruine kleur van de natuurlijke ondergrond duidt op een nat gebied waarbij bepaalde zones permanent onder water staan. Als gevolg hiervan, permanent hoge grondwaterstanden, kunnen de humuszuren niet uitspoelen in de onderliggende lagen en ontstaat er een vrij scherpe overgang tussen de A- en C-horizont. Deze bodemopbouw (grijze tot bruine C-horizont) is voornamelijk in het (zuid)oostelijk deel van het plangebied waargenomen.

De top van de bodem wordt in het grootste deel van het plangebied gevormd door een circa 15 tot 45 centimeter dikke moderne ploeglaag (Ap-horizont). Hieronder volgt veelal een circa 10 tot 30 centimeter dikke antropogeen opgebracht pakket (Aa-horizont). De bodem in het gehele plangebied is in min of meerdere mate verstoord. Binnen het grootste deel van het plangebied is er sprake van een AC-profiel. In diepteligging van de natuurlijke ondergrond (C-horizont) zit een maximale variatie van circa 2,38 meter. Dit wijkt sterk af met de huidige variatie in maaiveldhoogte van circa 1,50 meter (Figuur 12). De diepere bodemverstoringen (Type III) liggen verspreid over het plangebied (Figuur 8). De (ondiepe) bodemverstoring is mogelijk het gevolg van moderne grondbewerking en/of (diep)ploegactiviteiten en mogelijk ook door oorlogshandelingen.

In het (zuid)oostelijke deel van het plangebied is de bodemverstoring mogelijk veroorzaakt door zandwinning die volgens de eigenaar in het verleden heeft plaatsgevonden. Op basis van de aangetroffen bodemopbouw kan worden gesteld dat de top van het dekzand verstoord is.

Ter hoogte van Type IV boringen is er sprake van een -deels- intact bodemprofiel. De top van de bodem wordt veelal gevormd door een geploegde bovengrond (Ap-horizont). Daaronder bevindt zich veelal een antropogeen opgebracht pakket (Aa-horizont) dat een dikte van circa 35 tot 85 centimeter. Daaronder bevindt zich een overgangszone tussen de B- en C-horizont (BC-horizont) aangetroffen.



Figuur 12. Boorpuntenkaart met achtergrond de reliëfkaart. Hierop is duidelijk het microreliëf in het plangebied te zien.

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 echter niet aangetroffen.

6. CONCLUSIE

| 6.1 Algemeen

Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld dat de hoge zwarte enkeerdgronden, zoals verwacht op basis van het bureauonderzoek, in het grootste deel van het plangebied niet aanwezig zijn.

De natuurlijke ondergrond bestaat uit dekzandafzettingen van het Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel). Het dekzand bestaat uit zwak tot matig siltig matig fijn, matig goed gesorteerd zand. De natuurlijke ondergrond bevindt zich op een diepte van circa 15 tot 230 centimeter onder maaiveld. Dit komt neer op een gemiddelde diepte van circa 3,90 tot 6,28 meter +NAP.

Er is tijdens het veldonderzoek ook vastgesteld dat de bodem in meer of mindere mate verstoord is. In het grootste deel van het plangebied is sprake van een AC-bodemprofiel (Type II en III). Er zijn echter geen sporen van deze podzolbodem (E-, B- en/of BC-horizont) waargenomen. Aangenomen wordt dat een eventueel aanwezige podzolbodem door bewerking van het land geheel is opgenomen in de Ap-horizont. De veelal scherpe overgang naar de C-horizont is mogelijk van moderne grondbewerking en/of (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 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 daar waar de bodem goed ontwaterd is. Op basis van het bureauonderzoek geldt er een hoge verwachting voor de periode neolithicum – vroege middeleeuwen. Recente bodemverstoringen reiken (veelal) niet dieper dan de huidige bouwvoor en gaat de bouwvoor scherp over in de C-horizont. Om deze redenen blijft de hoge verwachting voor de periode laat-neolithicum – vroege middeleeuwen gehandhaafd.

Het plangebied ligt ten noordoosten van de historische dorpskern van Middelrode. In de late middeleeuwen en nieuwe tijd is het plangebied voornamelijk in gebruik als landbouwgrond. Op basis hiervan is de kans klein dat er bewoningssporen uit de late middeleeuwen – nieuwe tijd aangetroffen worden. Om deze redenen blijft de lage verwachting voor deze perioden gehandhaafd.

Ter plaatse van Type I boringen zijn -deels- intacte bodems aangetroffen (Figuur 8). In deze boringen is nog een BC-horizont aanwezig. Het podzolprofiel is dus afgetopt maar door de aanwezigheid van de BC-horizont blijft de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek rond dit type boringen gehandhaafd (hoog – laat-paleolithicum – vroege middeleeuwen en laag – late middeleeuwen – nieuwe tijd).

6.2 Beantwoording onderzoeksvragen

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?

Ja. Ter plaatse van boring Type I is een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen. Het gaat om de BC-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 de Type II en III-boringen worden geen in-situ archeologische vondsten meer verwacht uit de periode jager-verzamelaars. De veelal scherpe overgang naar de C-horizont is mogelijk het gevolg van recentere bewerking van de bodem. Echter, ter hoogte goed ontwaterde bodems kunnen er nog wel sporen van sedentaire bewoningsvormen nog goed aangetroffen worden. In het (zuid)oostelijk deel wordt de kans klein geacht dat er intacte archeologische resten aanwezig zijn.

- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?

In een deel van het plangebied, ter plaatse van boring Type I boringen, is de podzolbodem deels intact. De afwezigheid van een E- en B-horizont ter plaatse van de Type II en III 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?

De afwezigheid van een oorspronkelijk (podzol)bodem in een groot deel van het plangebied kan duiden op bewerking van de bodem in het verleden. Archeologische resten uit de periode vanaf het neolithicum kunnen nog wel worden aangetroffen. Deze wordt vanaf gemiddeld 30 centimeter onder maaiveld aangetroffen. Ten tijde van dit onderzoek is de precieze einddiepte en locatie van de toekomstige ingrepen niet bekend. De graafwerkzaamheden bij de voorgenomen plantontwikkeling ter hoogte van Type I en II boringen kunnen 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 in het bureauonderzoek omschreven verwachte hoge zwarte enkeerdgronden in het plangebied grotendeels niet aanwezig zijn. Ter plaatse van Type I boringen is een (deels) intacte bodemopbouw aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting ter plaatse van boringen Type I (hoog voor laat-paleolithicum –vroege middeleeuwen, laag voor late middeleeuwen - nieuwe tijd) blijft dan ook gehandhaafd.

De bodemopbouw binnen het grootste deel van het plangebied bestaat uit een AC-profiel (Type II en III). Er zijn geen sporen aangetroffen van een oorspronkelijke podzolbodem. De overgangen naar de natuurlijke ondergrond zijn veelal scherp. Op basis van deze gegevens is de archeologische verwachting voor het aantreffen van archeologische resten voor de perioden laat-paleolithicum – mesolithicum bijgesteld naar laag. Voor de daaropvolgende periode van meer sedentaire bewoningsvormen met robuustere sporen kan worden gesteld dat deze ter plaatse van de Type II-boringen naar verwachting nog goed aangetroffen kunnen worden en blijft de hoge verwachting voor de periode laat-neolithicum – vroege middeleeuwen hier gehandhaafd.

Ter plaatse van Type III-boringen is de bodem diepgaand verstoord. Op basis van de aangetroffen bodemopbouw wordt de kans op het aantreffen van eventueel aanwezige archeologische resten hier klein geacht en wordt de verwachting hier voor alle perioden bijgesteld van hoog naar laag. De lage verwachting voor de periode late middeleeuwen – nieuwe tijd blijft hier gehandhaafd als laag.

De graafwerkzaamheden bij de voorgenomen planontwikkeling kunnen een negatieve impact hebben op het verwachte aanwezige archeologische niveau. Op basis van de bodemkundige gesteldheid kunnen onder de humushoudende bovengrond (0 - 30 centimeter beneden maaiveld) archeologische resten aanwezig zijn. Omdat in dit deel van het plangebied (Type I en II) graafwerkzaamheden zullen gaan plaatsvinden, zullen eventueel aanwezige archeologische resten verloren gaan en daarom wordt hiervoor een vervolgonderzoek geadviseerd.

Aangezien enkele Type III-boringen verspreid liggen tussen de intacte boringen (Type I en II), waardoor een versnipperd beeld ontstaat, is besloten deze geïsoleerd gelegen boringen (2, 20, 31 en 37) mee te nemen in het vervolgonderzoek. Voor de zone met de verstoorde boringen Type III ter plaatse van de opstallen in het oostelijke deel (boringen 5, 6, 39 en 40 evenals boring 7) wordt geen vervolgonderzoek nodig geacht (zie Bijlage 10, rode zone, circa 1,0 ha).

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 aan de bevoegde overheid (gemeente Sint-Michielsgestel).

Verder dient te worden opgemerkt dat het plangebied verdacht is op de aanwezigheid van NGE (Niet Gesprongen Explosieven) uit de Tweede Wereldoorlog. De graafwerkzaamheden tijdens het geadviseerde proefsleuvenonderzoek dienen te worden begeleid door een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf.

De resultaten van dit onderzoek zijn getoetst door de bevoegde overheid (gemeente Sint-Michielsgestel), dat op basis van het uitgebrachte advies een besluit zal nemen.²¹ Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen.

21 J. van der Roest (senior archeoloog, gemeente 's-Hertogenbosch, afdeling SO/Erfgoed), 14-2-2022: *Selectieadvies AMZ - Christinastraat (ong.) te Middelrode, gem. Sint-Michielsgestel - BO + IVO-B - Aeres - 638.*

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, 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.
- Boshoven, E.H. et al., 2009: *Archeologische Verwachtingskaart Gemeente Sint-Michielsgestel*. BAAC-rapport V-08.0263.
- 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.
- Hiddink, H./ H. Renes, 2007: 'De oude akkercomplexen in de oostelijke helft van Noord-Brabant en het noorden en midden van Limburg', in: Van Doesburg e.a. (red.), 2007: *Essen in zicht: Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid*, Amersfoort (RCE).
- Mulder, de, E.J.F./ M.C. Geluk/ I. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Utrecht.
- Rensink, E./ H.J.T. Smeets/ M. Kosian/ H. Feiken/ B.I. Smit, 2019: *Archeologische Landschappenkaart van Nederland, versie 3.0*, Amersfoort.
- SIKB, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel: karterend booronderzoek*, Gouda.
- Spek, T., 2004: *Het Drentse esdorpenlandschap, een historisch geografische studie*, Utrecht.
- Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1985: *Toelichting bij de kaartbladen 45 West 's-Hertogenbosch*, 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).
- Zonneveld, J.I.S., 1981: *Vormen in het landschap, hoofdlijnen van de geomorfologie*, Utrecht.

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
www.reaseuro.nl	Oorlogshandelingenkaart

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 45 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>).

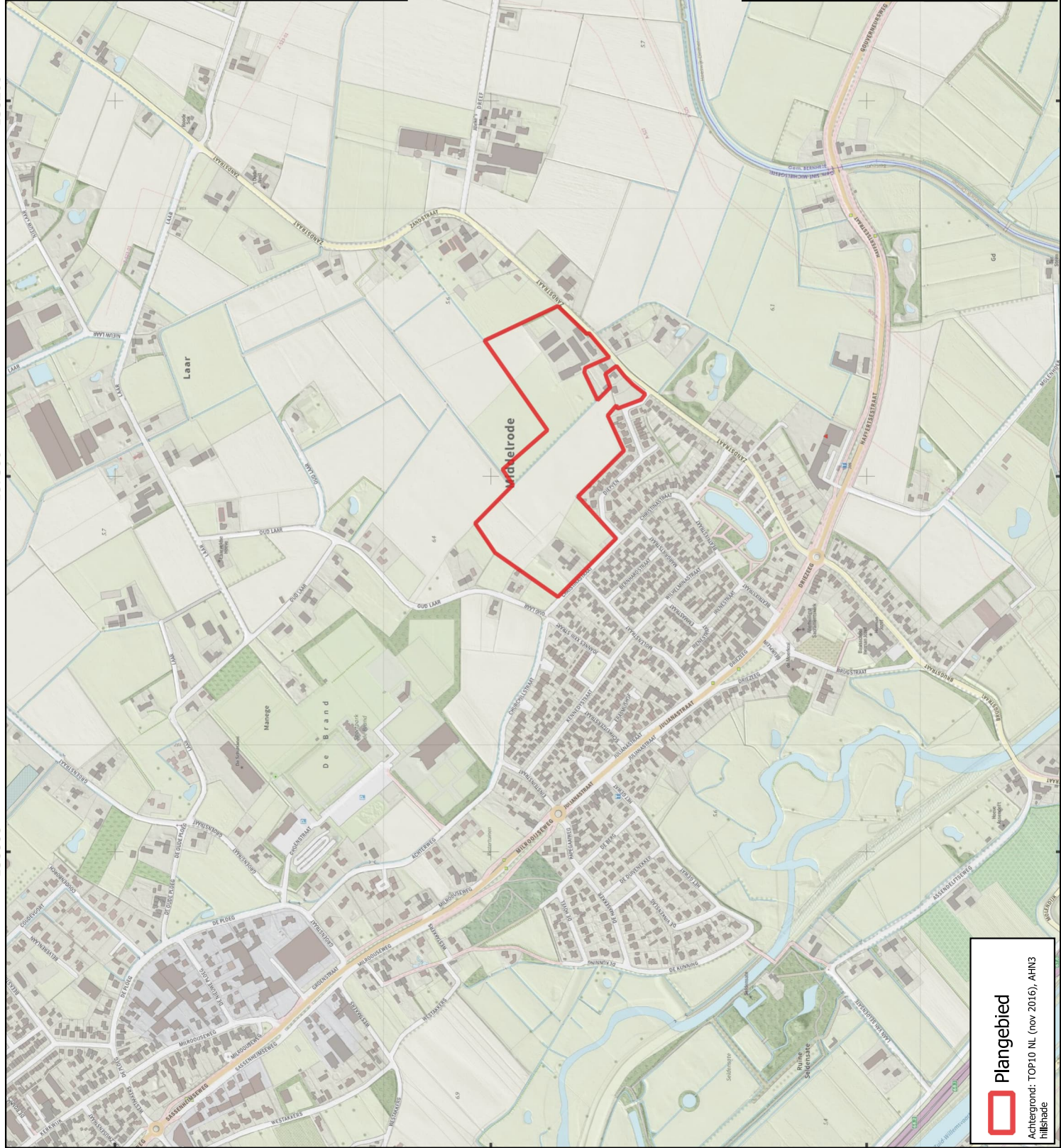
Archeologisch Informatie Systeem II (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015 (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

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/>).

ECG, 2010. *Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in et onderzoeksgebied 'Westakkers te Berlicum'*. Wijchen: ECG Group.

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoeksgebied



Bijlage 1: Topografische ligging onderzoeksg gebied

AM21507B Middelrode - Christinastraat (ong.)

Schaal 1:10.000

VI.0.3-12 - 2021.LK

aeres milieuv

Plangebied

Achtergrond: TOP10 NL (nov 2016), AHN3 hillshade

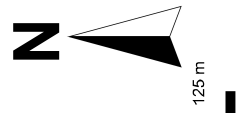
Bijlage 2

Boorpuntenkaart



Bijlage 2: Boorpuntenkaart
AM21507B Middelrode -
Christinastraat (ong.)

Schaal 1:2.500



- Plangebied
- Boringen

Achtergrond: Luchtfoto ArcGIS online imagery

VI.0.21- 12 - 2021_LKf

Bijlage 3

Archeologische gegevens conform Archis 3

Bijlage 4

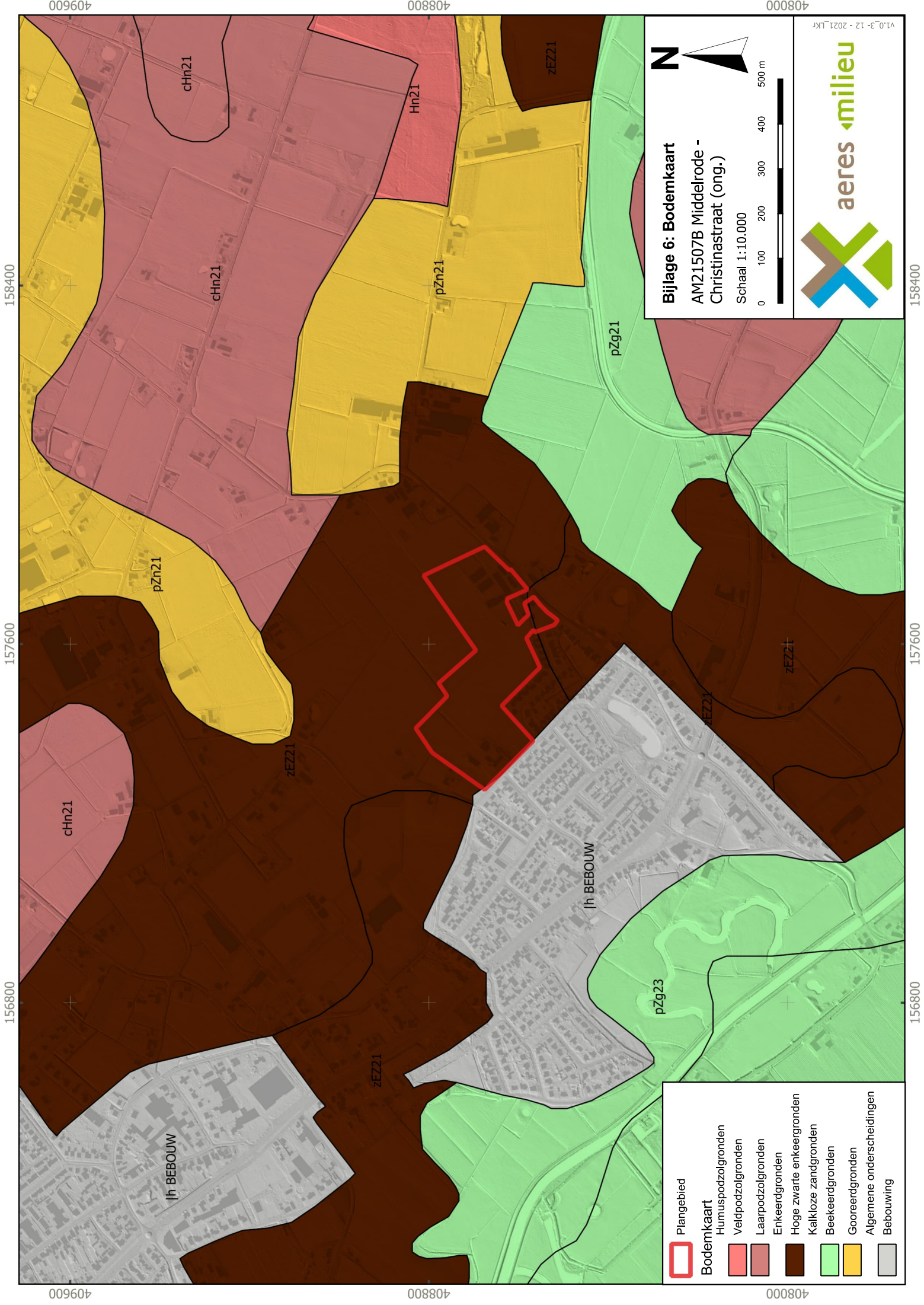
Archeologische Beleidskaart gemeente Sint Michielsgestel

Bijlage 5

Overzicht geomorfologische kaart

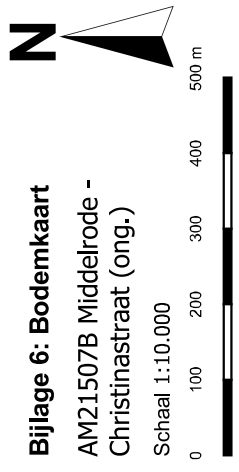
Bijlage 6

Overzicht bodemkaart



Bijlage 6: Bodemkaart
AM21507B Middelrode -
Christinastraat (ong.)

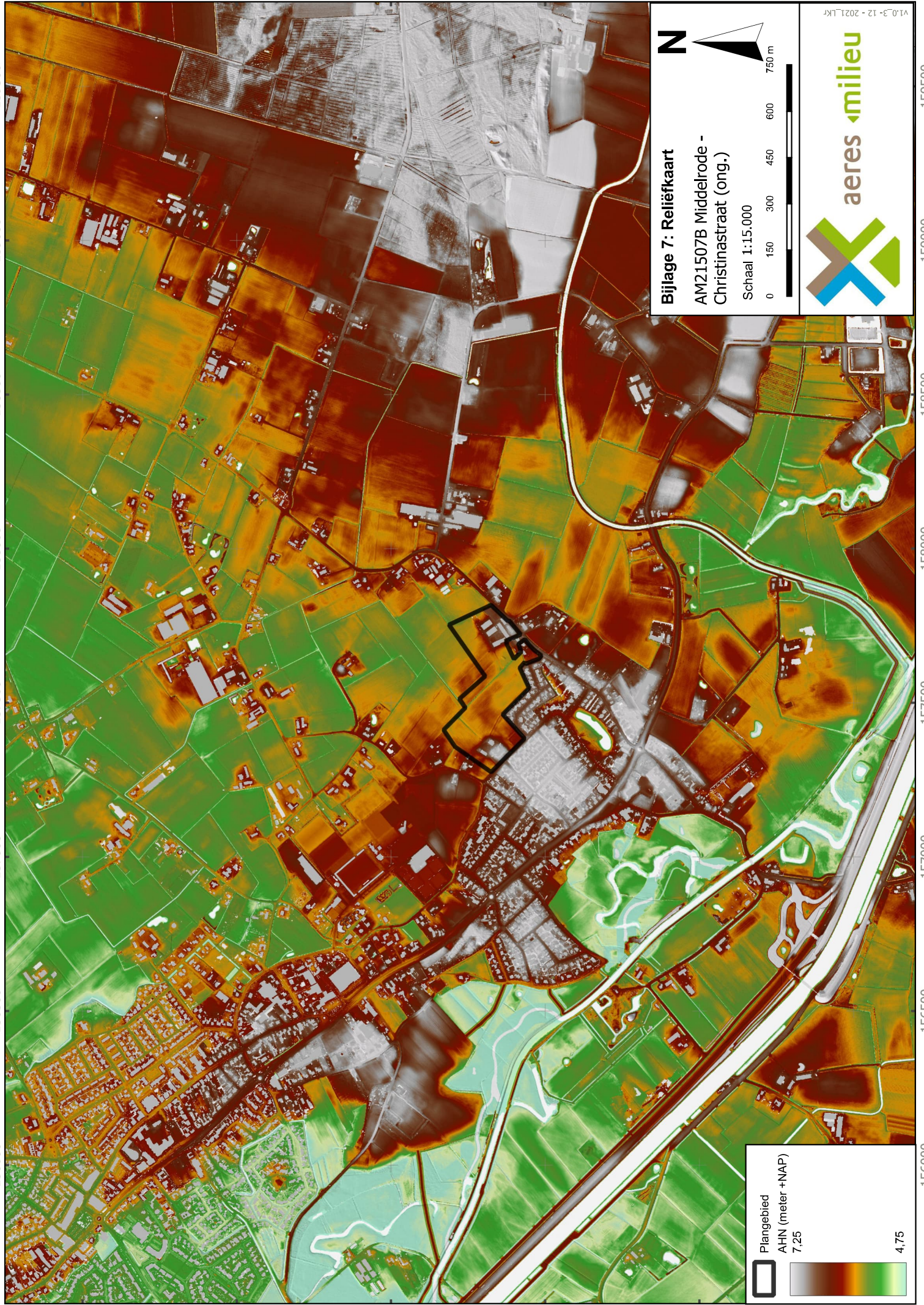
Schaal 1:10.000



- Plangebied
- Bodemkaart**
- Humuspodzolgronden
- Veldpodzolgronden
- Laarpodzolgronden
- Enkeerdgronden
- Hoge zwarte enkelegronden
- Kalkloze zandgronden
- Beekeerdgronden
- Gooreerdgronden
- Algemene onderscheidingen
- Bebouwing

Bijlage 7

Reliëfkaart



407500 408000 408500 409000 409500 410000

159500 159000 158500 158000 157500 157000 156500 156000

407500 408000 408500 409000 409500 410000

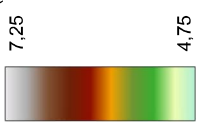
Bijlage 7: Reliëfkaart

AM21507B Middelrode -
Christinastraat (ong.)

Schaal 1:15.000



Plangebied
AHN (meter +NAP)
7,25



159500 159000 158500 158000 157500 157000 156500 156000

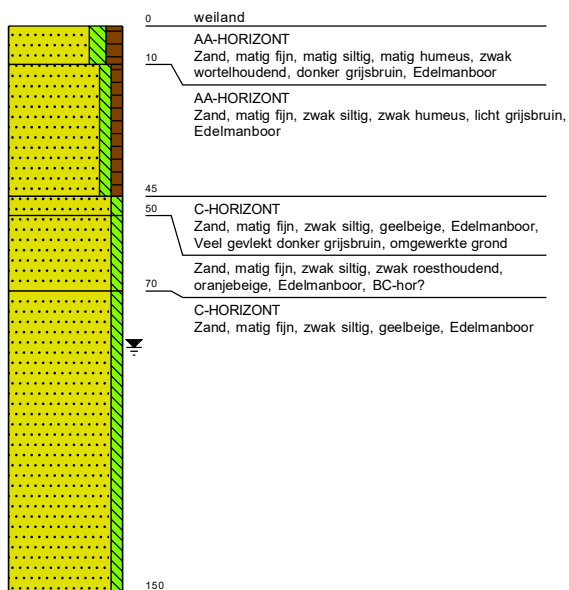
V1.0-3-12 - 2021.LK

Bijlage 8

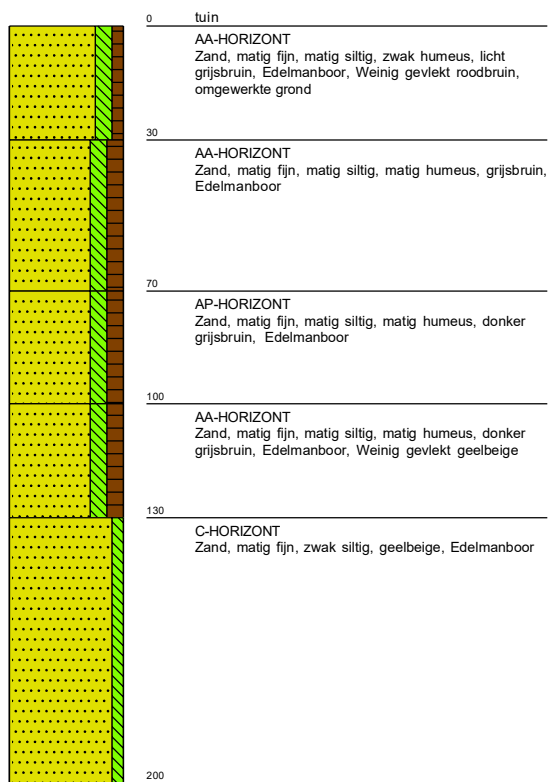
Boorkernbeschrijvingen

Boring: 01

5,97 meter +NAP

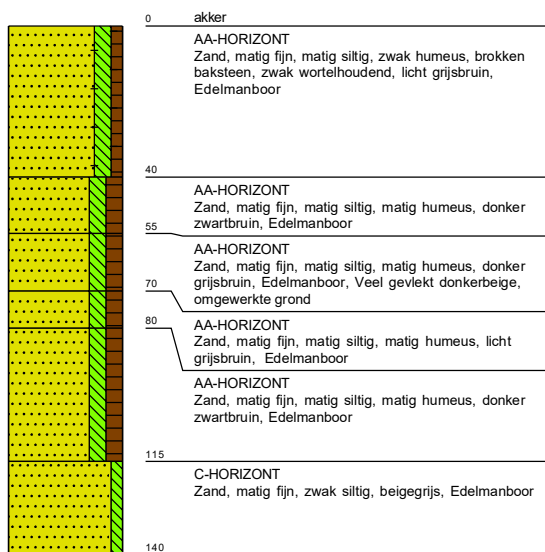
**Boring: 02**

6,6 meter +NAP

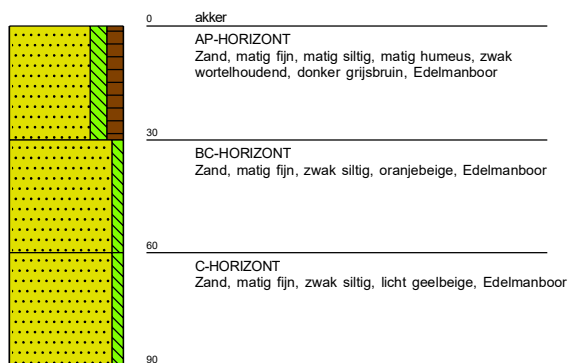


Boring: 03

5,98 meter +NAP

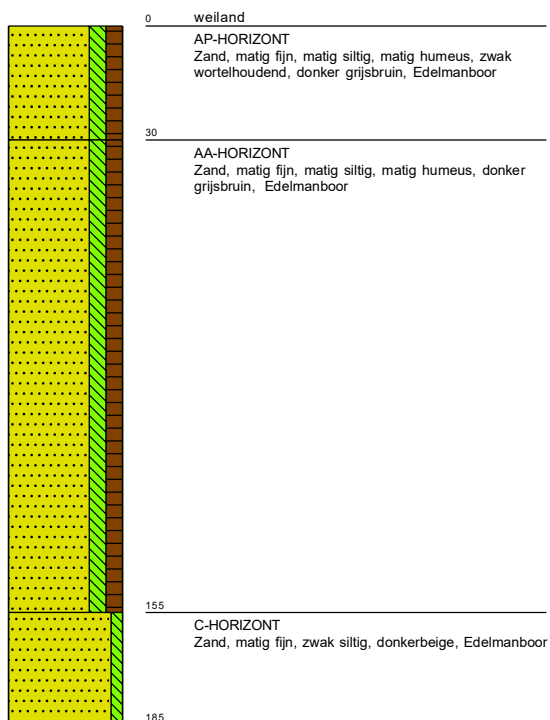
**Boring: 04**

5,87 meter +NAP

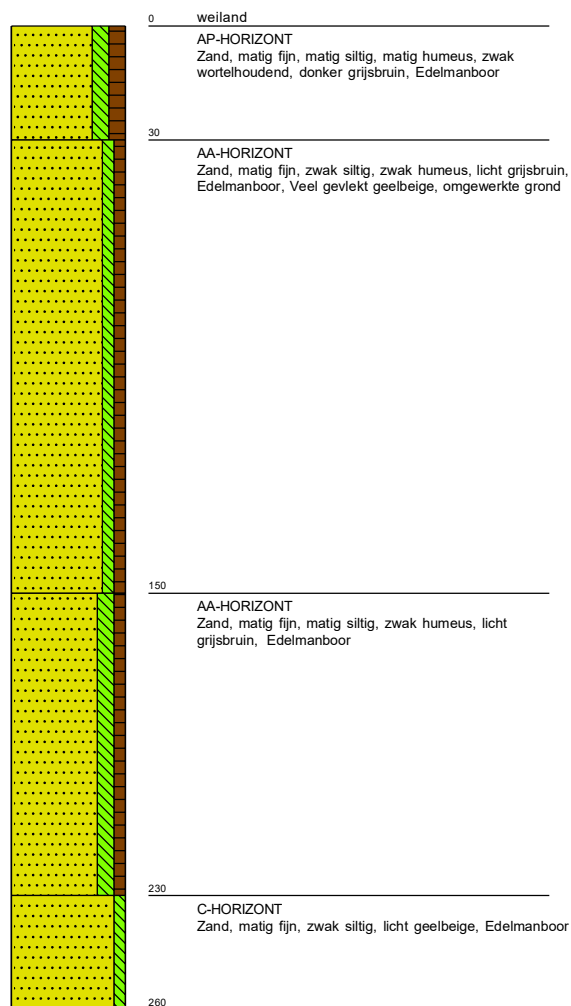


Boring: 05

5,78 meter +NAP

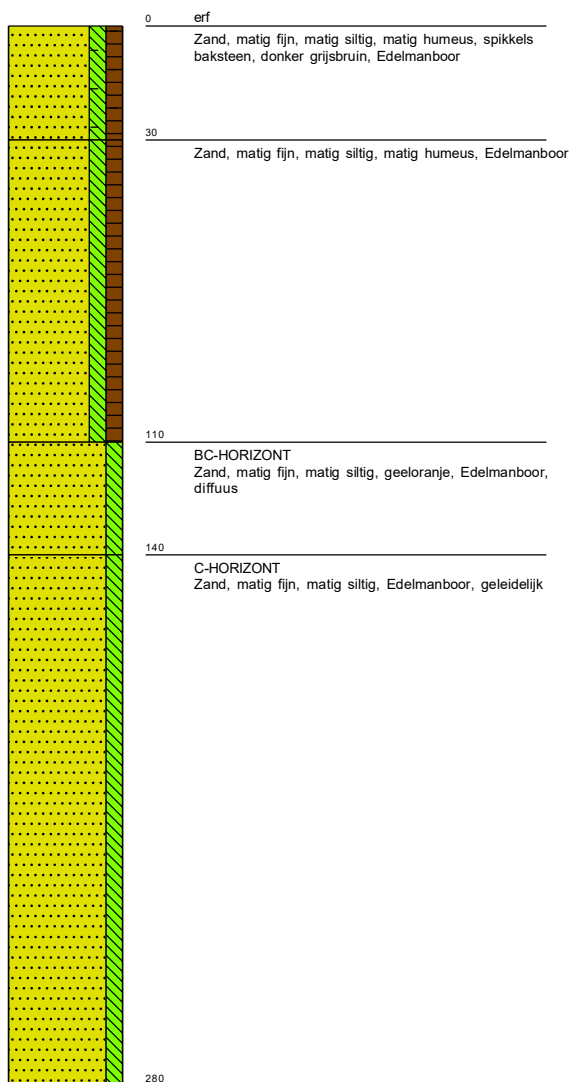
**Boring: 06**

6,2 meter +NAP

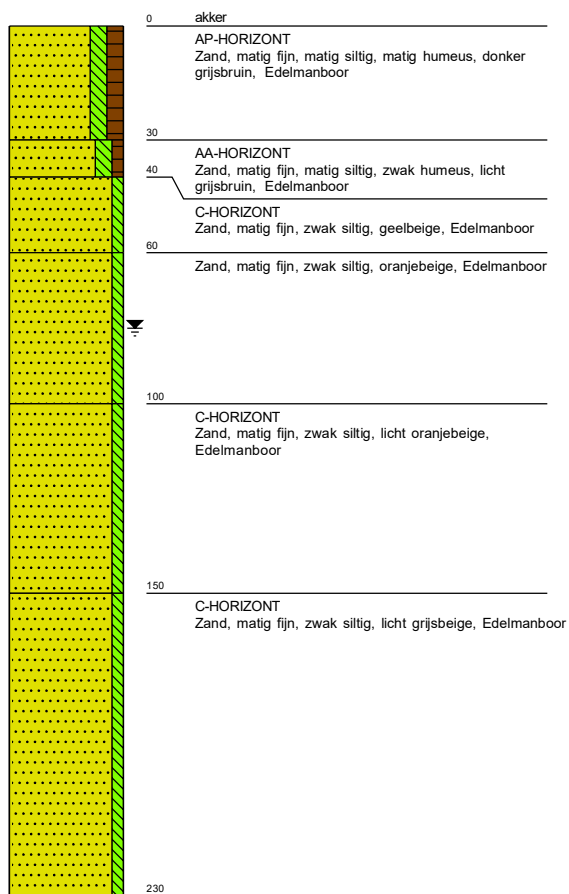


Boring: 07

6,78 meter +NAP

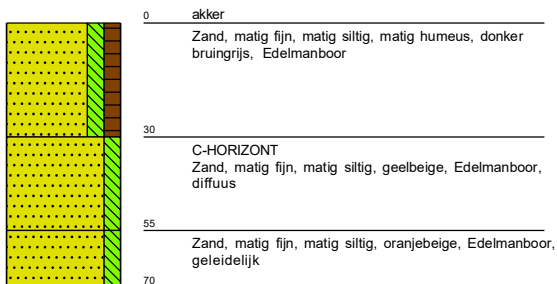
**Boring: 08**

5,74 meter +NAP

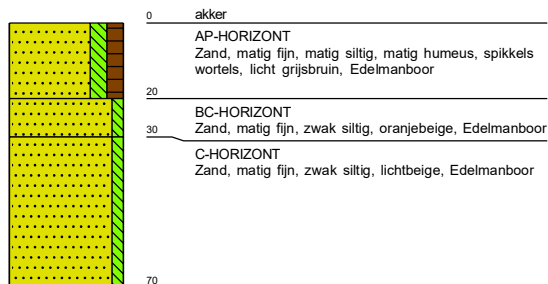


Boring: 09

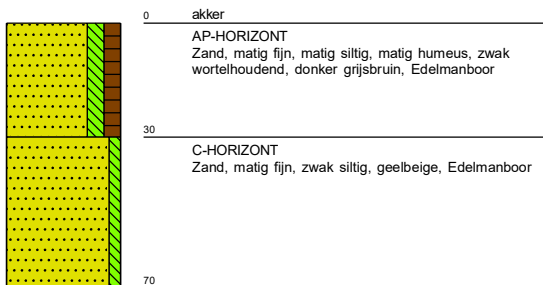
5,77 meter +NAP

**Boring: 10**

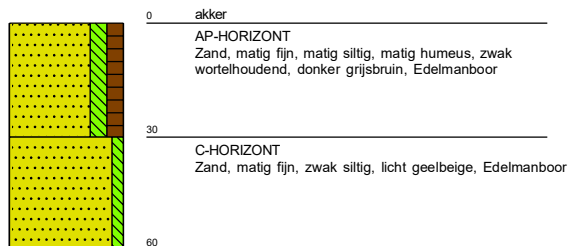
5,92 meter +NAP

**Boring: 11**

5,83 meter +NAP

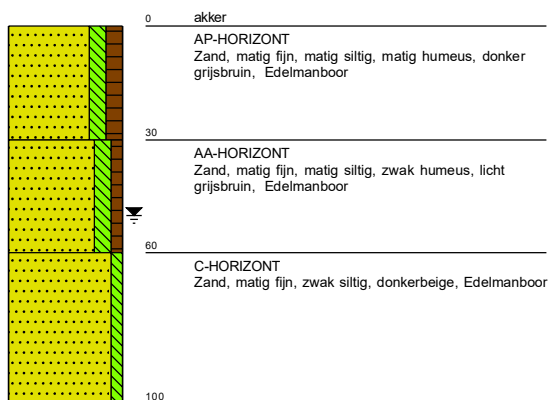
**Boring: 12**

5,9 meter +NAP

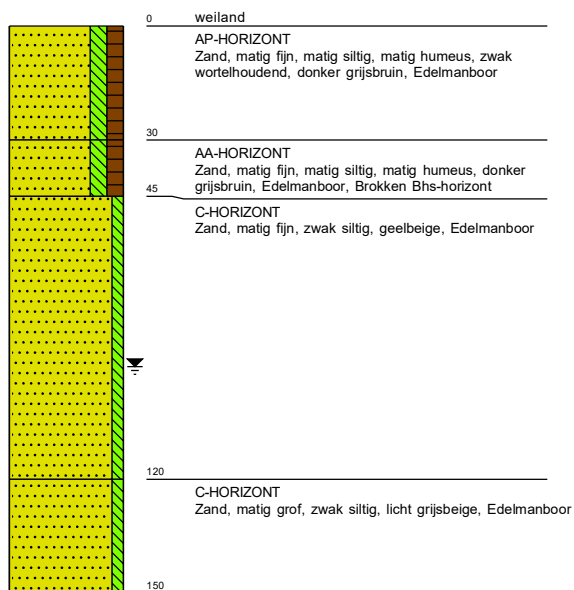


Boring: 13

5,8 meter +NAP

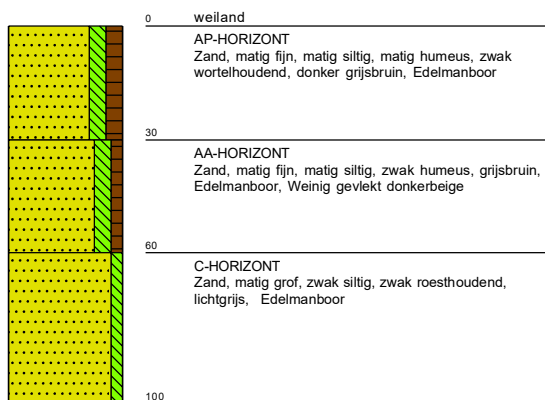
**Boring: 14**

5,99 meter +NAP

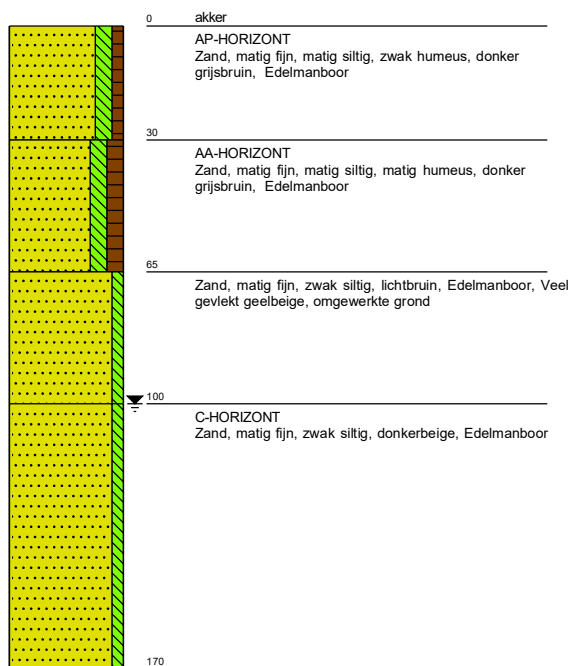


Boring: 15

5,87 meter +NAP

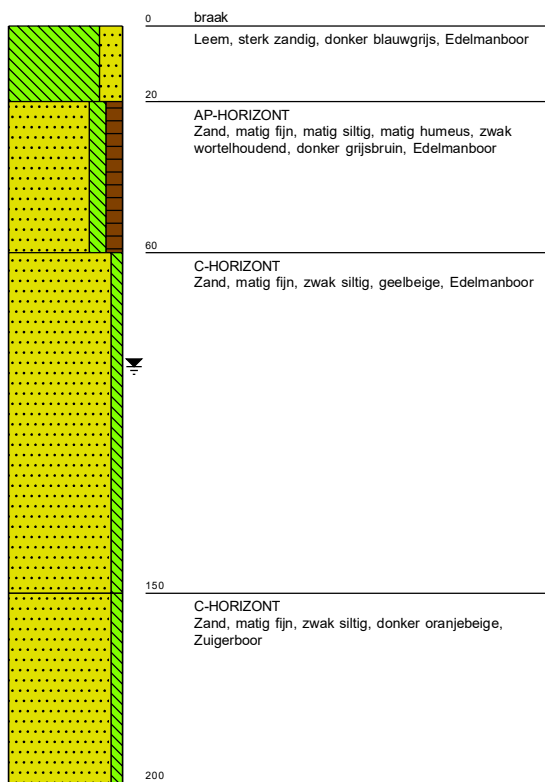
**Boring: 16**

5,82 meter +NAP

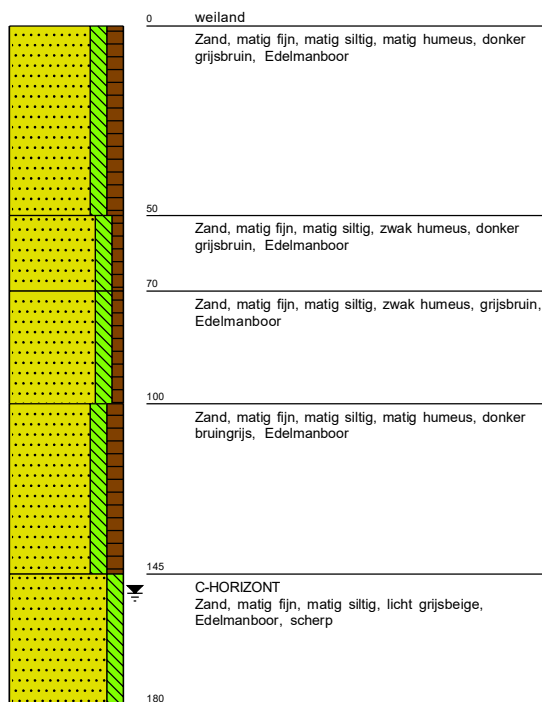


Boring: 17

5,67 meter +NAP

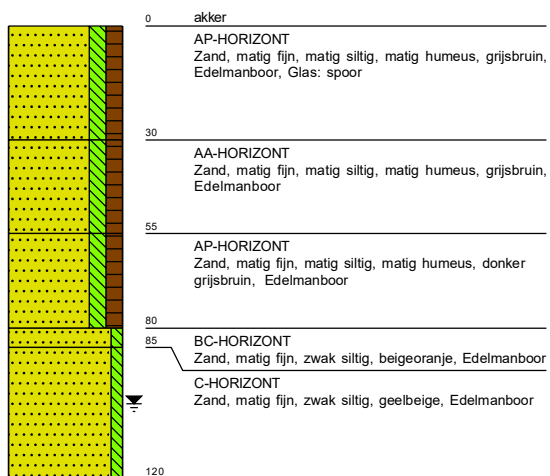
**Boring: 18**

6,14 meter +NAP

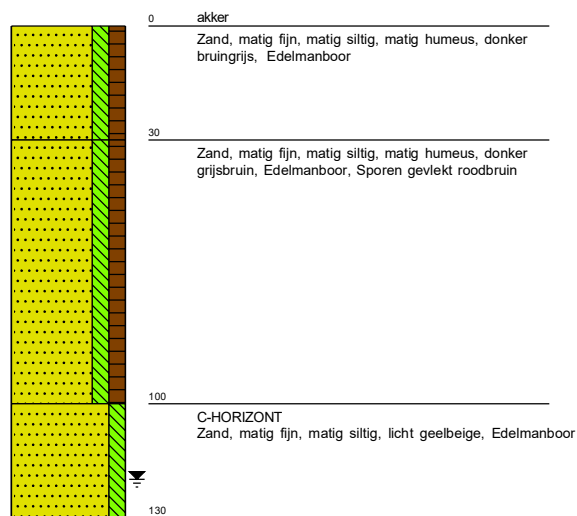


Boring: 19

5,91 meter +NAP

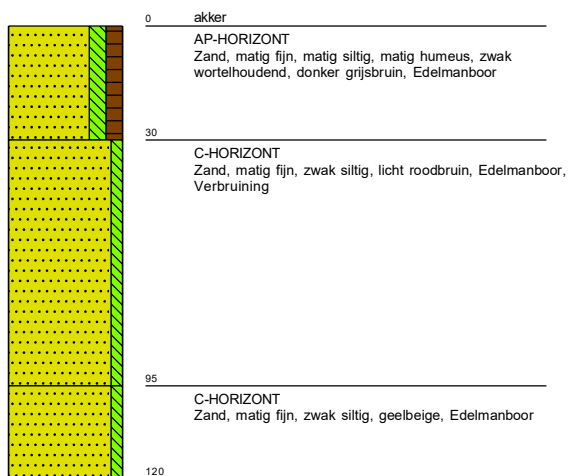
**Boring: 20**

5,87 meter +NAP

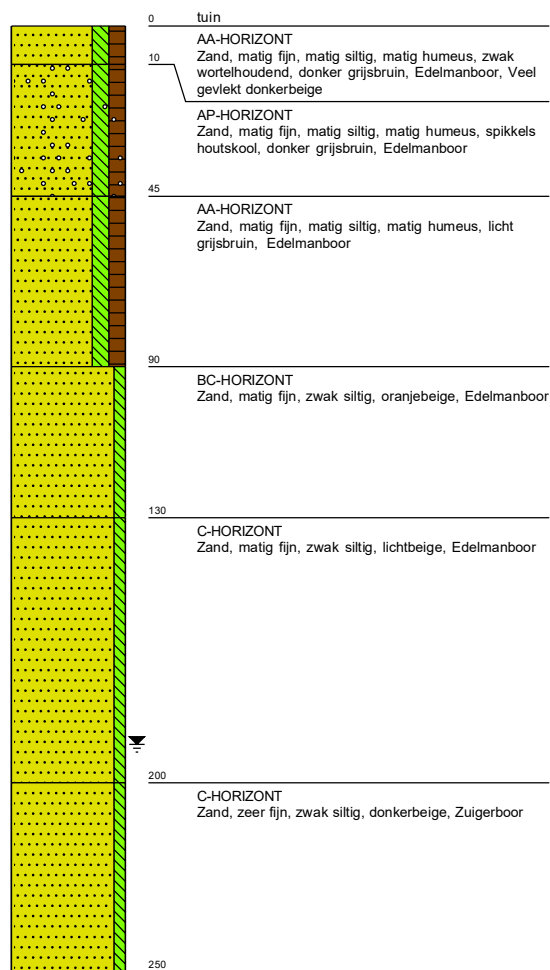


Boring: 21

6,05 meter +NAP

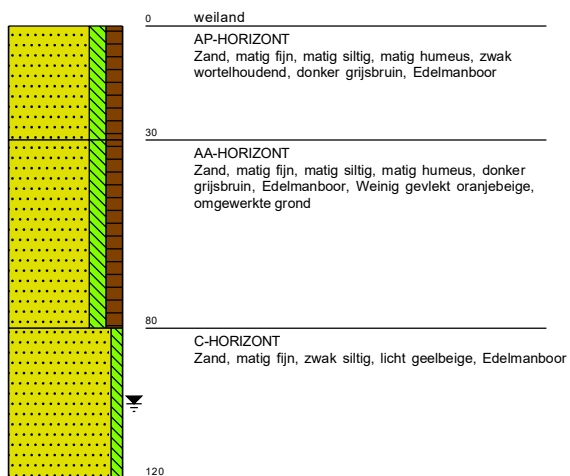
**Boring: 22**

7,13 meter +NAP

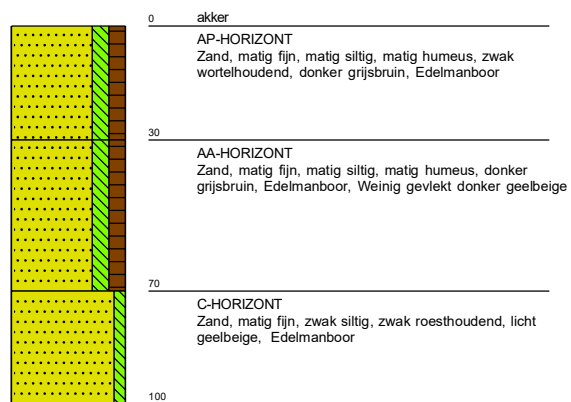


Boring: 23

5,92 meter +NAP

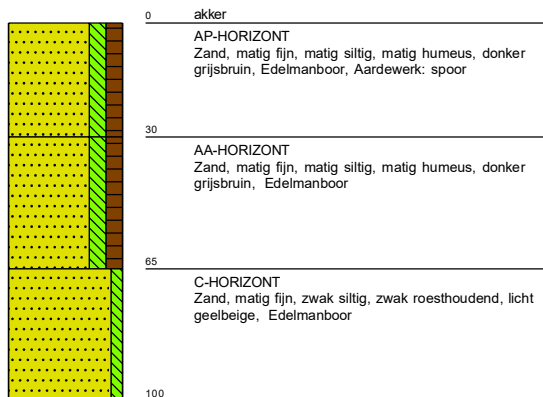
**Boring: 24**

5,92 meter +NAP

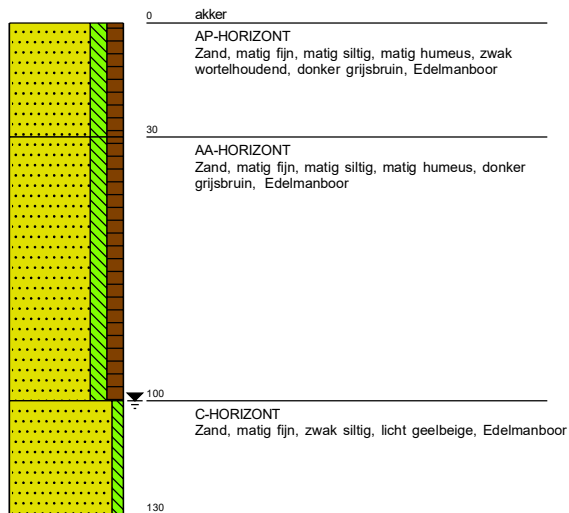


Boring: 25

5,83 meter +NAP

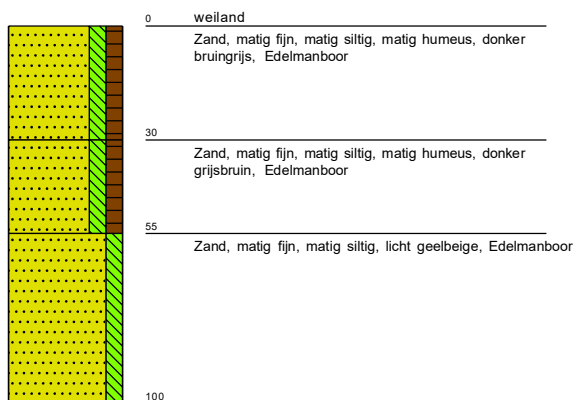
**Boring: 26**

5,83 meter +NAP

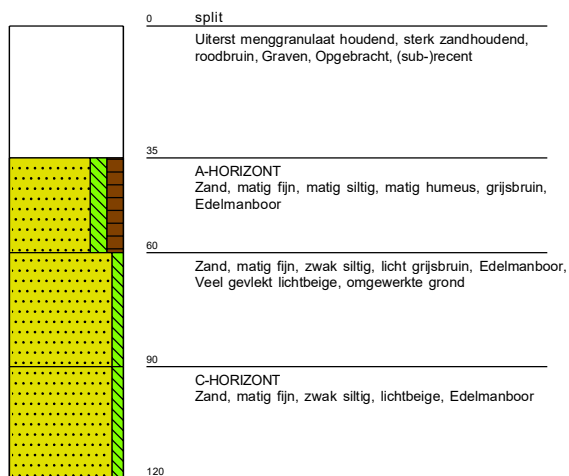


Boring: 27

5,78 meter +NAP

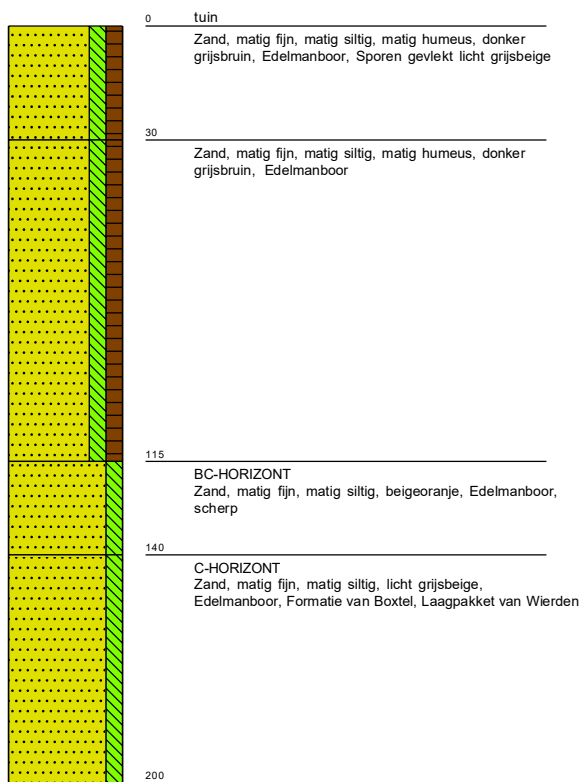
**Boring: 28**

6,88 meter +NAP

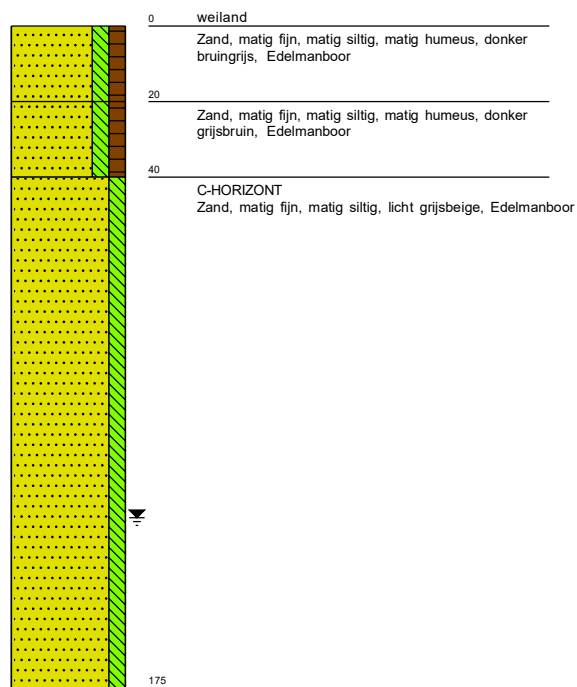


Boring: 29

7,16 meter +NAP

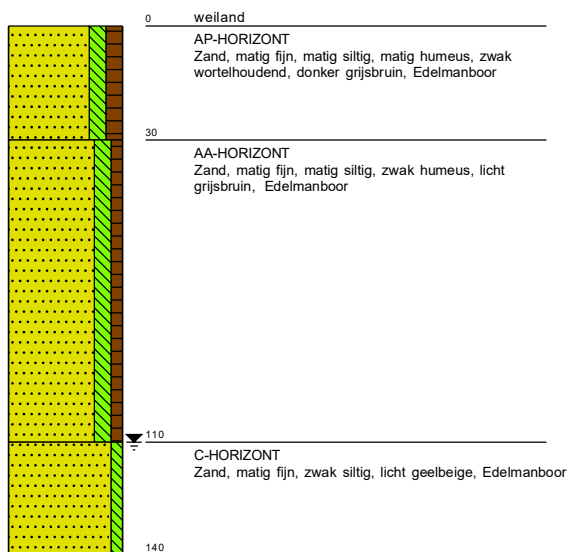
**Boring: 30**

6,13 meter +NAP

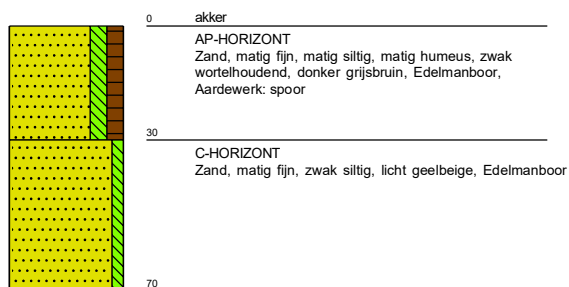


Boring: 31

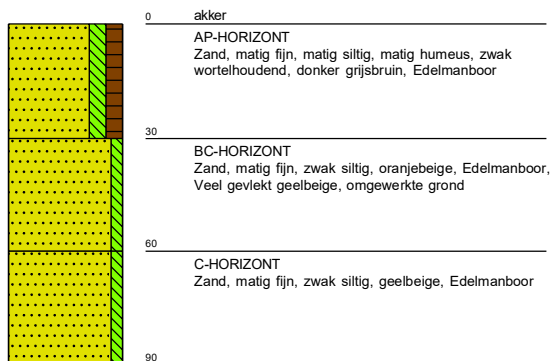
6,08 meter +NAP

**Boring: 32**

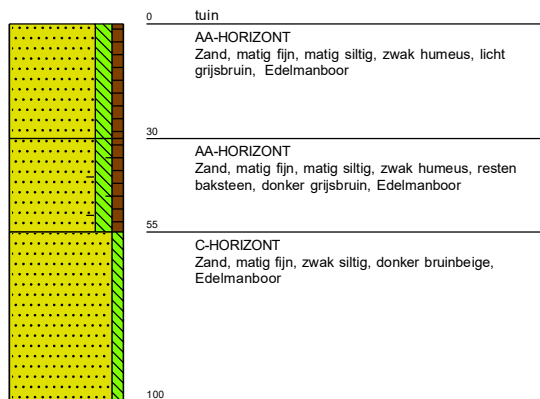
5,85 meter +NAP

**Boring: 33**

5,81 meter +NAP

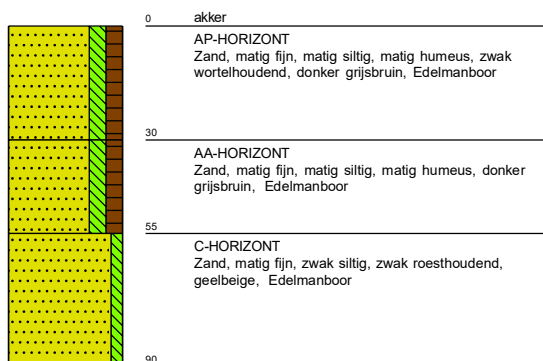
**Boring: 34**

6,13 meter +NAP

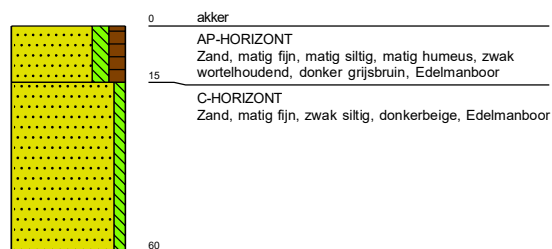


Boring: 35

5,82 meter +NAP

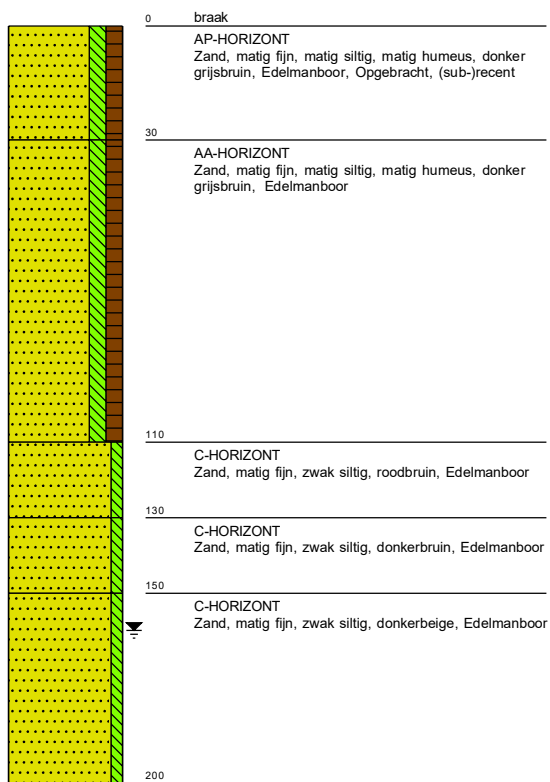
**Boring: 36**

5,87 meter +NAP

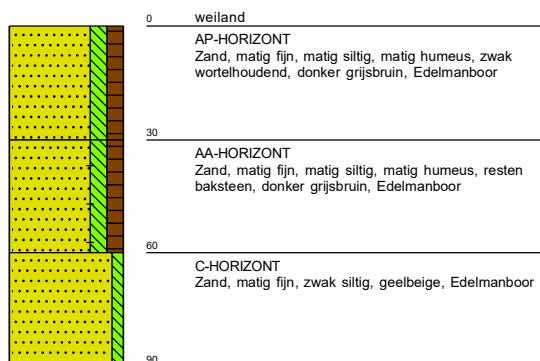


Boring: 37

6,45 meter +NAP

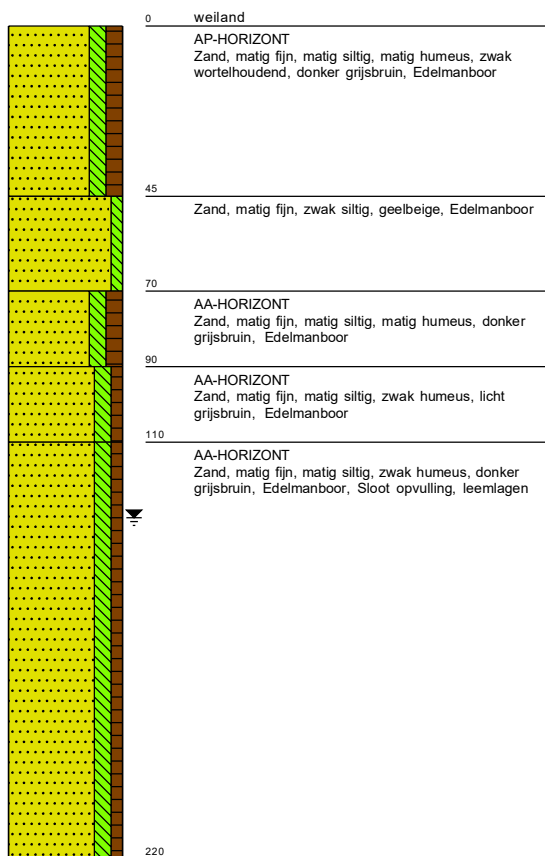
**Boring: 38**

5,95 meter +NAP

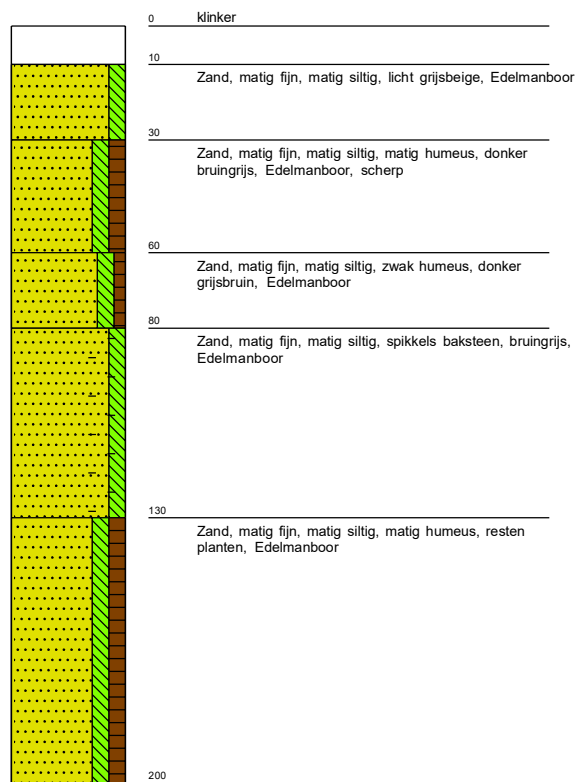


Boring: 39

6,16 meter +NAP

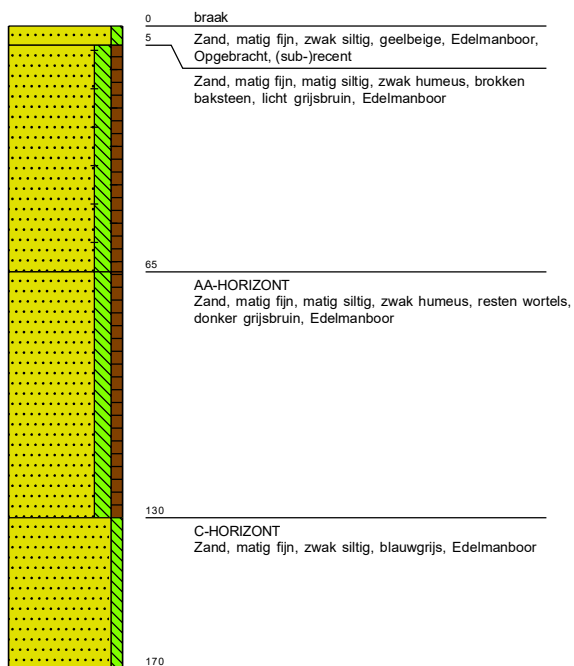
**Boring: 40**

6,48 meter +NAP

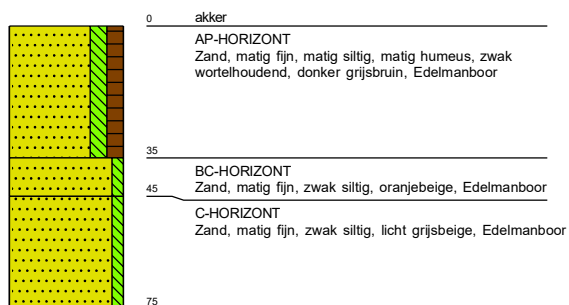


Boring: 41

6,65 meter +NAP

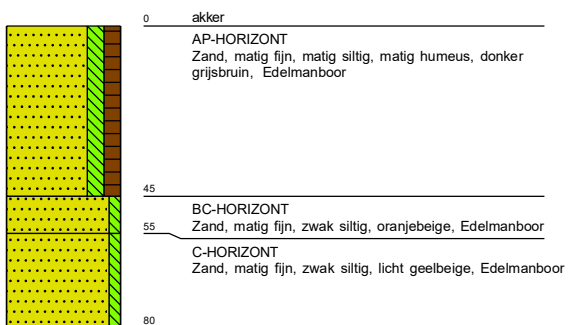
**Boring: 42**

5,99 meter +NAP

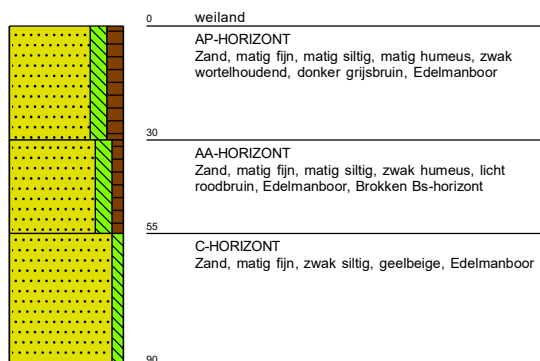


Boring: 43

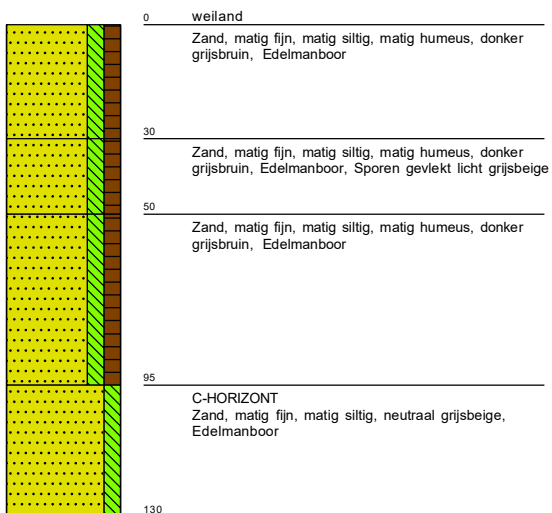
5,95 meter +NAP

**Boring: 44**

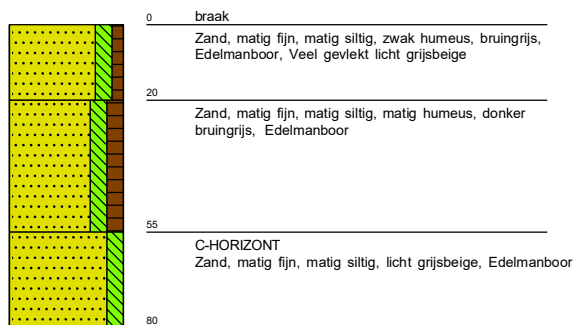
5,96 meter +NAP

**Boring: 45**

6,01 meter +NAP

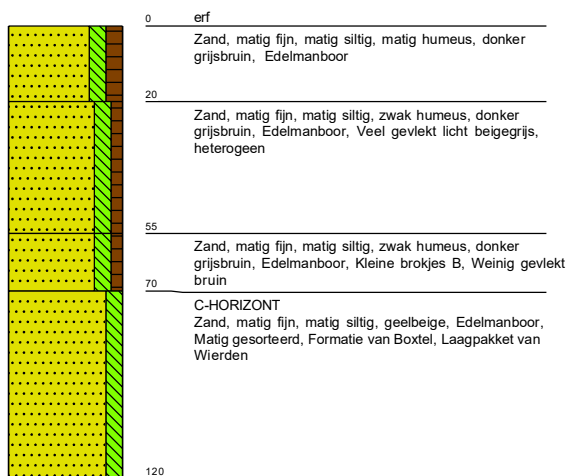
**Boring: 46**

6,62 meter +NAP

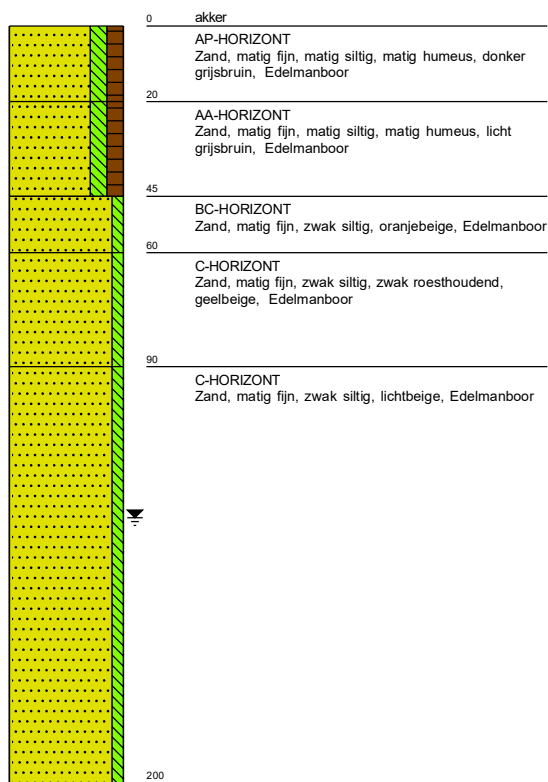


Boring: 47

6,16 meter +NAP

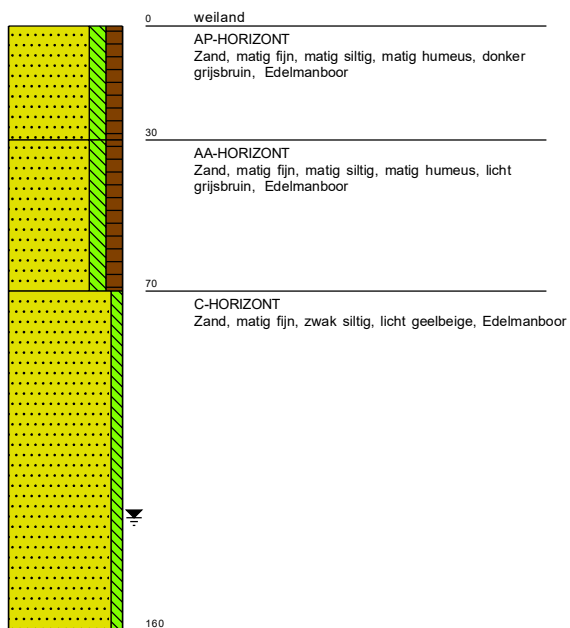
**Boring: 48**

6,24 meter +NAP

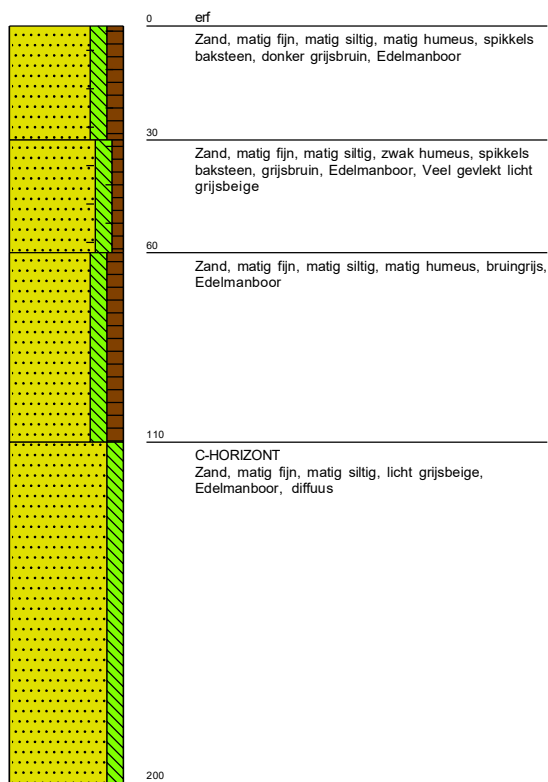


Boring: 49

6,24 meter +NAP

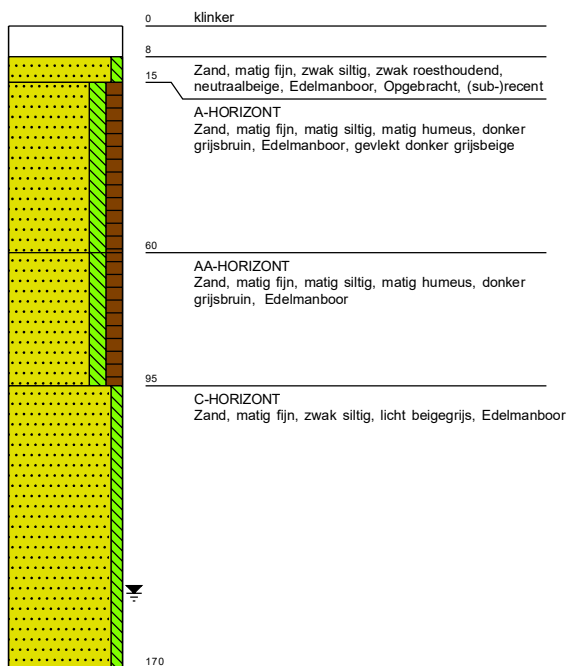
**Boring: 50**

6,63 meter +NAP

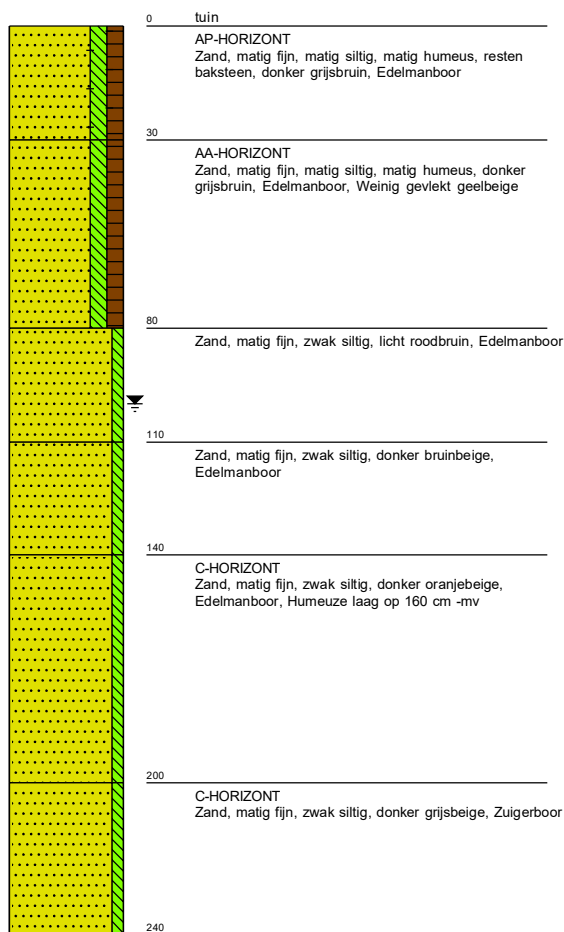


Boring: 51

6,44 meter +NAP

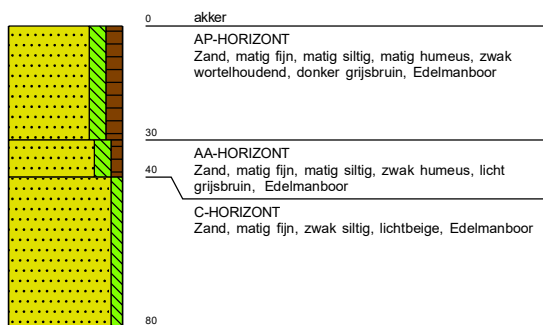
**Boring: 52**

6,28 meter +NAP



Boring: 53

5,91 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

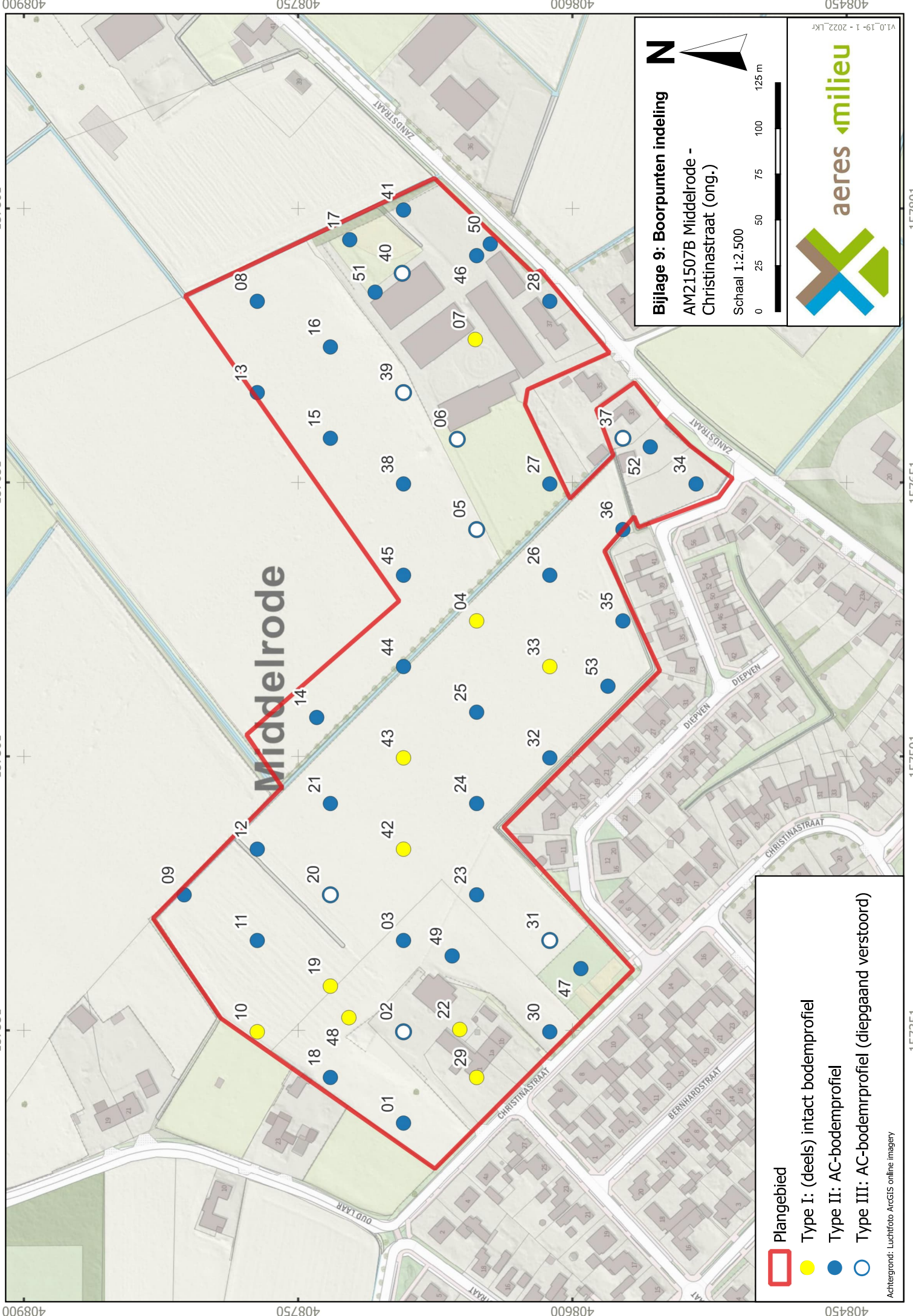
	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------

Bijlage 9

Boorpunten indeling



Bijlage 9: Boorpunten indeling
AM21507B Middelrode -
Christinastraat (ong.)

Schaal 1:2.500

0 25 50 75 100 125 m

N

VI.0.19-1 - 2022.LK

aeres milieuv

Plangebied

Type I: (deels) intact bodemprofiel

Type II: AC-bodemprofiel

Type III: AC-bodemprofiel (diepgaand verstoord)

Bijlage 10

Advieskaart



408900 408750 408600 408450

157801 157651 157501 157351

Bijlage 10: Advieskaart
AM21507B Middelrode -
Christinastraat (ong.)
Schaal 1:2500

N

0 25 50 75 100 125 m

VI.0_6-10 - 2022.LK

aeres milieu

Plangebied

Boringen

Geen vervolgonderzoek

Achtergrond: Luchtfoto ArcGIS online Imagery