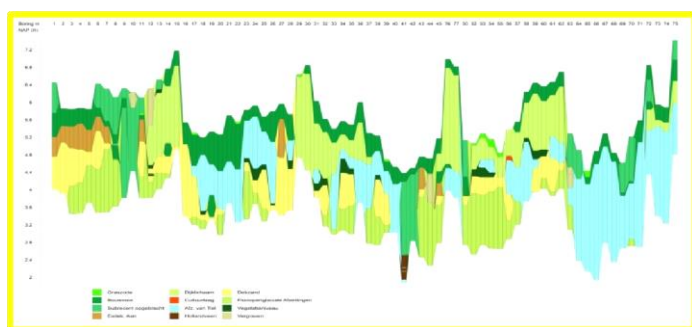




Inventariserend Veldonderzoek door middel van
grondboringen Plangebied Fietspad Wilpsedijk (N790),
Wilp, Gemeente Voorst

- Concept -

G. M. H. Benerink



Inventariserend Veldonderzoek door middel van
grondboringen Plangebied Fietspad Wilpsedijk (N790),
Wilp, Gemeente Voorst

G. M. H. Benerink

**Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen Plangebied Fietspad Wilpsedijk (N790),
Wilp, Gemeente Voorst**

G. M. H. Benerink

SOB Research
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek

©SOB Research
Heinenoord, mei 2020

ISBN/EAN: 978-94-6192-762-0

SOB Research Project nr.: 2730-2001

Inventariserend Veldonderzoek door middel van Grondboringen Plangebied Fietspad Wilpsedijk (N790), Wilp, Gemeente Voorst

Inhoud

1.	Inleiding	3
1.1	Planontwikkeling	3
1.2	Archeologisch onderzoek	3
1.3	Opdrachtverlening en fasering	4
1.4	Doel van het onderzoek	5
1.5	Onderzoeksteam	6
2.	Archeologisch Verwachtingsmodel	11
3.	Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken	19
3.1	Archeologisch Verwachtingsmodel	19
3.2	Veldonderzoek	19
3.3	Rapportage en deponering	20
4.	Resultaten veldonderzoek	21
4.1	Inleiding	21
4.2	Booronderzoek	27
4.3	Bodemopbouw	27
4.4	Archeologische indicatoren	31
5.	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	35
5.1	Samenvatting en conclusies	35
5.2	Aanbevelingen	37
	Literatuur	43
	Verklarende woordenlijst	45
Bijlage 1	Administratieve gegevens	47
Bijlage 2	Archeologische en geologische tijdschaal	49
Bijlage 3	Overzicht voor het Holocene gebied van de gebruikelijke, klassieke lithostratigrafische indeling en de vertaling naar de lithostratigrafie van De Mulder et al., 2003	51
Bijlage 4	Overzicht Boorgegevens	53

1. Inleiding

1.1 Planontwikkeling

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorbereiding van de bestemmingsplanwijziging voor de realisatie van een nieuw vrijliggend fietspad (in twee richtingen bereden), grotendeels aan de binnenzijde en ten dele aan de buitenzijde van de Wilpsedijk (N790) te Wilp (Gemeente Voorst). De lengte van het lijnvormige plangebied bedraagt bijna 3.0 kilometer.

Gedetailleerde ontwerptekeningen en dwarsprofielen met de omvang en diepte van de voorziene bodemverstoringen zijn nog niet beschikbaar. Als plangebied is de werkgrens gehanteerd die als zodanig in de ontwerptekening wordt weergegeven (zie Afbeelding 6 en 7).



Afbeelding 1. De ligging van het plangebied (rode stip) in Nederland.

1.2 Archeologisch onderzoek

Op de kaart van het vigerende ‘Bestemmingsplan Buitengebied, tweede herziening’¹ worden ter plaatse van het grootste deel van het plangebied zones weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde Archeologie – 2 t/m 5).² Voor een zone met ‘Waarde Archeologie – 2’ geldt op basis van artikel 31 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van een bestemmingsplanwijziging of de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 30 m² en met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld. Voor een zone met ‘Waarde Archeologie – 3’ geldt op basis van artikel 32 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 250 m² en met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld.

¹ Dit bestemmingsplan is door de Gemeente Voorst vastgesteld op 13 mei 2019.

² Deze dubbelbestemming en de daarbij behorende bestemmingsplanregels zijn gebaseerd op de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Voorst, waarop ter plaatse van het plangebied en de omgeving daarvan een zone met een lage, middelmatige en hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden wordt weergegeven; zie Keunen, et al., 2017: Kaartbijlage 3, noord en zuid.

Voor een zone met 'Waarde Archeologie – 4' geldt op basis van artikel 33 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 1.000 m² en met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld. Voor een zone met 'Waarde Archeologie – 5' geldt op basis van artikel 34 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 2.500 m² en met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld.

Op de kaart van het vigerende 'Bestemmingsplan Steenenkamer' ³ wordt ter plaatse van het meest noordelijke deel van het plangebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde Archeologie – 1 t/m 3).⁴ Voor een zone met 'Waarde Archeologie – 1' geldt op basis van artikel 20 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld. Voor een zone met 'Waarde Archeologie – 2' geldt op basis van artikel 21 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 1.000 m² en met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld. Voor een zone met 'Waarde Archeologie – 3' geldt op basis van artikel 22 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 2.500 m² en met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld.

In het kader van de bestemmingsplanwijziging voor de planontwikkeling moest dan ook een Archeologisch Bureauonderzoek worden uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorgcyclus. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren, om het gespecificeerde Archeologisch Verwachtingsmodel nader te toetsen en aan te vullen.

1.3 Opdrachtverlening en fasering

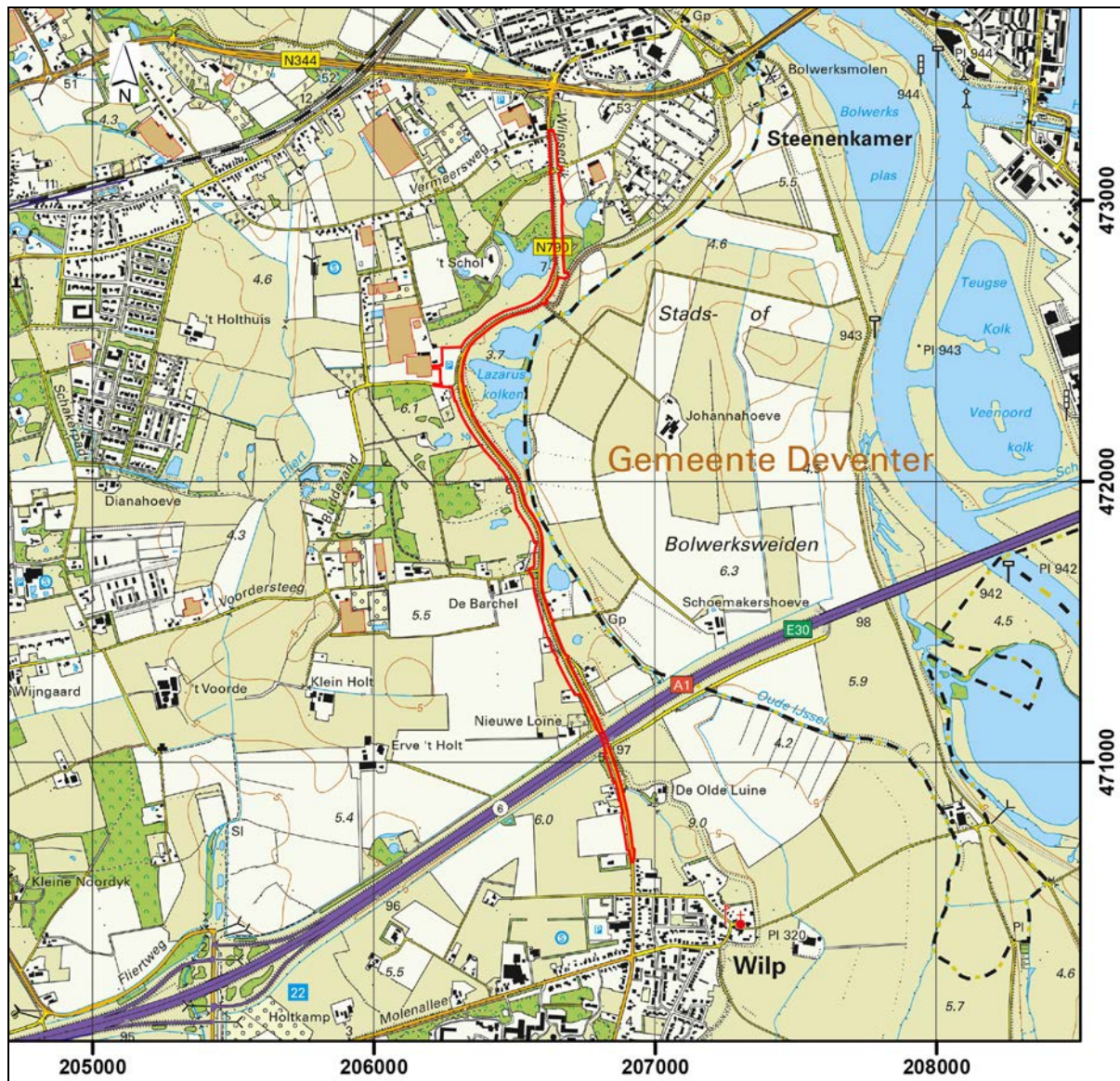
Op basis van de door SOB Research opgestelde offerte (d.d. 4 oktober 2019) heeft de Provincie Gelderland op 21 oktober 2019 aan SOB Research opdracht verleend om het Archeologisch Bureauonderzoek uit te voeren. Vervolgens is het Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd en is het daarop gebaseerde, gespecificeerde Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies en het daarop gebaseerde advies, zijn uitgewerkt in een conceptrapport dat op 19 november 2019 ter beoordeling is voorgelegd aan de Gemeente Voorst. Na de goedkeuring van het conceptrapport door de gemeente, op 27 november 2019, is het rapport definitief gemaakt en op 28 december 2019 aangeleverd aan alle betrokken partijen. Na de aanvullende opdrachtverlening daartoe door de Provincie Gelderland op 7 februari 2020 is op 28 t/m 30 april en 4 mei 2020 het veldonderzoek (IVO-Overig) uitgevoerd. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies en het daarop gebaseerde advies, zijn uitgewerkt in het voorliggende conceptrapport.

³ Dit bestemmingsplan is door de Gemeente Voorst vastgesteld op 12 maart 2014.

⁴ Deze dubbelbestemming en de daarbij behorende bestemmingsplanregels zijn gebaseerd op de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Voorst, waarop ter plaatse van het plangebied en de omgeving daarvan een zone met een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden wordt weergegeven; zie Keunen et al., 2017: Kaartbijlage 3, noord en zuid.

1.4 Doel van het onderzoek

Het doel van het verkennend booronderzoek (IVO-Overig) was om het Archeologisch Verwachtingsmodel te toetsen en aan te vullen. Het onderzoek was gericht op het in kaart brengen van de bodemopbouw, de landschapsgeschiedenis, de daarmee samenhangende bewoningsmogelijkheden in het verleden, de diepteligging van mogelijk aanwezige archeologische horizonten, de kans op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen, de aanwezigheid van mogelijke bodemverstoringen en de kans dat mogelijk aanwezige archeologische resten als gevolg van de met de planrealisatie samenhangende bodemverstoringen verloren zouden kunnen gaan.

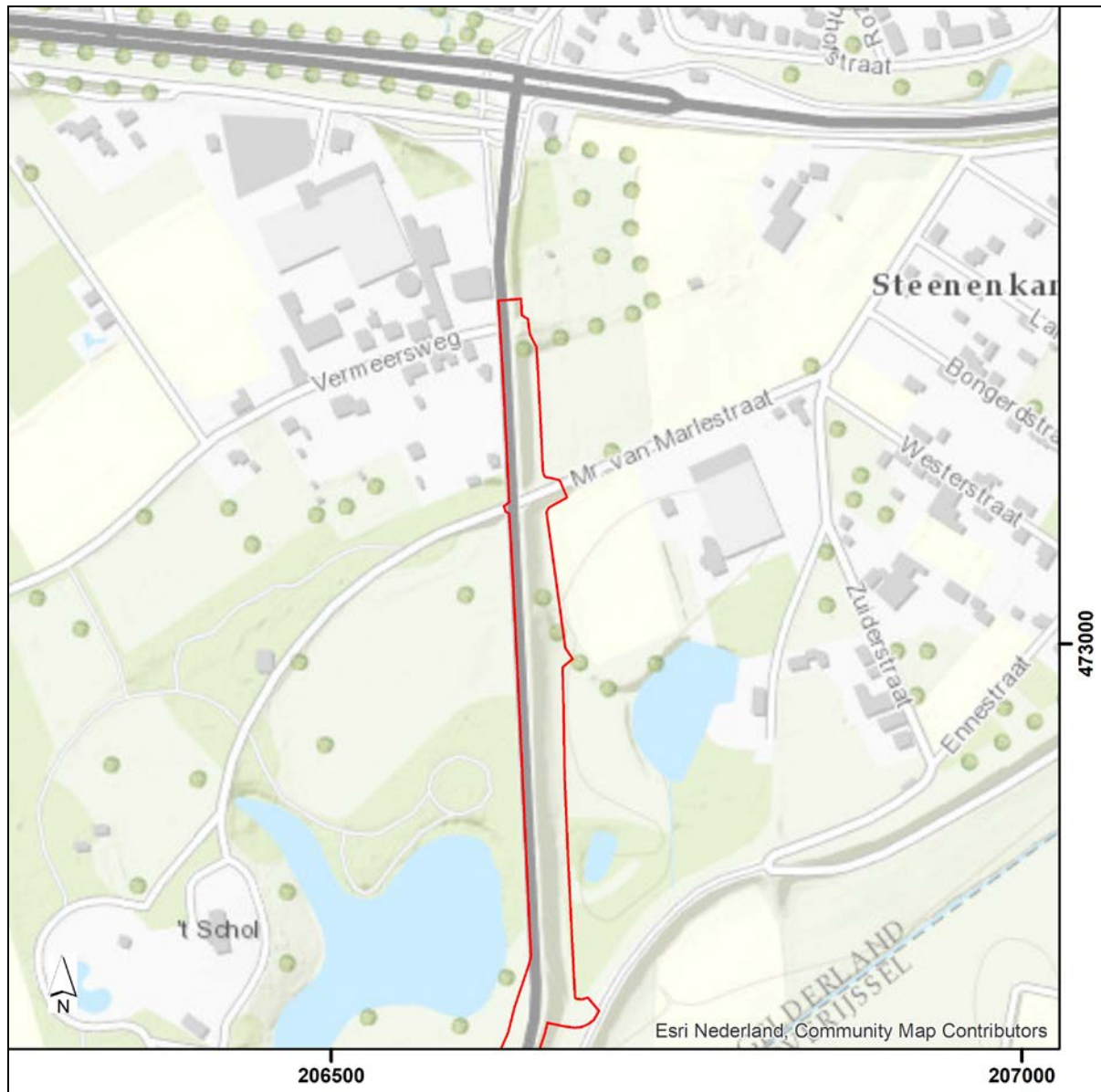


Afbeelding 2. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron Topografische Kaart: Esri-NL, 2019. Schaal 1: 25.000.

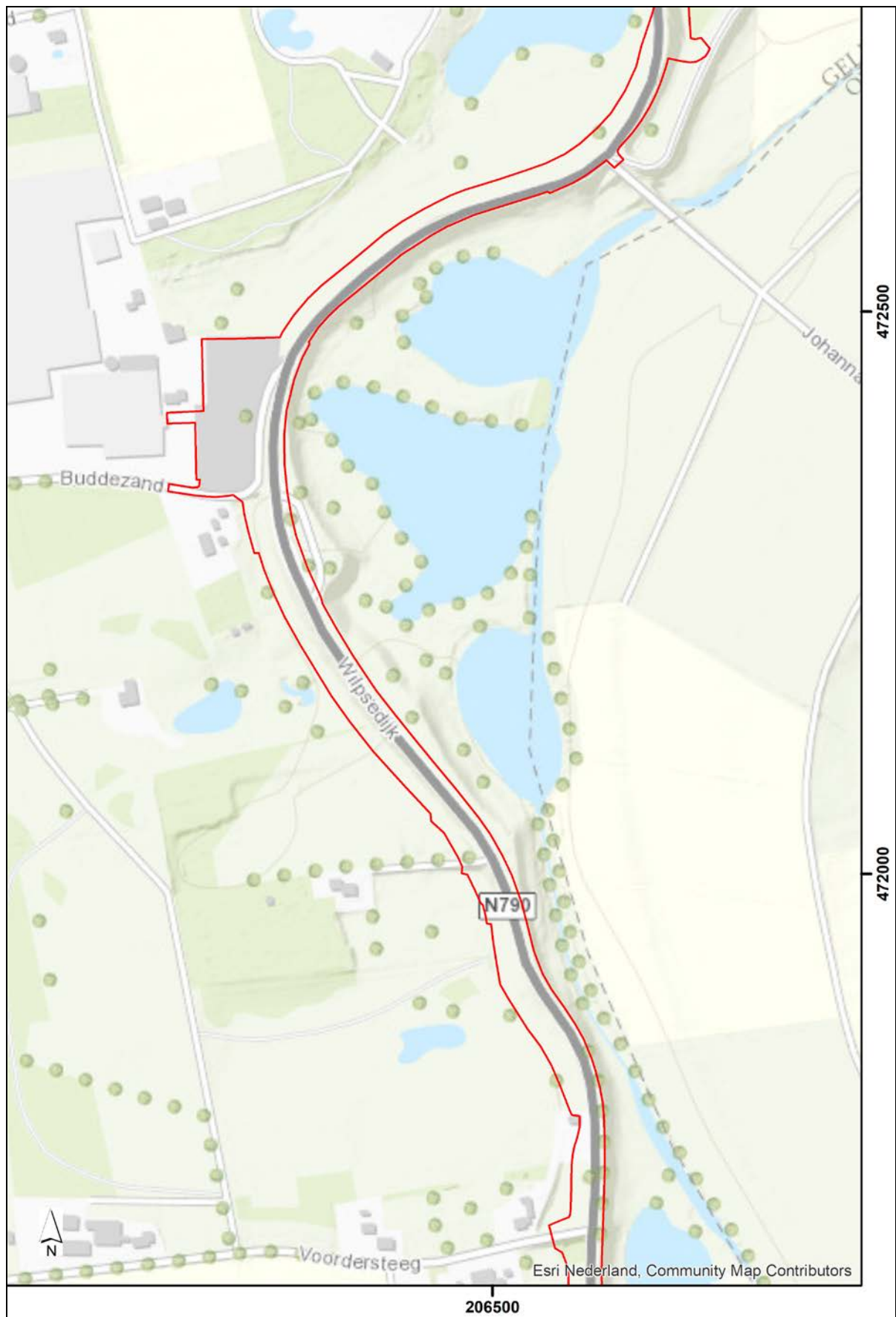
1.5 Onderzoeksteam

Het onderzoek is uitgevoerd door:

G. M. H. Benerink	veldonderzoek, uitwerking veldgegevens en rapportage
J. Melis	veldonderzoek
J. E. van den Bosch	eindredactie en interne autorisatie



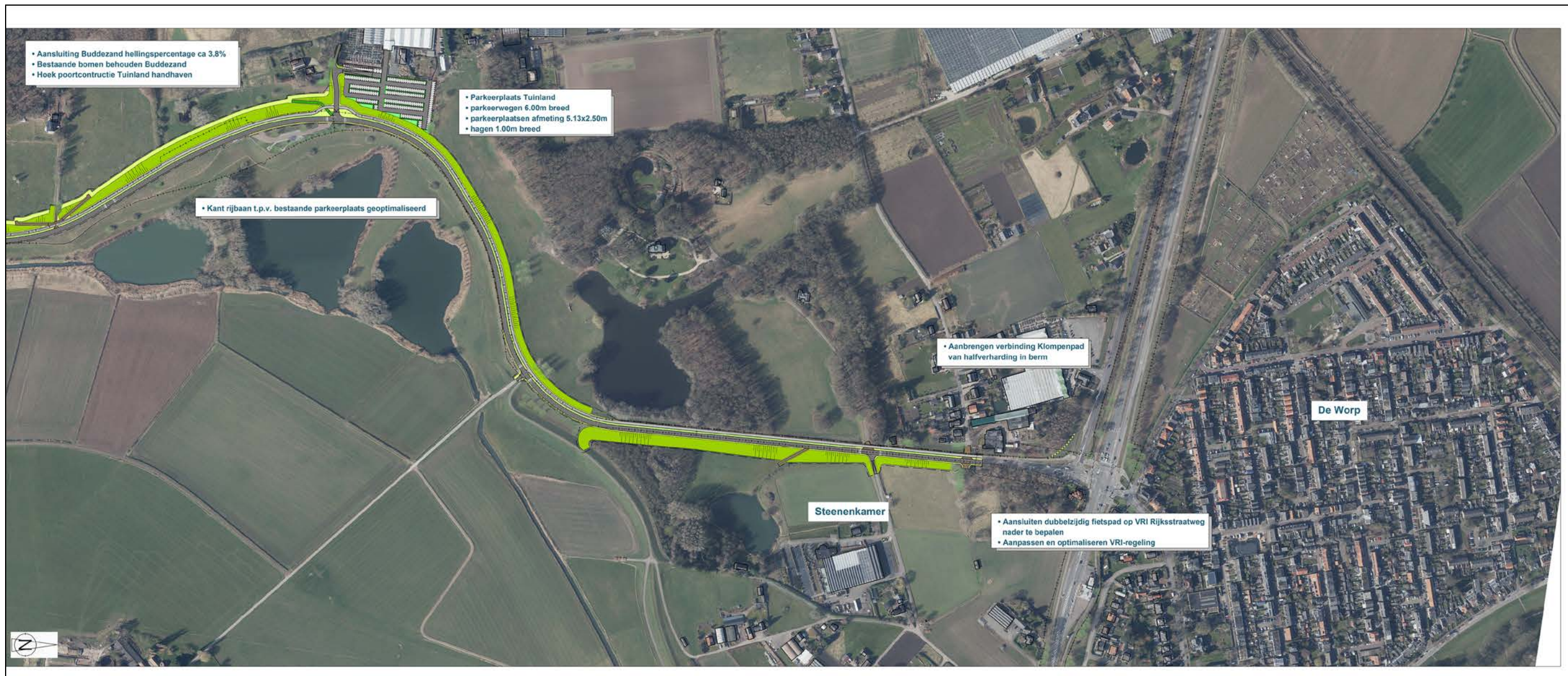
Afbeelding 3. De ligging van het noordelijke deel van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron Topografische Kaart: Esri-NL, 2019. Schaal 1: 5.000.



Afbeelding 4. De ligging van het centrale deel van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron Topografische Kaart: Esri-NL, 2019. Schaal 1: 5.000.



Afbeelding 5. De ligging van het zuidelijke deel van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron Topografische Kaart: Esri-NL, 2019. Schaal 1: 5.000.



Afbeelding 7. Presentatietekening van het noordelijke deel van het dubbelzijdig fietspad langs de N790 tussen Wilp en Steenkamer, dd. 9-8-2019. Bron: Provincie Gelderland.

2. Archeologisch Verwachtingsmodel ⁵

De bodemopbouw ter plaatse van het plangebied kan op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek niet betrouwbaar worden ingeschat op perceelniveau. Er bestaan veel tegenstrijdigheden tussen de beschikbare gegevens op basis waarvan een beeld zou moeten worden gevormd. Vermoedelijk zijn binnen het grootste deel van het plangebied binnen 1 - 2 meter beneden het maaiveld Pleistocene afzettingen aanwezig. Dit kunnen rivierafzettingen betreffen (Formatie van Kreftenheye), maar ook eolische afzettingen (Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden). Op- en ingesneden in deze pleistocene afzettingen kunnen holocene beekafzettingen (Formatie van Bostel, Laagpakket van Singraven) aanwezig zijn. Tevens kunnen plaatselijk rivierduinen zijn gevormd (Formatie van Bostel, Laagpakket van Delwijnen).

Het bovenste segment van de bodemopbouw bestaat waarschijnlijk uit afzettingen van de IJssel, die zijn afgezet voorafgaand aan de bedijking aan het einde van de Middeleeuwen. Tijdens de laatste 500 jaar zijn de zogenaamde overslaggronden ontstaan, waarbij door dijkdoorbraken verspoeld bodemmateriaal in de wijde omgeving werd afgezet. De kolken die bij deze dijkdoorbraken achterbleven liggen over het algemeen net buiten het plangebied. Alleen ten zuidoosten van Het Kleine Zand is bij een dijkverlegging in de vorige eeuw het nieuwe dijktracé aangelegd over een deel van een mogelijke kolk.

Een groot deel van het plangebied wordt in elk geval gevormd door het dijklichaam, opgebrachte grond met een minimale hoogte van 4 - 5 meter. De oorspronkelijke dijk is waarschijnlijk aangelegd in de 15de eeuw. Er moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat het dijklichaam door het gewicht in de ondergrond is gezakt, waardoor de eigenlijke dikte van het dijklichaam ter plaatse van het hoogste deel van de dijk nog groter is. Buiten het dijklichaam zullen overwegend natuurlijke afzettingen dagzomen. Vanwege de vele kolken langs het dijktracé, met uitzondering van het zuidelijke deel net ten noorden Wilp (omdat dit niet het oude dijktracé volgt), moet rekening worden gehouden met het feit dat de oorspronkelijke dijk voor een groot deel bij dijkdoorbraken is weggespoeld en nadien buiten de kolken opnieuw is aangelegd. Grote delen van de huidige dijk zullen daarom uit latere perioden dateren dan het oorspronkelijke dijklichaam.

Op de kaart van het vigerende 'Bestemmingsplan Buitengebied, tweede herziening' en het 'Bestemmingsplan Steenenkamer' worden ter plaatse van het plangebied zones weergegeven met afwisselend een lage, middelmatige en hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden. In deze regio kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit de periode van het Laat Paleolithicum t/m de Nieuwe Tijd.

Archeologische resten uit het Laat Paleolithicum tot en met de Romeinse Tijd kunnen worden aangetroffen in de top van de Pleistocene afzettingen. Daarnaast is mogelijk dat gedurende deze periode afzettingen zijn gevormd onder invloed van beken (o.a. de Oude IJssel) en stuifzand, waardoor dergelijke resten van na het Paleolithicum plaatselijk ook in jongere (Holocene) afzettingen kunnen worden aangetroffen.

Archeologische resten uit de Middeleeuwen kunnen worden aangetroffen in de top van de Pleistocene afzettingen, in Holocene afzettingen van beken (o.a. de Oude IJssel) of stuifzand, of in afzettingen die door de huidige stroomgordel van de IJssel zijn gevormd. In elk geval lijkt net ten zuiden van de Rijksweg A1 een vindplaats met een bewoningslocatie uit de Middeleeuwen (10^{de} t/m 14^{de} eeuw) binnen het plangebied aanwezig te kunnen zijn (zie Afbeelding 10). Mogelijk gaat het om de oorspronkelijke locatie van het erf Olde Loine, en is dit erf bij de aanleg van de dijk in de 14^{de} eeuw verplaatst naar de huidige locatie.

⁵ De tekst en de afbeeldingen van Hoofdstuk 2 zijn integraal overgenomen uit het rapport van het eerder uitgevoerde Archeologisch Bureauonderzoek (zie Benerink, 2019).

Archeologische resten uit het einde van de Late Middeleeuwen (15^{de} eeuw) tot en met de Nieuwe Tijd kunnen dagzomend, of indien aanwezig, in- en onder dijkdoorbraakafzettingen worden aangetroffen. Archeologische resten uit het einde van de Late Middeleeuwen en uit de Nieuwe Tijd - en ook uit de Tweede Wereldoorlog en de Koude Oorlog - kunnen tevens dagzomend in het talud van het dijklichaam worden aangetroffen. Door verzwaring en/of verbreding en reparaties aan het dijklichaam kunnen dergelijke archeologische resten ook zijn afgedekt.

Langs het tracé liggen diverse landgoederen en boerderijerven. In de meeste gevallen liggen de bewoningslocaties duidelijk buiten het plangebied. Daar waar archeologische resten van een dergelijke bewoningslocatie mogelijk wel (ten dele) binnen het plangebied is gelegen is dit weergegeven op Afbeelding 8 t/m 10. Het terrein van het landgoed 't Schol is plaatselijk voor een klein deel binnen het plangebied gelegen. Aangezien het om slechts een smalle strook gaat en de randzone van de landgoederen betreft, is de kans klein dat resten van de landschappelijke inrichting aanwezig zijn binnen het plangebied.

Archeologische resten uit de Tweede Wereldoorlog kunnen met name worden verwacht ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied, ten noorden van het Buddezand, in de vorm van loopgraven en bomkraters (zie Afbeelding 8). Daarnaast kunnen altijd geïsoleerde munitievondsten worden verwacht.

Aanwijzingen voor omvangrijke bodemverstoring zijn alleen gevonden voor het deel van het plangebied tussen het Buddezand en de Voorstersteeg. Vermoedelijk heeft daar binnen een deel van het plangebied afgraving van de oorspronkelijke bodem plaatsgevonden. Daarnaast is ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied, aan de noord- en zuidkant van de Rijksweg A1, een brede sloot aanwezig langs de westelijke zijde van de dijk.

Voor mogelijk aanwezige archeologische vindplaatsen geldt dat vrijwel alle in deze regio bekende complextypen uit de voornoemde perioden aanwezig zouden kunnen zijn. Het zou immers kunnen gaan om nederzettingsterreinen, activiteitszones, grafvelden, maar ook om akker- en/of weidegebieden, enz. Over de daadwerkelijke aanwezigheid of de omvang van de hier mogelijk aanwezige archeologische sporen kunnen op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek geen conclusies worden getrokken.

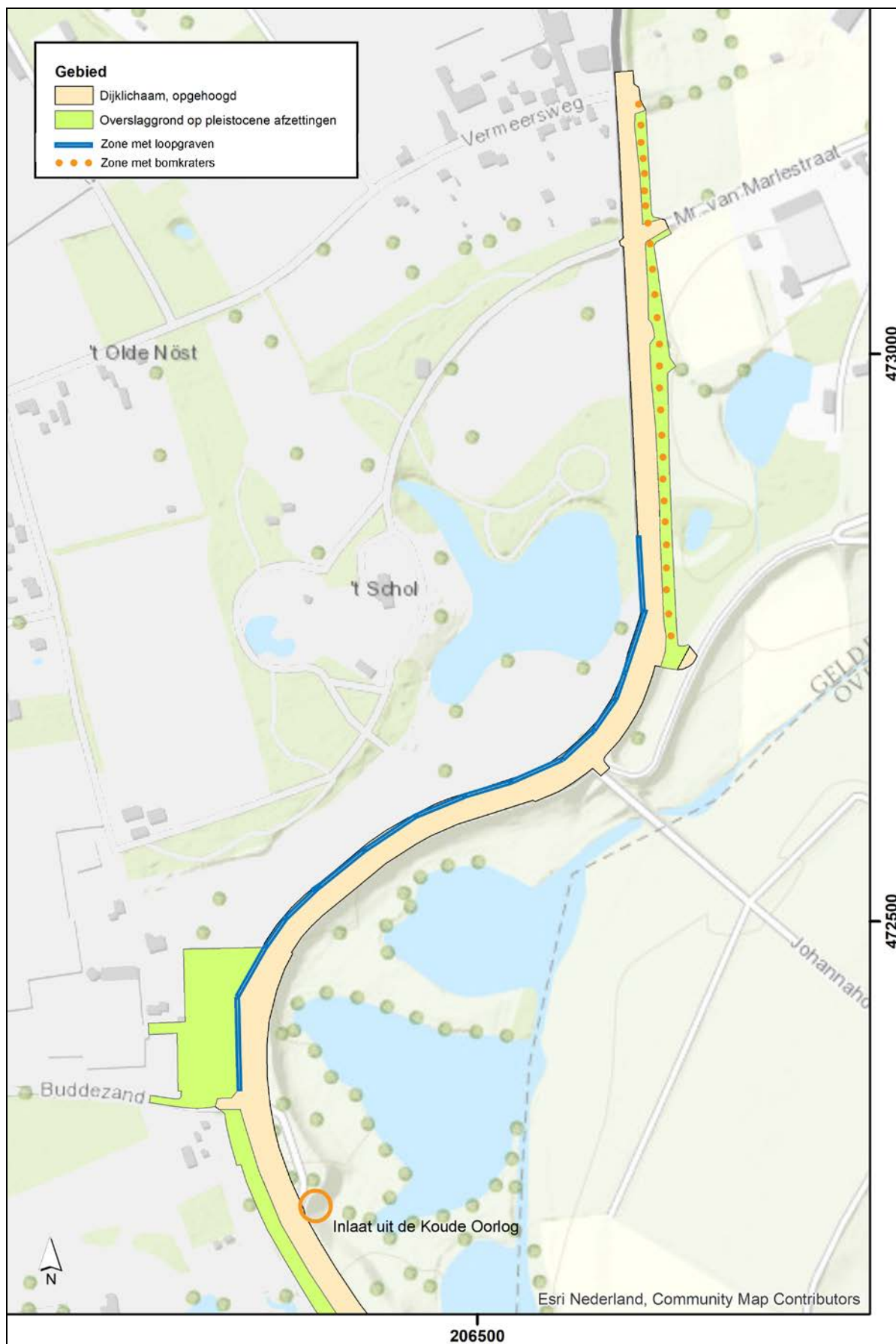
Afbeelding 8 (zie volgende pagina). Het noordelijke deel van het plangebied met de zones met een verschillende verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten, geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Schaal 1: 5.000.

Lichtoranje: dit betreft het dijklichaam waarvan de eerste aanlegfase vermoedelijk teruggaat tot in de 15^{de} eeuw. Eventueel aanwezige archeologische resten dateren van ná deze tijd. Dit betreft hoofdzakelijk resten van verschillende fasen van de weg en de dijk. Ook kunnen archeologische resten gerelateerd aan verdediging worden aangetroffen, bijvoorbeeld uit WOII of de Koude Oorlog. Naar de rand van de dijk toe kunnen onder het dijklichaam ook oudere archeologische resten worden verwacht.

Lichtgroen: hier kunnen natuurlijke afzettingen dagzomend worden aangetroffen. Vermoedelijk zijn binnen deze zones overslaggronden afgezet. In de top van deze afzettingen worden alleen archeologische resten uit de 15^{de} eeuw en de daarop volgende periode verwacht. Onder deze afzettingen, indien deze niet te zwaar zijn geërodeerd, kunnen ook oudere archeologische resten worden verwacht.

Blauwe lijn: zone waarbinnen op basis van een historisch onderzoek naar conventionele explosieven loopgraven aanwezig zouden zijn daterend uit de Tweede Wereldoorlog.

Oranje stippen: zone waarbinnen op basis van een historisch onderzoek naar conventionele explosieven bomkraters aanwezig zouden zijn daterend uit de Tweede Wereldoorlog.



Afbeelding 9 (zie volgende pagina). Het centrale deel van het plangebied met de zones met een verschillende verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten, geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Schaal 1: 5.000.

Lichtoranje: dit betreft het dijklichaam waarvan de eerste aanlegfase vermoedelijk teruggaat tot in de 15^{de} eeuw. Eventueel aanwezige archeologische resten dateren van ná deze tijd. Dit betreft hoofdzakelijk resten van verschillende fasen van de weg en de dijk. Ook kunnen archeologische resten gerelateerd aan verdediging worden aangetroffen, bijvoorbeeld uit WOII of de Koude Oorlog. Naar de rand van de dijk toe kunnen onder het dijklichaam ook oudere archeologische resten worden verwacht.

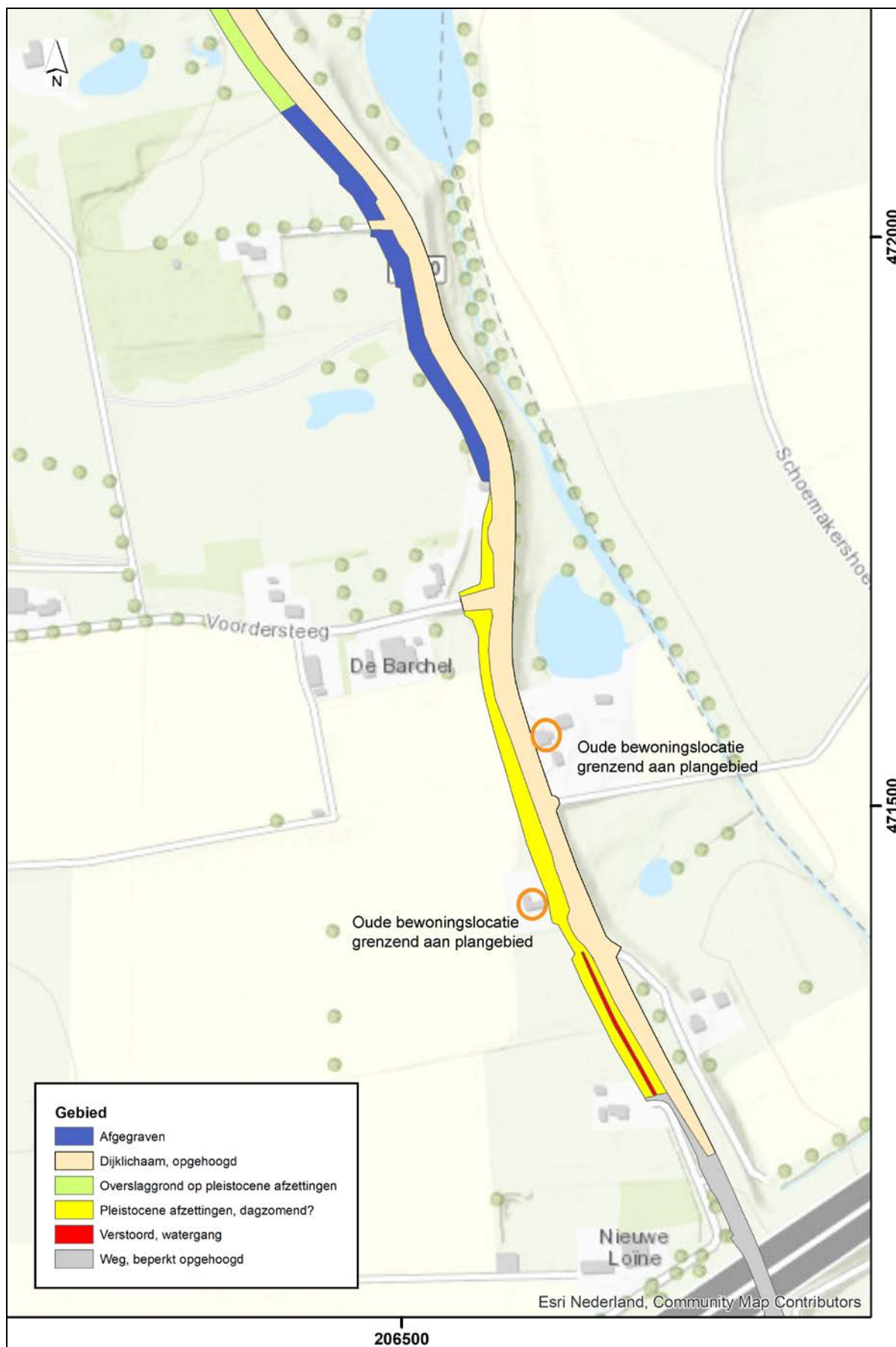
Lichtgroen: hier kunnen natuurlijke afzettingen dagzomend worden aangetroffen. Vermoedelijk is binnen deze zone een overslaggrond afgezet. In de top van deze afzettingen worden slechts archeologische resten uit de 15^{de} eeuw en de daarop volgende periode verwacht. Onder deze afzettingen, indien deze niet te zwaar zijn geërodeerd kunnen ook oudere archeologische resten worden verwacht.

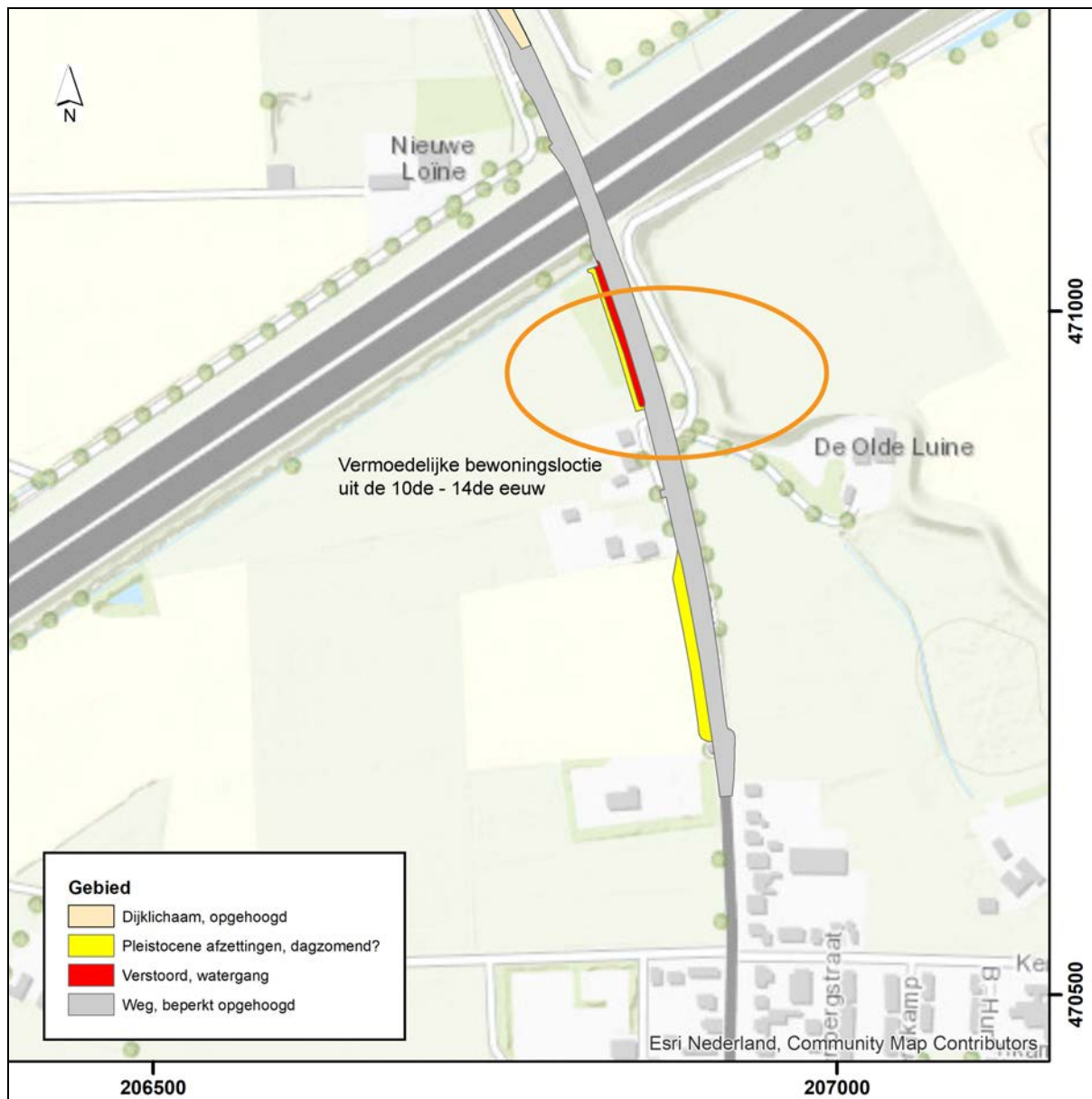
Blauw: deze zone is tot een bepaalde diepte afgegraven. Afhankelijk van de ouderdom en dikte van de (oorspronkelijk) aanwezige afzettingen kunnen mogelijk nog archeologische resten worden verwacht. In elk geval zullen archeologische resten uit de 15^{de} eeuw en de daarop volgende periode zijn verstoord.

Geel: hier kunnen afzettingen van Pleistocene ouderdom vermoedelijk ondiep worden verwacht. De archeologische verwachting is hoog voor de aanwezigheid van archeologische resten uit de periode van het Laat Paleolithicum tot en met de 15^{de} eeuw.

Rood: door een aanwezige watergang is de bodem hier tot op een onbekende diepte verstoord. Indien ter plaatse inderdaad Pleistocene afzettingen dagzomen dan is er geen verwachting dat er nog archeologische resten kunnen worden aangetroffen.

Grijs: hier is sprake van een beperkte ophoging ten behoeve van de aanwezige weg. Hier kunnen archeologische resten van oude wegdekken uit de 15^{de} eeuw en de daarop volgende periode worden verwacht op geringe diepte beneden het huidige wegdek. Onder de ophoging kunnen afzettingen van Pleistocene ouderdom worden verwacht. De archeologische verwachting is hier hoog voor archeologische resten vanaf het Laat Paleolithicum tot in de 15^{de} eeuw.





Afbeelding 10. Het zuidelijke deel van het plangebied met de zones met een verschillende verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten, geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Schaal 1: 5.000.

Lichtoranje: dit betreft het dijklichaam waarvan de eerste aanlegfase vermoedelijk teruggaat tot in de 15^{de} eeuw. Mogelijk aanwezige archeologische resten dateren van ná deze tijd. Dit betreft hoofdzakelijk resten van verschillende fasen van de weg en de dijk. Ook kunnen archeologische resten worden aangetroffen die zijn gerelateerd aan verdediging(swerken), bijvoorbeeld uit de Tweede Wereldoorlog of de Koude Oorlog. Langs de rand van de dijk kunnen onder het dijklichaam ook oudere archeologische resten worden verwacht.

Geel: hier kunnen afzettingen van Pleistocene ouderdom vermoedelijk ondiep worden verwacht. Er is sprake van een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten uit de periode van het Laat Paleolithicum tot en met de 15^{de} eeuw.

Rood: door een aanwezige watergang is de bodem hier tot op een onbekende diepte verstoord. Indien ter plaatse inderdaad Pleistocene afzettingen dagzomen dan is er geen verwachting dat er nog archeologische resten aanwezig kunnen zijn.

Grijs: hier is sprake van een beperkte ophoging ten behoeve van de aanwezige weg. Hier kunnen archeologische resten van oude wegdekken uit de 15^{de} eeuw en de daarop volgende periode op geringe diepte onder het huidige wegdek worden verwacht. Onder de ophoging kunnen afzettingen van Pleistocene ouderdom worden verwacht. Er bestaat een grote kans dat daarin archeologische resten uit de periode van het Laat Paleolithicum tot en met de 15^{de} eeuw aanwezig kunnen zijn.

3. Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken

3.1 Archeologisch Verwachtingsmodel

Op basis van de bij het Archeologisch Bureauonderzoek verworven informatie is het Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld.⁶ Dit betreft de gespecificeerde archeologische verwachting ten aanzien van de mogelijk aanwezige archeologische vondstcomplexen (mogelijke aard, gaafheid en ouderdom), in relatie tot de geologische ondergrond (mogelijke diepteligging en context).

3.2 Veldonderzoek

3.2.1 Booronderzoek

Op basis van het hiertoe opgestelde Plan van Aanpak⁷ is ter plaatse van het plangebied het booronderzoek (IVO-Overig, verkennend) uitgevoerd. Dit ter toetsing en aanvulling van het op basis van het bureauonderzoek opgestelde Archeologische Verwachtingsmodel. Het Inventariserend Veldonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de BRL SIKB 4000 Archeologie (versie 4.1), de kwaliteitseisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1, Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek en de eisen van de Gemeente Voorst.⁸

Er zijn 75 boringen uitgevoerd in een boorraai met een tussenliggende afstand van 40 meter. Dit met uitzondering van het parkeerterrein bij Tuinland, waar wegens de grotere breedte van het plangebied plaatselijk een tweede boorraai is uitgevoerd. De boringen zijn uitgevoerd tot een overwegende diepte van 2.0 - 3.0 meter beneden het maaiveld met een edelmanboor met een diameter van 7 centimeter, of indien mogelijk, vanaf een diepte van circa 0.7 meter beneden het maaiveld met een gutsboor met een diameter van 3 centimeter. Bij iedere boring zijn de verschillende geologische afzettingen ingemeten ten opzichte van het maaiveld. De NAP-hoogte van het maaiveld en de locaties van de boringen zijn bepaald met gebruikmaking van een GPS (Sokkia Rover GRX1). De maximale onnauwkeurigheid van dit meetsysteem bedraagt +/- 3 centimeter. Enkele ter plaatse van het parkeerterrein van Tuinland geplande boringen konden wegens een opgebrachte puinlaag niet voldoende diep worden uitgevoerd. Waar dit mogelijk was zijn boringen over een iets grotere afstand verplaatst binnen de begrenzing van het plangebied en opnieuw uitgevoerd. Deze (extra) boringen zijn voorzien van een nieuw nummer (Boring nr. 76 en 77).

Door middel van boringen kan de aard en de mate van intactheid van de bodemopbouw worden bepaald en kan inzicht worden verkregen in de geologische opbouw van een gebied. Dit is vooral van belang omdat de bewoningsmogelijkheden in Nederland tot de Romeinse Tijd volledig afhankelijk waren van de landschappelijke situatie. Ook voor wat betreft de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen was er, ondanks de toegenomen mogelijkheden om door middel van bedijking, afdamming of kanalisering het landschap vorm te geven, nog steeds sprake van een sterke relatie tussen het natuurlijke landschap en de mogelijkheden tot bewoning.

Booronderzoek is geen valide methode voor het opsporen van archeologische vindplaatsen. Wel kan met een booronderzoek de stratigrafie en de aard van mogelijk archeologisch interessante grondlagen globaal worden bepaald. Soms kunnen ook direct al archeologische indicatoren worden getraceerd. Indicatoren voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen zijn onder meer de aanwezigheid van houtskool, verbrand bot, aardewerkfragmenten, potgruis, vuursteen, puin of verstoorde grondlagen.

⁶ Benerink, 2019

⁷ Benerink, 2020

⁸ Pape-Luijten, 2019

3.2.2 Oppervlaktekartering

Bij een oppervlaktekartering wordt een terrein onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten op het maaiveld. In gebieden waar archeologisch belangrijke lagen op geringe diepte beneden het maaiveld liggen kan het uitvoeren van een oppervlaktekartering zinvol zijn. Vooral recent geploegde akkers bieden goede mogelijkheden voor de toepassing van deze onderzoeksmethodiek. Ter plaatse van het plangebied was ten tijde van het veldonderzoek voornamelijk sprake van begroeiing met gras of andersoortige vegetatie, ofwel was er sprake van een slechte vondstzichtbaarheid. De uitvoering van een oppervlaktekartering was daarom niet goed mogelijk. Een uitzondering betreft een recent geploegde akker ter plaatse van Boring nr. 2 t/m 5. Ondanks de droge omstandigheden werd hier langs de boorraai een oppervlaktekartering uitgevoerd.

3.3 Rapportage en deponering

Na het onderzoek zijn de onderzoeksgegevens uitgewerkt en geanalyseerd. Tevens is een advies opgesteld, op basis waarvan een beslissing kan worden genomen ten aanzien van de noodzaak tot een vervolgonderzoek of een planaanpassing. Ter afronding van het Inventariserend Veldonderzoek is het nu voorliggende eindrapport opgesteld.

SOB Research hanteert voor dit gebied de klassieke nomenclatuur, zoals deze ook door de Rijks Geologische Dienst is gehanteerd bij het opstellen van de Geologische Kaart van Nederland. De door de Mulder et al. (2003) voorgestelde nieuwe lithostratigrafie biedt geen meerwaarde voor wat betreft de koppeling tussen archeologie en geologie. Integendeel, met name in het Holocene gebied gaat hierdoor de mogelijkheid voor een dergelijke koppeling volledig verloren. Daarnaast is er daarbij ook geen goede koppeling mogelijk tussen het reeds sinds 1950 uitgevoerde archeologisch en geologisch onderzoek en de voorgestelde nieuwe lithostratigrafische terminologie. Tevens ontbreken ook geologische kaarten, waarbij deze terminologie is gehanteerd, zodat een betrouwbare presentatie niet mogelijk is. Het is vanuit haar eigen kwaliteitsborging dat SOB Research, zeker voor wat betreft het Holocene deel van Nederland, de gangbare lithostratigrafie toepast en vooralsnog zal blijven toepassen. Voor een overzicht van de klassieke geologische nomenclatuur en de voorgestelde nieuwe terminologie wordt verwezen naar Bijlage 3.

De rapportage is opgesteld in overeenstemming met BRL SIKB 4000 Archeologie (versie 4.0, 2016), de kwaliteitseisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0, Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, en de eisen voor bureau- en booronderzoek in de Gemeente Voorst.⁹

De documentatie is in beheer bij SOB Research. Na de definitieve oplevering van het eindrapport zullen het rapport en de digitale informatie worden gedeponeerd in het landelijke E-depot (Danseasy) en zal het rapport ook worden gedeponeerd in de database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis3).

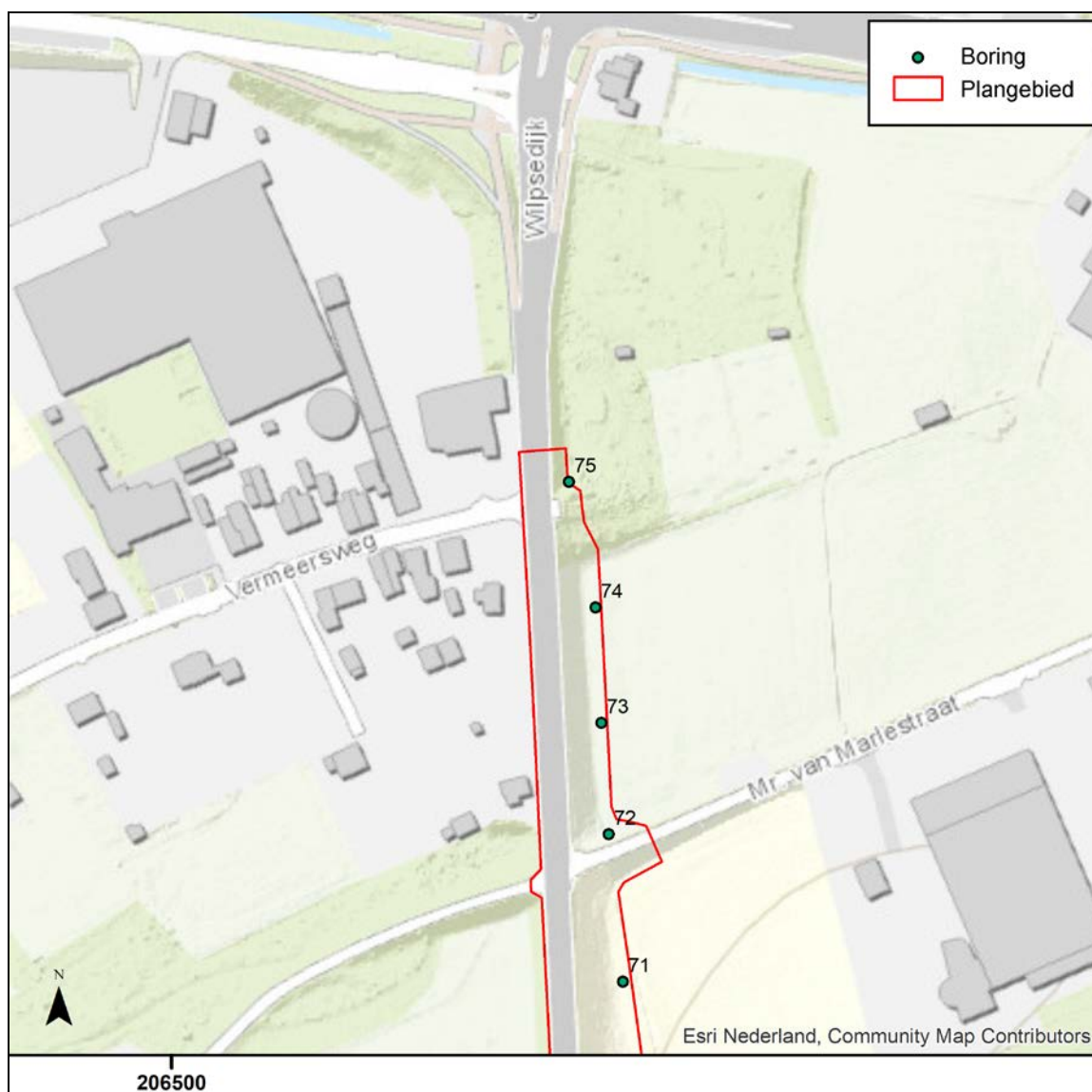
Alle kaarten in het rapport zijn zuid (onder) - noord (boven) georiënteerd, of wanneer dat niet het geval is, voorzien van een noordpijl.

⁹ Pape-Luijten, 2019

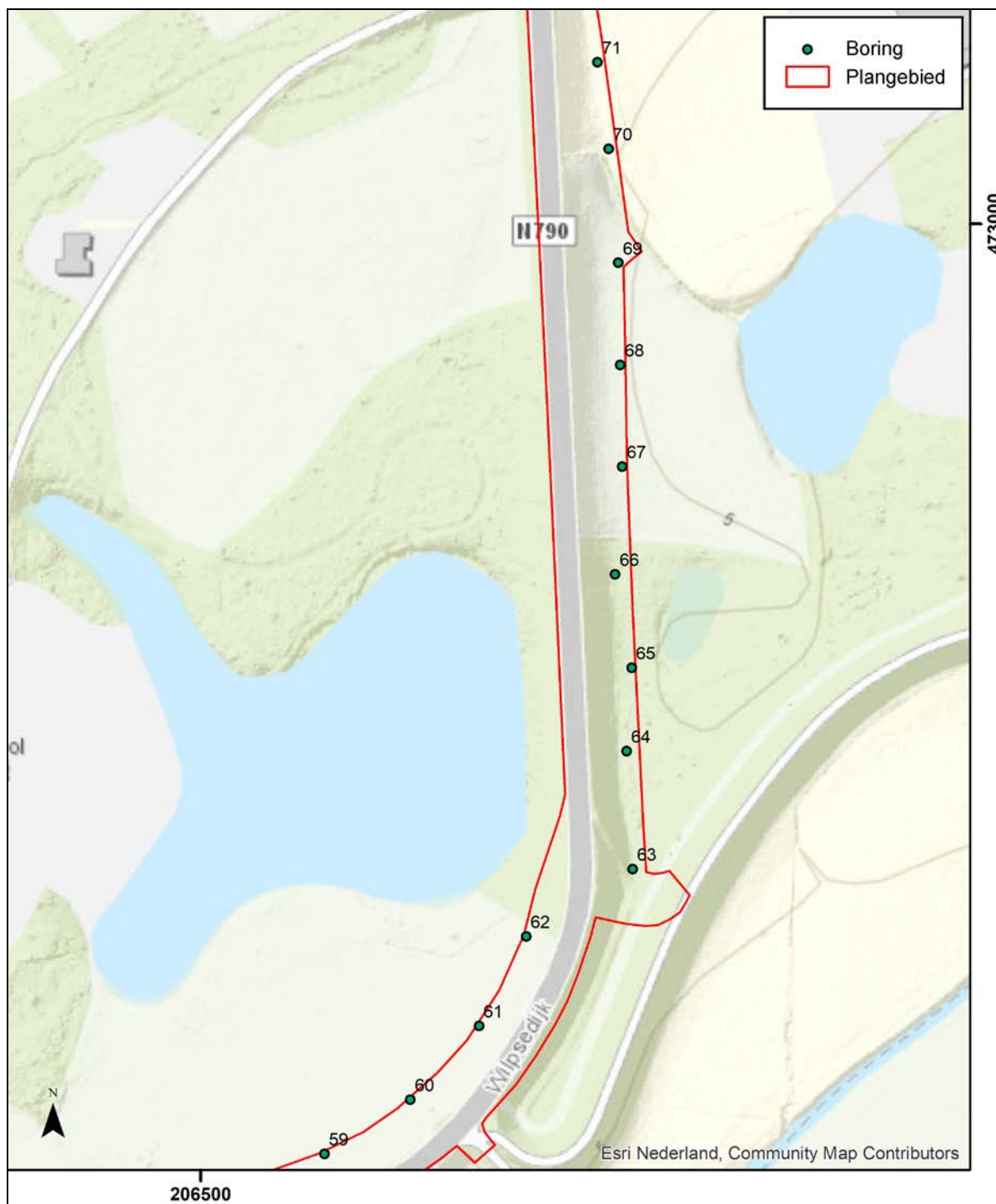
4. Resultaten veldonderzoek

4.1 Inleiding

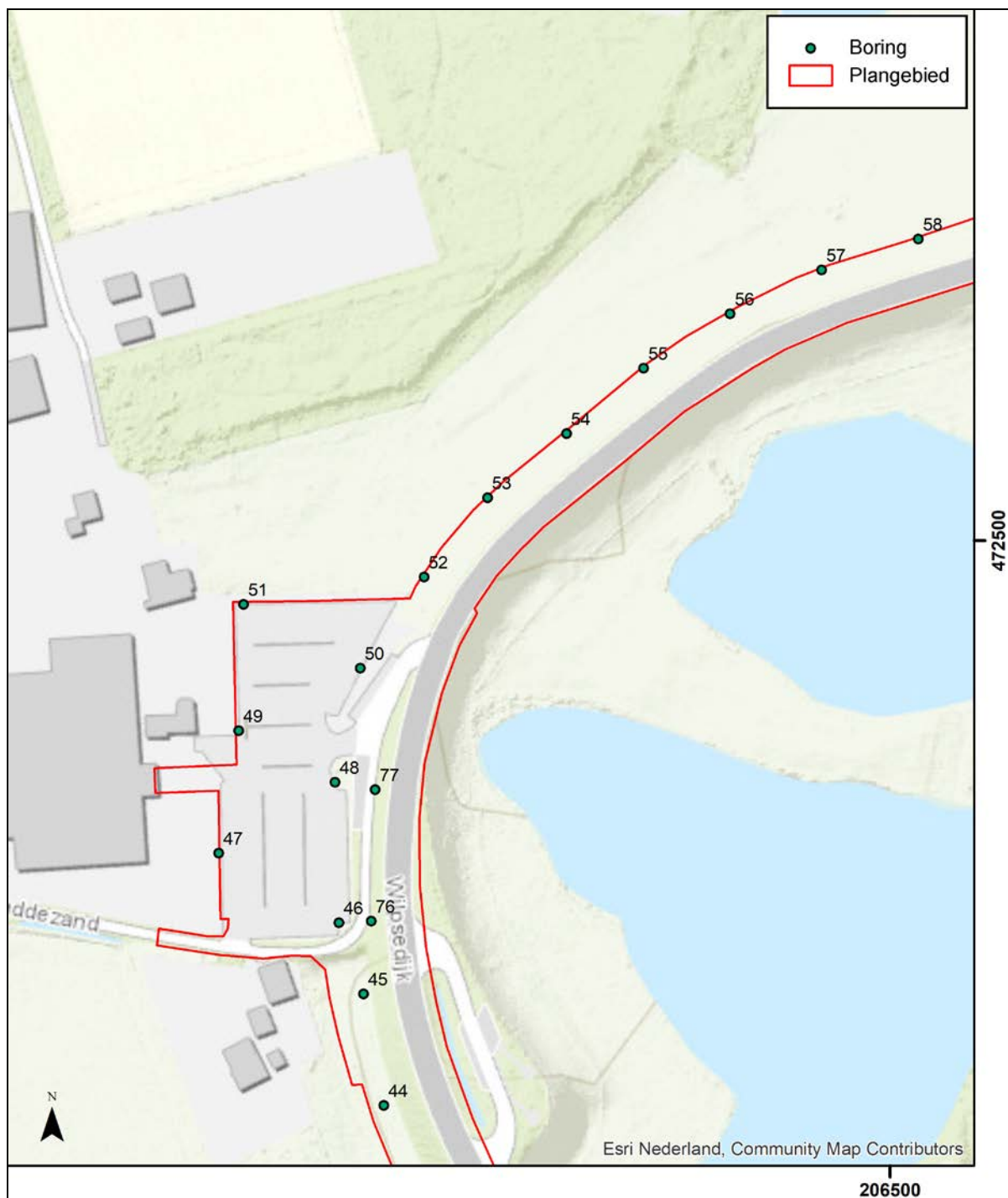
Ten tijde van het booronderzoek (IVO-Overig) waren ter plaatse van het plangebied voornamelijk met gras begroeide dijktafsluitingen/ bermen aanwezig. Ter plaatse van delen van het plangebied waren weilanden of akkers aanwezig. Het gedeelte van het plangebied bij Tuinland was in gebruik als parkeerterrein en grotendeels verhard met asfalt. Er waren slechts enkele stroken aanwezig met borders of heggen. De uitvoering van een oppervlaktekartering was hierdoor, met uitzondering van één akkerperceel, niet mogelijk. Het maaiveld lag ter plaatse van de boringen op een hoogte van circa 4.39 - 7.42 meter +NAP.



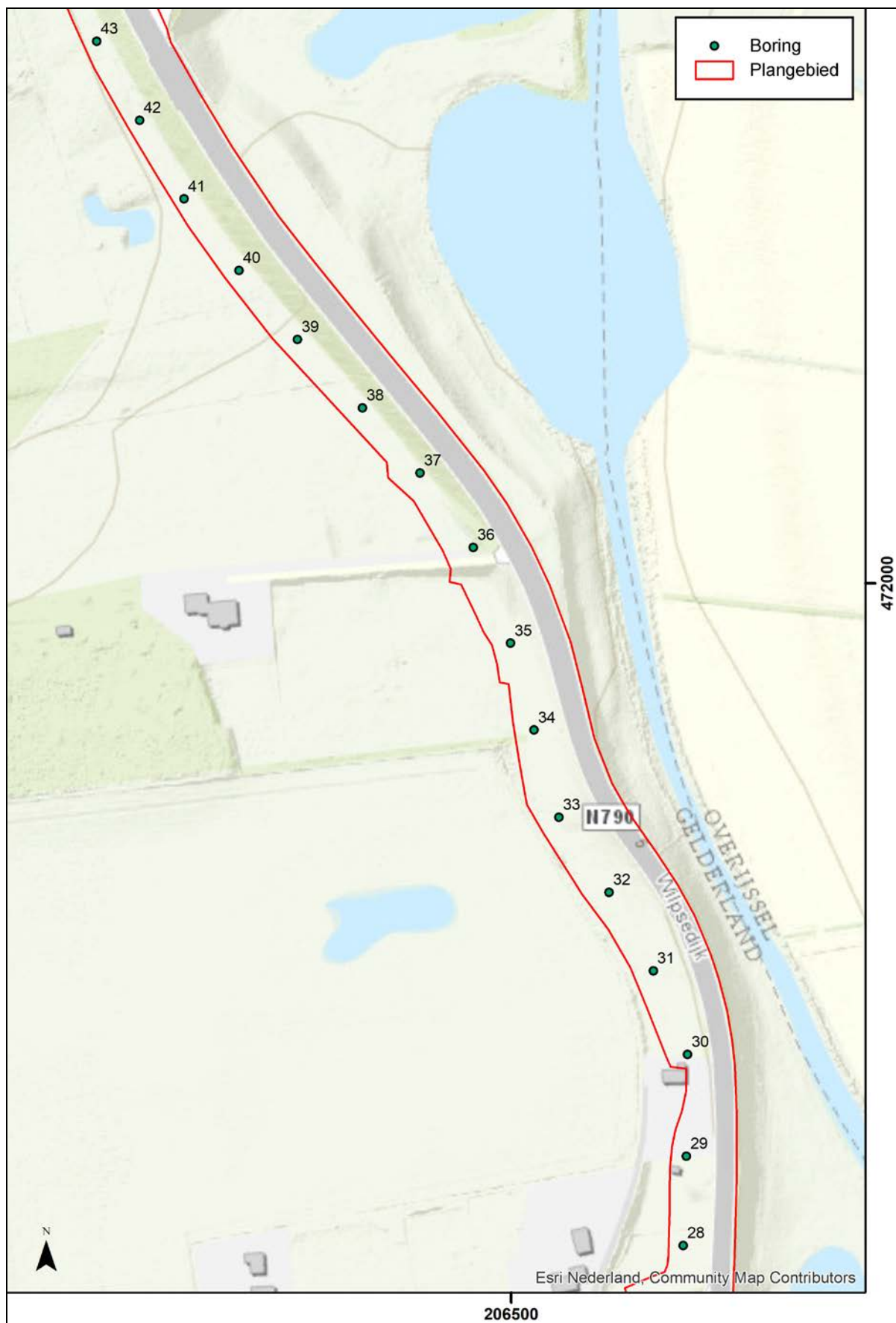
Afbeelding 11. Het plangebied (rood omkaderd) en de locaties van de boringen (blauw gemarkeerd en genummerd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Bron GBKN: Kadaster Geo-Informatie, 2020. Schaal 1: 2.500.



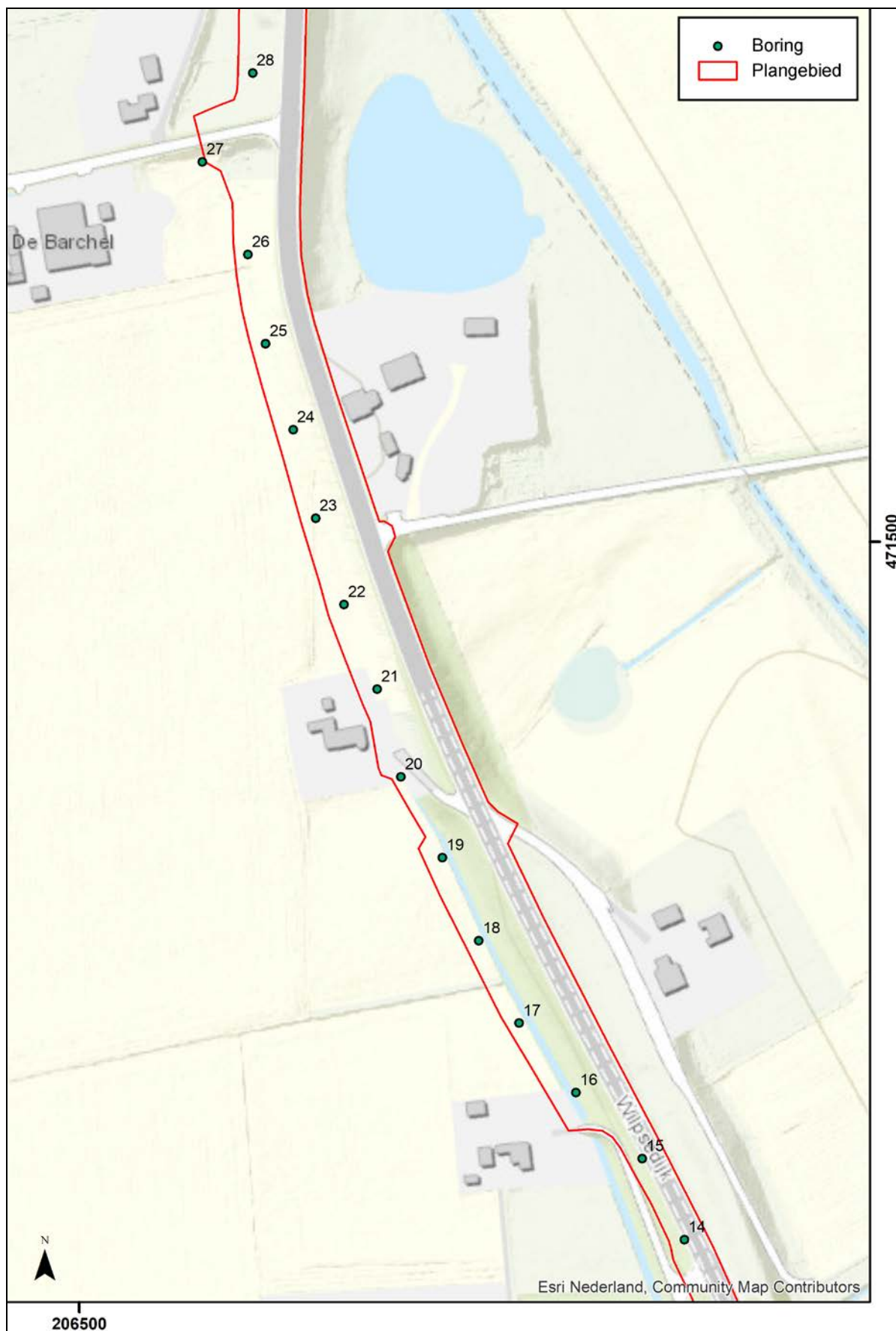
Afbeelding 12. Het plangebied (rood omkaderd) en de locaties van de boringen (blauw gemarkeerd en genummerd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Bron GBKN: Kadaster Geo-Informatie, 2020. Schaal 1: 2.500.



Afbeelding 13. Het plangebied (rood omkaderd) en de locaties van de boringen (blauw gemarkeerd en genummerd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Bron GBKN: Kadaster Geo-Informatie, 2020. Schaal 1: 2.500.



Afbeelding 14. Het plangebied (rood omkaderd) en de locaties van de boringen (blauw gemarkeerd en genummerd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Bron GBKN: Kadaster Geo-Informatie, 2020. Schaal 1: 2.500.



Afbeelding 15. Het plangebied (rood omkaderd) en de locaties van de boringen (blauw gemarkeerd en genummerd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Bron GBKN: Kadaster Geo-Informatie, 2020. Schaal 1: 2.500.



Afbeelding 16. Het plangebied (rood omkaderd) en de locaties van de boringen (blauw gemarkeerd en genummerd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Bron GBKN: Kadaster Geo-Informatie, 2020. Schaal 1: 2.500.

4.2 Booronderzoek

Ter plaatse van het plangebied zijn 77 boringen uitgevoerd, overwegend tot een diepte van 2.0 - 3.0 meter beneden het maaiveld (zie Afbeelding 11 t/m 16).

4.3 Bodemopbouw

4.3.1 Het onderzoeksgebied in het IJsseldal tussen Zutphen en Zwolle

De natuurlijke afzettingen zijn afgezet onder een hoge mate van dynamiek, waarbij het door de grote variatie van lagen per boring, fijne en grove zandlagen, klei en leem, erg lastig is om de opeenvolgende boringen te interpreteren en met elkaar te vergelijken. Dit des te meer omdat het onderzoeksgebied landschappelijk gezien op een punt ligt waar veel verschillende typen afzettingen, zo niet het complete scala, uit het Pleistoceen en Holoceen aanwezig zouden kunnen zijn op geringe diepte beneden het maaiveld.

In veel rapporten van in de wijde omgeving uitgevoerde archeologische onderzoeken wordt gesteld dat er in de ondergrond oude rivierafzettingen (Formatie van Kreftenheye) voorkomen, die worden afgedekt door dekzand (eolisch). Echter, bij het onderhavige onderzoek was niet systematisch sprake van zones waar als typische dekzandafzettingen te interpreteren afzettingen aaneensluitend voorkwamen; de variëteit was daarvoor te groot. Daarentegen kwamen op hetzelfde niveau ook weer andersoortige afzettingen voor, die niet door de wind zijn afgezet. Het feit dat bij veel van de in de omgeving uitgevoerde archeologische onderzoeken een verschillende interpretatie is gegeven aan de daar aanwezige bodemopbouw en ook de beschikbare bodemkaarten en geomorfologische kaarten soms een tegenstrijdig beeld bieden, geeft aan dat de bodemopbouw in het IJsseldal tussen Zutphen en Zwolle erg complex is. Met name de laatste circa 10 jaar is er echter meer systematisch onderzoek uitgevoerd wat meer inzicht heeft opgeleverd voor wat betreft de dynamiek ter plaatse van dit deel van de IJsseldal.¹⁰

Het dynamische en afwijkende karakter ter plaatse van het plangebied ten opzichte van andere delen van het IJsseldal kan worden verklaard door de aanwezigheid van een afspoelingswaaier langs de oostzijde van de stuwwal van de Veluwe, die tijdens het Laat Pleniglaciaal en het Laat Glaciaal werd gevormd en van waaruit lokaal dekzandkoppen opwaaiden.¹¹ Cohen et al. (2009) benadrukken het heterogene karakter van de eolische afzettingen ter plaatse van het middendeel van het IJsseldal, zowel qua korrelgrootteverdeling alsook qua samenstelling: *“De eolische geomorfologie in het middendeel van het IJsseldal, met haar heterogene lithologie van grof zand tot silt, is dus gekoppeld aan de afspoelingswaaiers en kan het beste als een overgangsvorm tussen rivierduinen en dekzandruggen beschouwd worden.”*

Voor wat betreft de Pleistocene ondergrond is dus voor een groot deel sprake van een zeer gevarieerde opbouw met een afwisseling van fijne en grove zandlagen, variërend voor wat betreft de lemigheid of kleiigheid en de aanwezigheid van al dan niet zandige kleilagen. In beide gevallen is soms ook weer sprake van dunne zand- of kleibandjes. Er was in de meeste gevallen geen systematisch doorlopende bodemopbouw aanwezig ter plaatse van de opeenvolgende boringen. Daarnaast is de Pleistocene ondergrond gedurende het Laat Glaciaal en het Holoceen ook nog geërodeerd door lokale beeksystemen en verstuivingen en vanaf de Vroege Middeleeuwen door het ontstaan van de IJssel, eerst onder invloed van het crevassesysteem en vervolgens vanuit de huidige stroomgordel. Ten slotte hebben na de bedijking van de IJssel in de Late Middeleeuwen binnen het onderzoeksgebied veel dijkdoorbraken plaatsgevonden.

¹⁰ O.m. Makaske et al., 2008; Cohen et al., 2009; Volleberg en Stouthamer, 2008; Cohen et al., 2014

¹¹ Cohen et al., 2009: 79-81

4.3.2 De resultaten van het booronderzoek

Zie Afbeelding 18 en Bijlage 4.

Op basis van de resultaten van het booronderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van het onderzoeksgebied een bodemopbouw aanwezig is met antropogene lagen, op holocene afzettingen, in de vorm van rivierafzettingen (Formatie van Echteld) en/of dijkdoorbraak-afzettingen, op pleistocene afzettingen in de vorm van fluvioperiglaciale afzettingen en/of eolische afzettingen (Formatie van Bortel), op Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye.

De bovenste laag bestond vrijwel overal uit een recent ondiep of dieper geroerde bovenlaag. Meestal betrof het een ondiep geroerde humeuze bouwvoor met een dikte van circa 0.2 - 0.5 meter. Soms betrof het wat dieper geroerde bovenlaag met een dikte van meer dan 0.5 meter, ten gevolge van graafwerkzaamheden of in de vorm van (sub)recent opgebrachte grond. Daaronder werden ofwel oudere antropogene ophooglagen aangetroffen, ofwel natuurlijke afzettingen. Antropogene lagen kunnen lagen betreffen die in het verleden op het oude maaiveld zijn opgebracht, bijvoorbeeld gerelateerd aan het dijklichaam. Meestal betrof het in dergelijke gevallen boorlocaties die dicht bij de dijk lagen. Ook zijn in boringen bodemprofielen vastgesteld met een dikker akkerdek, waarbij onder de recente bouwvoor nog oudere akkerlagen werden aangetroffen. Deze zijn in de boorbeschrijvingen geïnterpreteerd als een esdek (bodemkundig gezien betreft het Enkeerdgronden). Daarnaast kan het ook gaan om opgebrachte lagen beneden het maaiveldniveau, die bijvoorbeeld zijn aangebracht als opvulling van kunstmatige of natuurlijke laagtes. Het kan hierbij gaan om de opvulling van oude watergangen of andere infrastructurele werken, of om kolken die bij dijkdoorbraken zijn ontstaan.

In een aantal boringen werd een (deels) intacte Enkeerdgronden (esdek) aangetroffen. Het gaat hierbij om een ten dele door plaggenbemesting ontstaan akkerdek met een dikte van meer dan 0.5 meter. Dergelijke Enkeerdgronden ontstonden vanaf de Late Middeleeuwen, maar in het onderste segment is vaak een oudere akkerlaag aanwezig die dateert uit de Middeleeuwen. Een esdek is aangetroffen ter plaatse van Boring nr. 1 t/m 7, 11, 27, 43 en 45. Boring nr. 1 t/m 7 liggen ter plaatse van de Leeuwenbergsenk, een oud akkercomplex. De dikte van het akkerdek bedroeg daar 0.5 - 1.0 meter. Boring nr. 1, 6 en 7 zijn dicht bij de huidige weg uitgevoerd en het esdek werd daar derhalve afgedekt door laag grond met een dikte van 0.55 - 0.74 meter, die is opgebracht bij de aanleg van de lage dijk waarop de weg is aangelegd. Ter plaatse van Boring nr. 11 werd na een onderbreking ook nog een bodemopbouw vastgesteld die overeenkomstig is met die ter plaatse van Boring nr. 1 t/m 7. Mogelijk heeft de Leeuwenbergsenk zich oorspronkelijk tot op deze locatie uitgestrekt. In veel van de oudere akkerlagen werden archeologische indicatoren aangetroffen, waaronder voornamelijk houtskoolspikkels en kleine partikels verbrande leem/ keramiek. Ter hoogte van Boring nr. 2 werd op het maaiveld een fragment kogelpotaardewerk aangetroffen, evenals in Boring nr. 3 op een diepte van 0.45 - 0.55 meter in een oudere akkerlaag. Beide fragmenten dateren uit de Vroege of Volle Middeleeuwen (ca. 750 - 1200). Onder in de huidige ploegvoor werd ter plaatse van Boring nr. 5 een fragment Geelbakkend bouw materiaal en een sterk afgesleten aardewerkfragment aangetroffen, niet nader te dateren dan in de Late Middeleeuwen of de Nieuwe Tijd. In de oudste akkerlaag, op de overgang naar de natuurlijke ondergrond, werd in deze boring nog een fragment handgevormd aardewerk aangetroffen, niet nader te dateren dan in de periode van het Neolithicum t/m de Middeleeuwen.

Een vergelijkbare bodemopbouw, die als een enkeerdgrond is geïnterpreteerd, is vastgesteld ter plaatse van Boring nr. 27, 43 en 45, die een stuk noordelijker zijn uitgevoerd. Boring nr. 27 is uitgevoerd aan de oostzijde van het boerderijerf De Barchel. Gezien de op zichzelf staande boring kan mogelijk ook worden gedacht aan een oude ophoging met een ander doel, bijvoorbeeld in relatie tot de weg naar de boerderij vanaf de dijk. Er dient te worden benadrukt dat de opbouw ter plaatse van Boring nr. 27 niet vergelijkbaar is met de opbouw van het dijklichaam en daarom ook niet als zodanig is geïnterpreteerd. Ter plaatse van Boring nr. 43 en 45 werd eveneens een bodemopbouw aangetroffen met Enkeerdgronden. Deze boringen zijn uitgevoerd aan de oostelijke zijde van het boerderijerf Het Kleine Zand. In feite gaat het hier om slechts één oudere antropogene (akker)laag onder de jongere bouwvoor. Het akkerdek had hier een dikte van respectievelijk 0.55 en 0.75 meter.

Ter plaatse van Boring nr. 45 werd het akkerdek afgedekt door subrecent opgebrachte ophooglagen zodat het esdek daar dieper beneden het huidige maaiveld lag. Ook daar werden voornamelijk houtskoolspikkels in het akkerdek vastgesteld, maar ter plaatse van Boring nr. 45 werd op een diepte van 1.2 meter beneden het maaiveld een fragment handgevormd aardewerk aangetroffen. Dit fragment kan niet nader worden gedateerd dan in de periode van het Neolithicum t/m de Middeleeuwen. Mogelijk gaat het hier om een relict van een oud akkercomplex.

Ter plaatse van Boring nr. 8 werd een lagere ligging van het oude maaiveld vastgesteld met verhardingsniveaus van een oude weg daarboven. Dit betreft de eerste boring ná de Leeuwenbergse weg zoals die wordt weergegeven op oude kaarten vanaf de kadastrale Kaart uit 1811 - 1832. Hier liep een weg vanaf de Wilpsedijk naar het hier gelegen boerderijf (het huidige Rijksstraatweg 8). Ter plaatse van de daaropvolgende boringen (Boring nr. 9 en 10) werd een afwijkende bodemopbouw vastgesteld. Daar werd onder de bouwvoor een grove zandlaag aangeboord die tot op de maximale boordiepte aanwezig was en soms kleibrokjes bevatte. Op de Topografische Kaart uit 1905¹² wordt ongeveer ter hoogte van Boring nr. 9 een duiker en een klein watertje weergegeven, mogelijk het restant van een wiel. Deze worden echter op de Kadastrale Kaart uit 1811 - 1832 niet weergegeven. Mogelijk betreft het de locatie van een voormalige dijkdoorbraak, welke met grof zand is opgevuld. Op Kaartbijlage 1 van het beleidsrapport van de Gemeente Voorst¹³ wordt hier een doorbraakgeul weergegeven.

Een andere dijkdoorbraak moet hebben plaatsgevonden ter hoogte van het boerderijf Het Zwaantje. Ter plaatse van Boring nr. 18 t/m 22 zijn aanwijzingen aangetroffen voor een jongere insnijding in de Pleistocene ondergrond. Ter plaatse van Boring 18 en 19 werden hieronder oude bodemniveaus vastgesteld op een diepte van respectievelijk 1.68 en 1.45 meter beneden het maaiveld, met daarin houtskoolspikkels, verbrande leembrokjes en een slakkenhuisje. Voor een deel is er sprake van humeuze (afval)lagen. Vermoedelijk liggen de locaties van Boring 18 en 19 ter plaatse van de kolk die bij de dijkdoorbraak is ontstaan. Ook elders, in de bovenliggende lagen, werden insluitsels zoals puinbrokjes en houtskool aangetroffen. Ter plaatse van Boring nr. 21 werd in de laag onder de huidige bouwvoor nog een fragment Industrieel witbakkend aardewerk (1850 - 1950) aangetroffen en iets dieper wat brokjes keramisch materiaal die niet nader te dateren zijn dan in de Late Middeleeuwen of de Nieuwe Tijd. Deze locatie wordt eveneens weergegeven op Kaartbijlage 1 van het beleidsrapport van de Gemeente Voorst als doorbraakkolk (weliswaar alleen aan de oostzijde van de dijk). Mogelijk is de dijk hier dus deels over de kolk aangelegd. Ter plaatse van de boorlocatie ten noorden van de doorbraakkolk werden veelal afgedekte oude bodems vastgesteld, vermoedelijk betreft het hier overslaggronden die bij de dijkdoorbraak zijn afgezet op de Pleistocene ondergrond.

Ter hoogte van de Lazaruskolken is eveneens een afwijkende situatie vastgesteld. Het gaat om Boring nr. 40 t/m 42. Hier lijkt eveneens een doorbraakgeul aanwezig te zijn. Op basis van het bureauonderzoek was al duidelijk dat hier een inlaat aanwezig is uit de Koude Oorlog. Reeds op de Kadastrale Kaart uit 1811 - 1832 wordt hier al een enigszins langwerpig water weergegeven aan de westzijde van - en haaks op de dijk. Of dit van oorsprong een natuurlijke dijkdoorbraakgeul betreft of een kunstmatig fenomeen is niet duidelijk. Opvallend is wel dat de reeds aanwezige Lazaruskolken buitendijks zijn gelegd, terwijl dit water binnendijks ligt. De vastgestelde insnijding op deze locatie bestaat deels uit natuurlijke afzettingen ter plaatse van Boring nr. 40 en onderin Boring nr. 41, waarbij ter plaatse van Boring nr. 41 zelfs sprake is van aanzienlijke veenvorming. De lagen boven het veen, en de aangetroffen lagen ter plaatse van Boring nr. 42 bestaan overwegend uit grof zand met kleibrokken. Ter plaatse van Boring nr. 42 werd op een diepte van 1.66 meter beneden het maaiveld op het daadwerkelijke stenen inlaatwerk gestuit. Het feit dat op deze locatie reeds vóór de Koude Oorlog een kolk aanwezig was, vormt mogelijk een aanwijzing voor een oudere oorsprong van het inundatiewerk op deze locatie. Tevens kan niet worden uitgesloten dat het om een op natuurlijke wijze ontstane kolk gaat, die net als de kolk bij 't Schol binnendijks is komen te liggen. Voor de aanleg van het inundatiewerk kan gebruik zijn gemaakt van de hier aanwezige situatie.

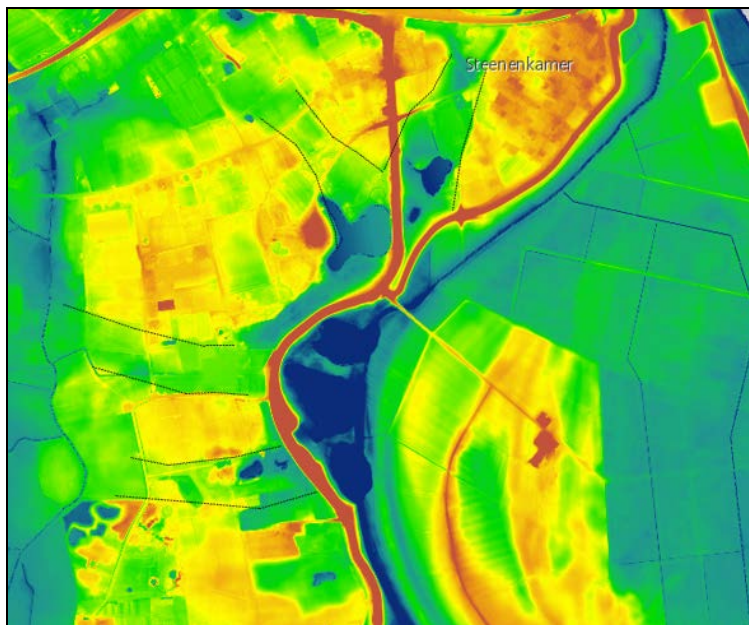
¹² Benerink, 2019; zie Afbeelding 24

¹³ Keunen et al., 2015; Kaartbijlage 1

Ter plaatse van Boring nr. 56 werd in de top van de natuurlijke afzettingen, direct onder de dijkvoet op een diepte van 0.6 meter een archeologische laag aangetroffen met veel houtskool, een brokje verbrande leem en aardewerkfragmenten. Het aardewerk is secundair verbrand en daardoor moeilijk determineerbaar. Het betreft gedraaid aardewerk, mogelijk grijsbakkend aardewerk uit de Late Middeleeuwen, maar een datering in de Romeinse Tijd of de Vroege Middeleeuwen kan niet worden uitgesloten. Mogelijk gaat het om een haardplaats, maar het zou ook een andersoortige brandlaag kunnen betreffen. Het feit dat de laag direct onder het dijklichaam ligt, maakt het waarschijnlijker dat deze uit de Late Middeleeuwen dateert. Een relatie met aanleg- of herstelwerkzaamheden van de dijk kan eveneens een optie zijn.

Ter plaatse van de boorlocaties aan de oostzijde van de dijk zijn ook jonge afzettingen aangetroffen (Boring nr. 63 t/m 66) die mogelijk als opvulling van een dijkdoorbraakgeul op natuurlijke wijze opgevuld zijn geraakt. Dit gedeelte van het onderzoeksgebied ligt tussen twee kolken in. Ter plaatse van Boring nr. 64 en 66 werden in het bovenste segment een fragment pijpensteel en Witbakkend, groen geglazuurd aardewerk, aangetroffen daterend uit de periode van de 17^{de} t/m de 19^{de} eeuw.

De natuurlijke ondergrond binnen het onderzoeksgebied wordt vrijwel overal gevormd door Pleistocene afzettingen, voornamelijk dekzand, bestaande uit fijn tot matig grof zand, of anders fluvioperiglaciale afzettingen, bestaande uit fijn of grof zand en klei-/ leemlagen of -brokken. Op een aantal plaatsen wordt deze over kleinere of grotere afstand onderbroken door latere insnijdingen. Naast de reeds genoemde locaties waar dijkdoorbraken hebben plaatsgevonden, zijn er mogelijk ook locaties waar al voor de aanleg van dijken geulinsnijdingen in de ondergrond aanwezig waren. Deze kunnen terugvoeren op crevassegeulen die bij de doorbraak van de Gelderse IJssel in noordelijke richting zijn ontstaan in de Romeinse Tijd/ Vroege Middeleeuwen of op oudere Laat Glaciale of Holocene beeksystemen. Een mogelijke locatie van dergelijk geulen zijn de reeds vermelde locatie van het inlaatwerk ter plaatse van Boring nr. 40 t/m 42 en onder het parkeerterrein van Tuinland, ter plaatse van Boring nr. 76 en 77. In het laatste geval kon vanwege de geringe boordiepte in de natuurlijke ondergrond, alleen worden vastgesteld dat daar sprake is van een insnijding in de natuurlijke ondergrond. Op basis van het bureauonderzoek, meer specifiek het Actueel Hoogtebestand, blijkt daar sprake te zijn van een onderbreking in de zuid - noord georiënteerde Pleistocene rug. Deze vormt, evenals de onderbreking in de rug ter hoogte van het inlaatwerk, als het ware een verbinding tussen de stroomgordel van de IJssel en de ten westen van de rug gelegen lagere vlakte. Het Kleine Zand ligt daardoor tussen de onderbrekingen op een hoger gelegen 'eiland' (zie Afbeelding 17).



Afbeelding 17. Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland met daarop weergegeven de geulen die de hoger gelegen Pleistocene ondergrond onderbreken (zwarte lijnen). Bron: www.ahn.nl.

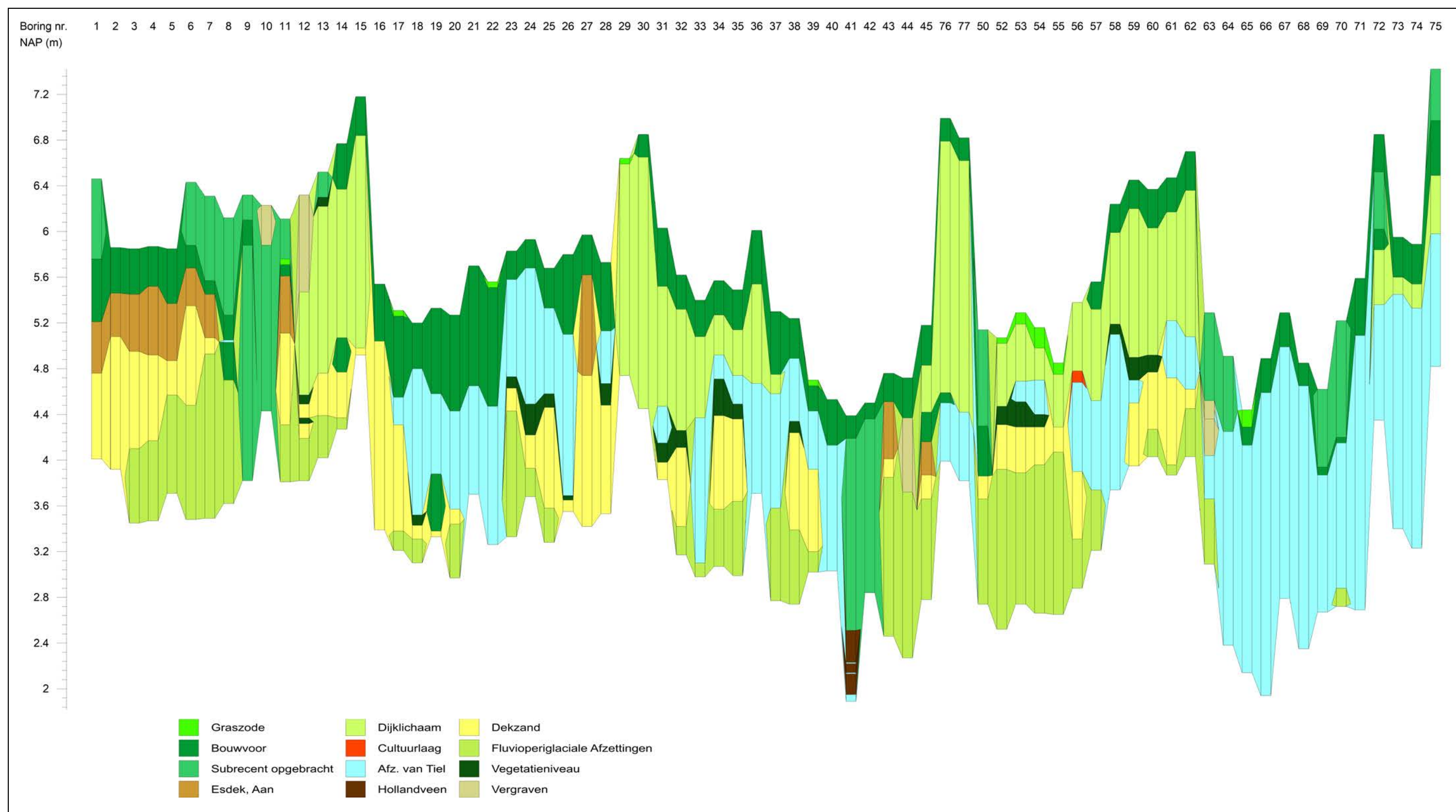
Daar waar de boringen aan de oostzijde van de dijk zijn uitgevoerd, vanaf Boring nr. 63, was in eerste instantie sprake van een beduidend lagere ligging van het maaiveld. Ook werd de bodemopbouw daar gevormd door jongere afzettingen. Op basis van het bureauonderzoek kunnen daar crevasse-afzettingen worden verwacht uit de tijd van de doorbraak van de IJssel. Dit lijkt inderdaad het geval te zijn. Echter omdat de crevasse-afzettingen in eerste instantie zijn opgebouwd met erosiemateriaal van de Pleistocene afzettingen is het erg lastig gebleken om een eventuele begrenzing vast te stellen tussen deze afzettingen en de onderliggende Pleistocene afzettingen. Dit des te meer omdat afgedekte oude bodems, die dit onderscheid zouden kunnen maken, binnen de gehanteerde boordiepte ontbraken. Eenzelfde probleem deed zich voor bij de begrenzing tussen de dekzand-afzettingen en de fluvioperiglaciale afzettingen. In principe is er vanuit gegaan dat matig fijn tot matig grof zand, dat het bovenste segment van de pleistocene ondergrond vormt, het dekzand betreft.

4.4 Archeologische indicatoren

In veel boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen, vaak in de vorm van houtskool- en keramische partikels die te klein waren om te verzamelen of te bemonsteren. Dergelijke indicatoren worden dan ook vermeld in de boorbeschrijvingen. Meer substantiële archeologische indicatoren zijn wel verzameld en zijn opgenomen in de onderstaande tabel (zie Tabel 1).

Boring nr.	Diepte (meter - maaiveld)	Laag	Vondst	Datering
2	0	Op het maaiveld	fragment kogelpotaardewerk	750 - 1300 na Chr.
3	0.45 - 0.55	Esdek	fragment kogelpotaardewerk	750 - 1300 na Chr.
5	0.40 - 0.45	Onderin bouwvoor	fragment geelbakkend bouw materiaal; fragment sterk afgesleten aardewerk (lichtoranje baksel)	Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd
5	0.95 - 1.00	Esdek	fragment handgevormd aardewerk, secundair verbrand	Neolithicum - Middeleeuwen
14	1.05 - 1.10	Subrecent vergraven laag	fragment slak/ asfalt	1850 - 2000 na Chr.
19	1.30 - 1.40	Overslaggrond/ kolk	fragment dierlijk bot	1850 - 2000 na Chr.
21	0.65 - 0.75	Subrecent vergraven laag	fragment industrieel witbakkend aardewerk	1850 - 1950 na Chr.
21	1.20 - 1.30	Overslaggrond	brokje keramisch bouw materiaal, afgerond; fragment aardewerk, ongeglazuurd	Late Middeleeuwen - Nieuwe Tijd
29	0.60 - 0.90	Ophooglaag dijk	fragment Industrieel witbakkend aardewerk	1850 - 1950 na Chr.
32	0.60 - 0.65	Ophooglaag dijk	fragment bouw materiaal (grijsbakkend), vermoedelijk dakpan	1500 - 1900 na Chr.
45	1.20 - 1.25	Esdek	fragment handgevormd aardewerk	Neolithicum - Middeleeuwen
56	0.60 - 0.70	Cultuurlaag/brandlaag	twee fragmenten gedraaid aardewerk, secundair verbrand; brokjes houtskool	Romeinse Tijd - Middeleeuwen
64	0.45 - 0.50	Subrecent vergraven laag	fragment pijpensteel	1500 - 1900 na Chr.
66	0.30 - 0.35	Top Afz. van Tiel	fragment witbakkend geglazuurd aardewerk (koperoxide), met reliëfversiering	1700 - 1900 na Chr.

Tabel 1. Overzicht van het vondstmateriaal dat in de boringen werd aangetroffen.



Afbeelding 18. Grafische weergave van de boorraai met Boring nr. 1 t/m 75.

5. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

5.1 Samenvatting en conclusies

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorbereiding van de bestemmingsplanwijziging voor de realisatie van een nieuw vrijliggend fietspad (in twee richtingen bereden), grotendeels aan de binnenzijde en ten dele aan de buitenzijde van de Wilpsedijk (N790) te Wilp (Gemeente Voorst). De lengte van het lijnvormige plangebied bedraagt bijna 3.0 kilometer.

Gedetailleerde ontwerptekeningen en dwarsprofielen met de omvang en diepte van de voorziene bodemverstoringen zijn nog niet beschikbaar. Als plangebied is de werkgrens gehanteerd die als zodanig in de ontwerptekening wordt weergegeven (zie Afbeelding 6 en 7).

Op de kaart van het vigerende 'Bestemmingsplan Buitengebied, tweede herziening' worden ter plaatse van het grootste deel van het plangebied zones weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde Archeologie – 2 t/m 5). Voor een zone met 'Waarde Archeologie – 2' geldt op basis van artikel 31 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van een bestemmingsplanwijziging of de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 30 m² en met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld. Voor een zone met 'Waarde Archeologie – 3' geldt op basis van artikel 32 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 250 m² en met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld.

Voor een zone met 'Waarde Archeologie – 4' geldt op basis van artikel 33 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 1.000 m² en met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld. Voor een zone met 'Waarde Archeologie – 5' geldt op basis van artikel 34 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 2.500 m² en met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld.

Op de kaart van het vigerende 'Bestemmingsplan Steenenkamer' wordt ter plaatse van het meest noordelijke deel van het plangebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde Archeologie – 1 t/m 3). Voor een zone met 'Waarde Archeologie – 1' geldt op basis van artikel 20 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld. Voor een zone met 'Waarde Archeologie – 2' geldt op basis van artikel 21 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 1.000 m² en met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld. Voor een zone met 'Waarde Archeologie – 3' geldt op basis van artikel 22 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 2.500 m² en met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld.

In het kader van de bestemmingsplanwijziging voor de planontwikkeling moest dan ook een Archeologisch Bureauonderzoek worden uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorgcyclus. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren, om het gespecificeerde Archeologisch Verwachtingsmodel nader te toetsen en aan te vullen.

Op basis van de door SOB Research opgestelde offerte (d.d. 4 oktober 2019) heeft de Provincie Gelderland op 21 oktober 2019 aan SOB Research opdracht verleend om het Archeologisch Bureauonderzoek uit te voeren.

Vervolgens is het Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd en is het daarop gebaseerde, gespecificeerde Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies en het daarop gebaseerde advies, zijn uitgewerkt in een conceptrapport dat op 19 november 2019 ter beoordeling is voorgelegd aan de Gemeente Voorst. Na de goedkeuring van het conceptrapport door de gemeente, op 27 november 2019, is het rapport definitief gemaakt en op 28 december 2019 aangeleverd aan alle betrokken partijen. Na de aanvullende opdrachtverlening daartoe door de Provincie Gelderland op 7 februari 2020 is op 28 t/m 30 april en 4 mei 2020 het veldonderzoek (IVO-Overig) uitgevoerd. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies en het daarop gebaseerde advies, zijn uitgewerkt in het voorliggende conceptrapport.

Op basis van het IVO-Overig kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Op basis van de resultaten van het booronderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van het onderzoeksgebied een bodemopbouw aanwezig is met antropogene lagen, op holocene afzettingen, in de vorm van rivierafzettingen (Formatie van Echteld) en/of dijkdoorbraak-afzettingen, op pleistocene afzettingen in de vorm van fluvioperiglaciale afzettingen en/of eolische afzettingen (Formatie van Bostel) op afzettingen van de Formatie van Kreftenheye.
- In en op de top van de Pleistocene ondergrond, in de meeste gevallen dekzand of fluvioperiglaciale afzettingen, kunnen archeologische resten aangetroffen worden uit de periode van het Laat-Paleolithicum t/m Late Middeleeuwen. Archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd kunnen tevens worden verwacht in - en op Afzettingen van Tiel en dijkdoorbraak-afzettingen.
- Archeologische indicatoren wijzen in elk geval op de mogelijke aanwezigheid van een archeologische vindplaatsen ter plaatse van de Leeuwenbergse (in de omgeving van Boring 1 t/m 7) uit de periode van de Prehistorie t/m Middeleeuwen. De mogelijk aanwezige archeologische resten kunnen worden verwacht op een diepte van 0.7 - 1.4 meter beneden het maaiveld.
- In Boring nr. 11 zijn indicatoren aangetroffen voor de aanwezigheid van een mogelijke archeologische vindplaats uit de Middeleeuwen. Dit werd ook reeds op basis van het bureauonderzoek verwacht. Het kan niet worden uitgesloten dat hier ook oudere archeologische resten aanwezig zijn. De mogelijk aanwezige archeologische resten kunnen worden verwacht op een diepte vanaf 0.75 meter beneden het maaiveld.
- In Boring nr. 27 zijn indicatoren aangetroffen voor de aanwezigheid van archeologische resten uit de periode van de Prehistorie t/m Nieuwe Tijd. De mogelijk aanwezige archeologische resten kunnen worden verwacht vanaf een diepte van 0.8 meter beneden het maaiveld.
- In Boring nr. 45 zijn indicatoren aangetroffen voor de aanwezigheid van archeologische resten uit de periode van de Prehistorie t/m Nieuwe Tijd. De mogelijk aanwezige archeologische resten kunnen worden verwacht vanaf een diepte van 1.0 meter beneden het maaiveld.
- Ter plaatse van Boring nr. 56 is een archeologische laag aangetroffen met houtskool en aardewerkfragmenten, op een diepte van circa 0.6 meter beneden het maaiveld. Deze laag dateert mogelijk uit de Late Middeleeuwen. Een datering in de Romeinse Tijd of de Vroege Middeleeuwen kan niet worden uitgesloten.
- Op basis van het bureauonderzoek mag worden verwacht dat ter hoogte van de boerderijerven 'Het Zwaantje' en 'De Biele' hieraan te relateren sporen uit de Late Middeleeuwen en/of de Nieuwe Tijd aanwezig zijn. Dit omdat deze erven ten dele binnen het plangebied zijn gelegen. In het geval van 'Het Zwaantje' worden zelfs bebouwingsresten verwacht omdat een voorganger van de boerderij tot 1945 deels binnen het plangebied was gelegen. Dergelijke archeologische resten kunnen worden verwacht direct beneden de bouwvoor, vanaf een diepte van circa 0.3 meter beneden het maaiveld.

In de boringen ten zuiden van 'Het Zwaantje' zijn aanwijzingen aangetroffen dat daar in het verleden een dijkdoorbraakkolk heeft plaatsgevonden. In deze geerodeerde zone is mogelijk afval gedumpt vanuit nabijgelegen boerderijerven, zoals 'Het Zwaantje' en 'De Biele'. Dergelijke archeologische resten kunnen worden verwacht direct beneden de bouwvoor, vanaf een diepte van circa 0.3 meter beneden het maaiveld.

- Boring nr. 42 is op een diepte van circa 1.65 meter beneden het maaiveld gestuit op de stenen resten van het inlaatwerk uit de Koude Oorlog dat hier is gelegen. Er kan niet worden uitgesloten dat daar ook oudere resten in relatie tot een inundatiewerk aanwezig zijn.

- Ter plaatse van het grootste deel van de Wilpsedijk kunnen oudere wegniveaus worden verwacht. Tevens zijn op basis van het bureauonderzoek aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van resten uit de Tweede Wereldoorlog ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied (ten noorden van Tuinland). Ter plaatse van de westzijde van de dijk, vanaf Tuinland tot 't Schol kunnen in of naast het dijktaalud resten van loopgraven worden verwacht. Ter plaatse van de oostzijde van de dijk, vanaf 't Schol tot in Steenenkamer kunnen conventionele explosieven (CE) of (gedempte) bomkraters worden verwacht.

- De verwachte afgraving op basis van het bureauonderzoek ter hoogte van Boring nr. 31 t/m 39 lijkt beperkt te zijn gebleven (in ieder geval binnen het plangebied langs de dijk). Er werden in een aantal boringen intacte afgedekte bodems in de Pleistocene ondergrond aangetroffen. Mogelijk is slechts een deel van het overstromingsdek afgegraven.

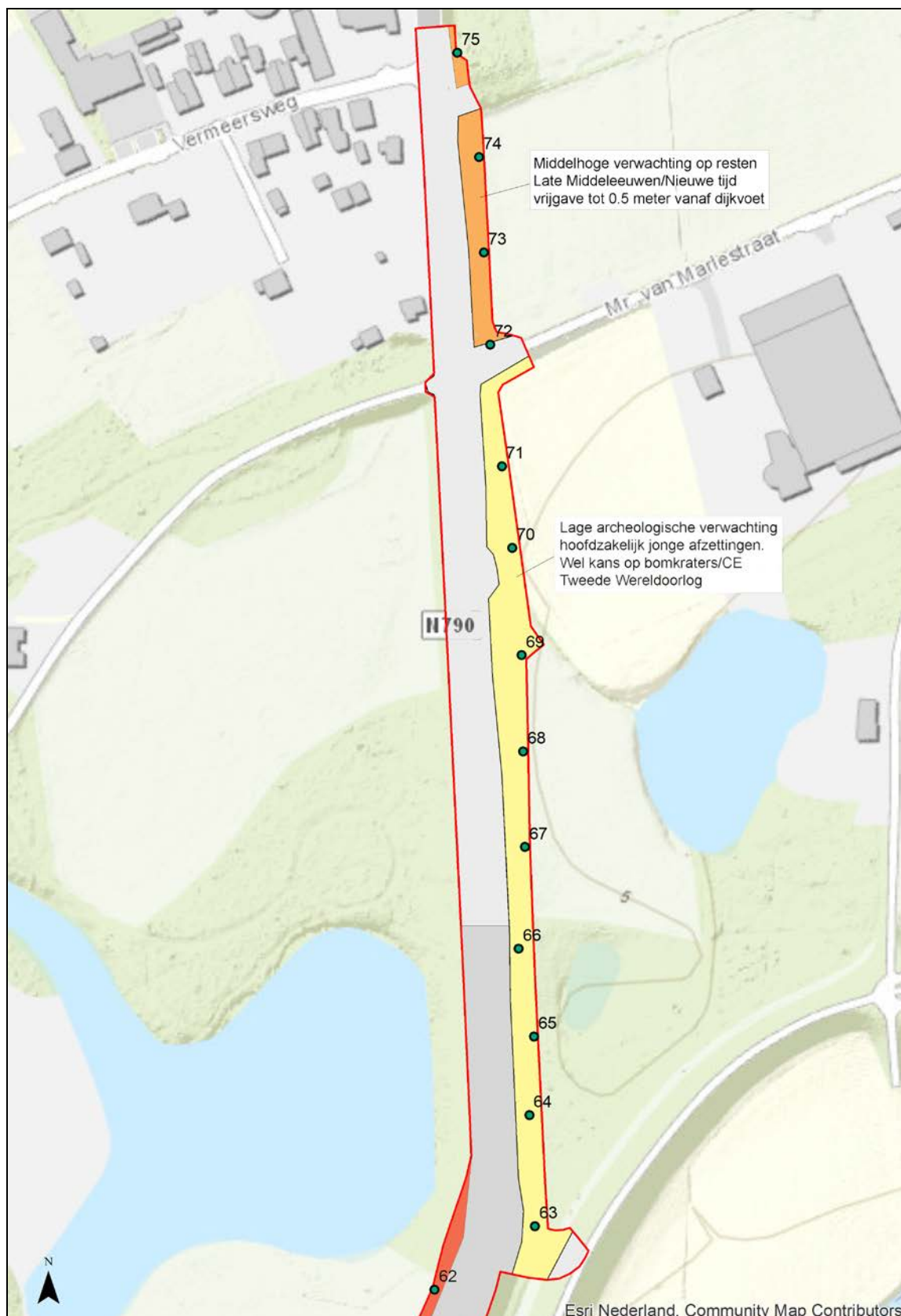
- Ter plaatse van het parkeerterrein van Tuinland heeft ophoging plaatsgevonden en zijn in de bovengrond puinlagen aanwezig, die waarschijnlijk zijn opgebracht bij de aanleg van dit terrein. Hier kon in veel gevallen niet worden geboord tot de volledige diepte. In elk geval kan worden vastgesteld dat het oude maaiveld aan de west- en noordzijde van het terrein pas op een diepte van circa 0.7 - 1.1 meter beneden het maaiveld is aangetroffen.

5.2 Aanbevelingen

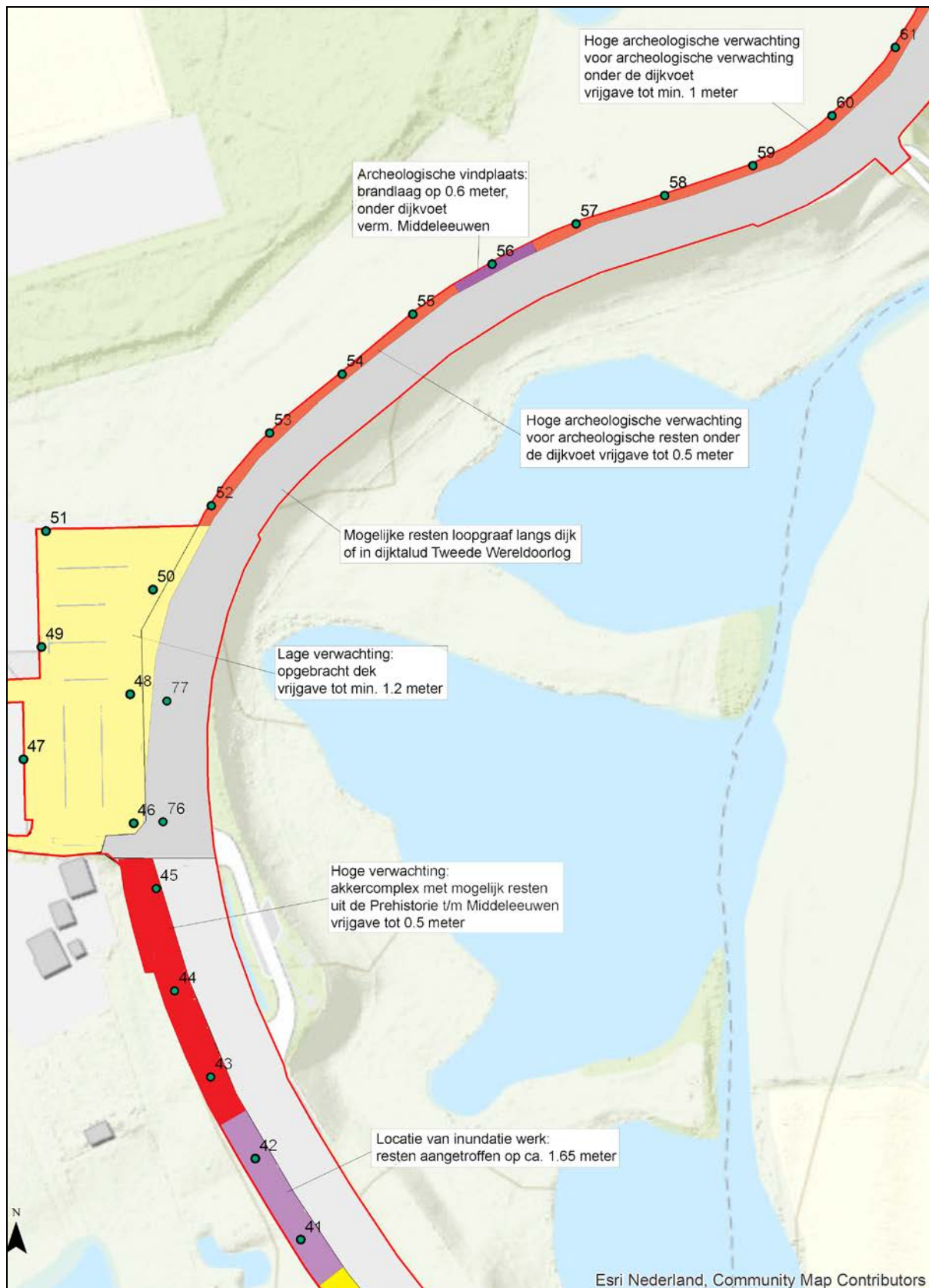
Op basis van het uitgevoerde booronderzoek (IVO-Overig) kan worden geconcludeerd dat de voorgenomen planrealisatie mogelijk kan leiden tot de aantasting van behoudenswaardige archeologische resten. De kans op de aanwezigheid van relevante archeologische resten wordt, op basis van de aangetroffen bodemopbouw, aanwezig geacht. De noodzaak tot vervolgonderzoek is echter volledig afhankelijk van de locatie en de diepte van de graafwerkzaamheden die voor de aanleg van het fietspad noodzakelijk zijn. Details voor wat betreft de uitvoering van de geplande werkzaamheden zijn echter nog niet beschikbaar.

Met het oog op de concretisering van de voorgenomen plannen, alsook de verdere advisering m.b.t. archeologie in het kader van de uitvoering dit project zijn advieskaarten vervaardigd (zie Afbeelding 19 t/m 23). Voor wat betreft het dijklichaam dat uit opgebrachte grond bestaat, wordt geadviseerd om alleen bij diepere graafwerkzaamheden in de dijktaaluds onderzoek te doen uitvoeren naar de opbouw en fasering van de dijk.

Naast het archeologisch aspect verdient het de aandacht om bij eventueel archeologisch vervolgonderzoek extra aandacht te besteden aan de gecompliceerde opbouw van de natuurlijke ondergrond binnen het plangebied. Dit ook ten behoeve van archeologisch onderzoek bij toekomstige projecten in de Gemeente Voorst. Immers, bij graafwerkzaamheden zijn bodemlagen over het algemeen beter waarneembaar dan in boringen.



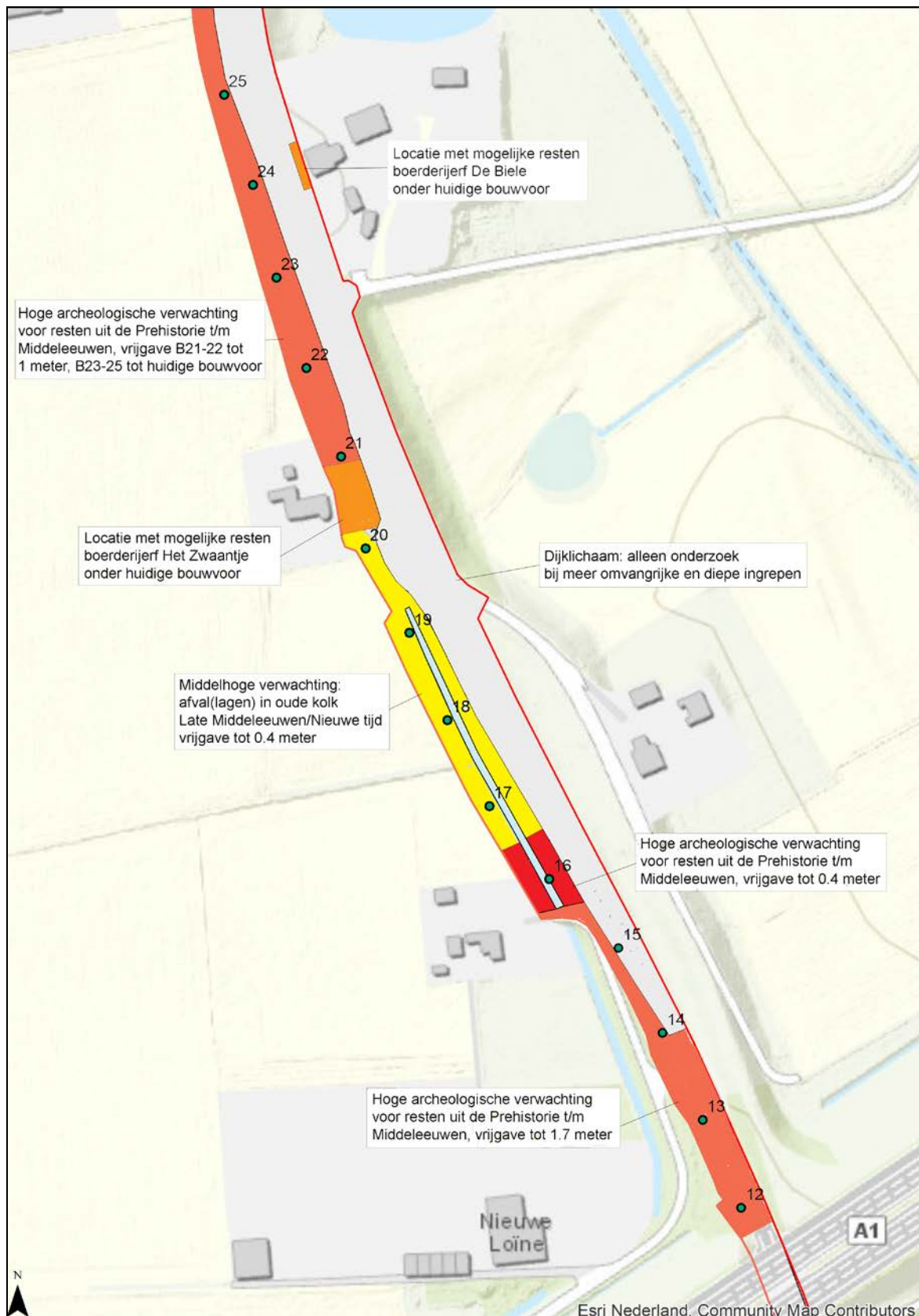
Afbeelding 19. Archeologische verwachtingskaart op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek met aanduiding van vindplaatsen en de geadviseerde vrijstelling qua diepte voor de bodemingrepen. Schaal 1: 2.500.



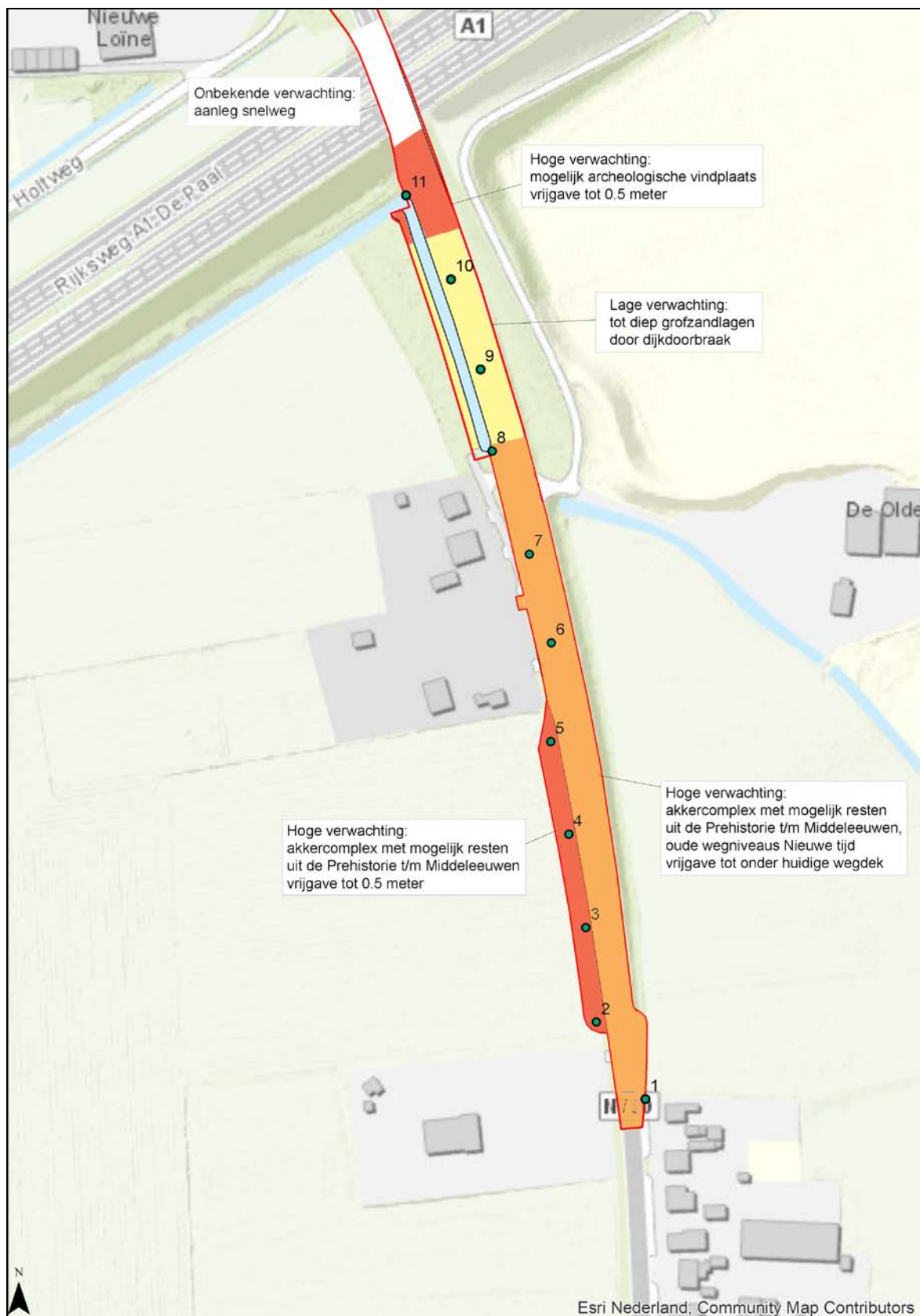
Afbeelding 20. Archeologische verwachtingskaart op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek met aanduiding van vindplaatsen en de geadviseerde vrijstelling qua diepte voor de bodemingrepen. Schaal 1: 2.500.



Afbeelding 21. Archeologische verwachtingskaart op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek met aanduiding van vindplaatsen en de geadviseerde vrijstelling qua diepte voor de bodemingrepen. Schaal 1: 2.500.



Afbeelding 22. Archeologische verwachtingskaart op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek met aanduiding van vindplaatsen en de geadviseerde vrijstelling qua diepte voor de bodemingrepen. Schaal 1: 2.500.



Afbeelding 23. Archeologische verwachtingskaart op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek met aanduiding van vindplaatsen en de geadviseerde vrijstelling qua diepte voor de bodemingrepen. Schaal 1: 2.500.

Literatuur

- Baas, H. G.: Cultuurhistorie in de Gemeente Voorst. Een archeologische, historisch-geografische en een historisch-bouwkundige inventarisatie en waardering; Landview BV, Hoorn: 1998
- Bergman, W. A., en F. R. P. M. Miedema: Gemeente Voorst, Plangebied Vermeersweg te Twello. Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (karterende fase); BAAC, Deventer: 2009
- Cohen, K. M., E. Stouthamer, W. Z. Hoek, H. J. A. Berendsen & H. F. J. Kempen: Zand in Banen - Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel; Provincie Gelderland, Arnhem: 2009
- Cohen, K. M., E. Stouthamer, H. J. Pierik, A. H. Geurts: Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn Maas Delta; Dept. Fysische Geografie, Universiteit Utrecht. Digitale Dataset: 2012
- Cohen, K. M., S. Arnoldussen, G. Erkens, Y. T. Popta & L. J. Taal: Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied; Deltares: 2014
- Cohen, K. M., E. Stouthamer: Beknopte toelichting bij het Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta; Dept. Fysische Geografie. V1.1, Universiteit Utrecht: 2012
- Keunen, L. J., N. W. Willemse, F. de Roode, D. E. Smal, J. Neefjes, S. van der Veen en J. P. M. van Moorsel: Erfgoed in de gemeente Voorst. Aardkunde, archeologie en cultuurhistorie op kaart gezet. RAAP-rapport 3030; RAAP, Weesp: 2015 (Concept)
- Keunen, L. J., N. W. Willemse, F. de Roode, D. E. Smal, J. Neefjes, S. van der Veen en J. P. M. van Moorsel: Erfgoed in de gemeente Voorst. Aardkunde, archeologie en cultuurhistorie op kaart gezet. RAAP-rapport 3030, Kaartbijlage 3; RAAP, Weesp: 2017
- Klooster, E. van der, R. M. van Heeringen en R. Schrijvers: Inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (verkennde en karterende fase) ten behoeve van de verbreding van de A1 Apeldoorn - Azelo Fase 1 en 2 op het grondgebied van de gemeenten Apeldoorn, Voorst, Deventer/ Lochem en Rijssen-Holten; Vestigia, Amersfoort: 2018
- LOS Stadomland: Landschapsonwikkelingsplan van Veluwe tot IJssel. Gemeente Epe, Heerde en Voorst; LOS Stadomland B.V., 's Hertogenbosch: 2009
- Makaske, B., G. J. Maas en D. G. van Smeerdijk: The age and origin of the Gelderse IJssel, in: Netherlands Journal of Geosciences-Geologie en Mijnbouw, 87, nr. 4, pp 323-37: 2008
- Mulder, E. F. J. de, M. C. Geluk, I. L. Ritsema, W. E. Westerhof en T. E. Wong: De ondergrond van Nederland; Groningen: 2003
- Otten, D.: Boerderijnamen in Voorst. Lexicon van ruim 900 boerderijnamen uit de periode 800-2000; Stichting IJsselacademie, Kampen: 2009
- Pape-Luijten, H.: Handreiking archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek; Gemeente Apeldoorn, Brummen, Epe, Lochem, Voorst; Apeldoorn: 2019

- Putten, M. J. van: Gemeente Voorst, Plangebied Landgoed Nieuw Bellinkhof te Twello. Inventariserend veldonderzoek (karterende fase); BAAC, Deventer: 2010
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE): Archeologisch Informatie Systeem (Archis3); RCE, Amersfoort: 2019
- Robas-producties/Topografische Dienst: Foto-atlas van Gelderland; Den Ilp: 1989
- Smit, L.: Archeologisch Bureauonderzoek Landgoed Nieuw Bellinkhof te Twello. Tauw-rapport R001-4576354LSM-evp-V01; Tauw, Deventer: 2008
- Spanjaard, G. W. J.: Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Vermeersweg 71 - Wilpsedijk 2 te Twello in de Gemeente Voorst; Econsultancy, Doetinchem: 2012
- Stichting voor Bodemkartering: Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000. Toelichting bij kaartbladen 33 West Apeldoorn en 33 Oost Apeldoorn; Stichting voor Bodemkartering, Wageningen: 1979
- T&A Survey: Historische vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van het gehele grondgebied van de gemeente Voorst; T&A Survey, Amsterdam: 2017
- Volleberg, K. P. & E. Stouthamer: Geomorfologisch onderzoek Ruimte voor de Rivieren, Deventer, Bolwerkswelden, Ossenwaarden en de Worp; Universiteit Utrecht, Faculteit Geowetenschappen, Utrecht: 2008

Geraadpleegde internetsites:

- <http://maps.bodemdata.nl>
- <https://hisgis.nl>
- <https://noaa.cultureelerfgoed.nl>
- <http://www.ikme.nl>
- <https://www.ruimtelijkeplannen.nl>
- <https://www.topotijdreis.nl>
- <https://archis.cultureelerfgoed.nl>
- <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>
- <https://www.google.nl>
- <https://www.ahn.nl>
- <https://www.ijssellinie.nl/de-geschiedenis>

Verklarende woordenlijst

antropogeen	door menselijk handelen
C14 datering	bepaling van het gehalte aan radioactieve koolstof (C14) van organisch materiaal (hout, houtskool, schelpen, etc.) waaruit de ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren voor 1950 A.D.
dekzand	Tijdens het Pleistoceen door de wind afgezette zandafzettingen
differentiële klink	verschijnsel waarbij zones door geologische of fysische processen laag of hoog ten opzichte van elkaar komen te liggen; ook wel omgekeerde klink of reliëfinversie genoemd
dy	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door de inwerking van wind, ijs of stromend water
estuarium	een min of meer trechtervormige monding van een rivier, die binnen het bereik van getijdestromingen ligt
eutroof veen	veen dat is ontstaan in een voedselrijk milieu
fluviaal	onder invloed van een rivier
geul	rivier- of kreekbedding
gorzenlandschap	gebied dat boven het gemiddelde hoogwaterpeil ligt en pas bij de hoogste vloed onderloopt
gyttja	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
Hollandveen	Alle veenpakketten die gedurende het Holocene zijn ontstaan met uitzondering van het basisveen. De definitie van 'Hollandveen' betreft dus in feite bijna alle veenpakketten die gedurende de afgelopen 8.000 jaar zijn ontstaan
Holocene	jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: circa 10.000 jaar voor Chr. tot heden)
in situ	bewaard gebleven binnen de oorspronkelijke context/ locatie; dit met name met betrekking tot onverstoorde archeologische sporen en vondsten
klink	maaivelddaling van veen- en kleigronden door ontwatering, oxidatie van organisch materiaal en krimp
lagunair, lagune	ondiepe baai, beschermd tegen open zee door een strandwal of haf
marien	het milieu waar sedimentatie plaatsvindt die direct wordt beïnvloed door de zee

meanderen	zich bochtig door het landschap slingeren (van waterlopen)
mesotroof veen	veen, dat in matig voedselrijk milieu is ontstaan
modderklei	afzettingen in het perimariene gebied, bestaande uit kleiige venen en venige kleien
moernering	veenafgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof (turf)
oligotroof veen	veen dat is ontstaan in voedselarm, relatief droog milieu
oxidatie	(traag) verbrandingsproces van organisch materiaal in reactie met zuurstof
perimarien	het milieu, waarin de sedimentatie wordt beïnvloed door de zee (via het rivier- en kreekstelsel), maar waar mariene afzettingen van betekenis ontbreken
Pleistoceen	geologisch tijdperk dat ongeveer 2.6 miljoen jaar geleden begon. De tijd van de IJstijden, maar ook van gematigd warme perioden. Het Pleistoceen eindigde met het begin van het Holoceen
pollenanalyse	statistische studie van stuifmeelkorrels en sporen, die in sedimenten gevonden worden. Doel is onder meer milieureconstructie
regressiefase	periode waarin het water zich terugtrekt (als gevolg van een daling van de zeespiegel, of als gevolg van sluiting van strandwallencomplex) na een transgressiefase
sediment	afzetting gevormd door bezinksel of neerslag
sondeerijzer	lange, dunne metalen 'prikstok', die onder meer wordt gebruikt om antropogene sporen te op te sporen
strandwal	een onder directe invloed van de zee ontstane zandrug evenwijdig met de kustlijn, meestal aan de rand van een strandvlakte
strandvlakte	een door de directe werking van de zee ontstane zandvlakte langs de kust
stroomrug	restant van een door zand- en klei-afzettingen verlandde, oude stroomgeul. Door differentiële klink meestal hoger gelegen dan de omgeving
transgressiefase	fase waarin de invloed van de zee zich landinwaarts uitbreidt (als gevolg van stijging van de zeespiegel of als gevolg van erosie van het strandwallencomplex)
verlandingsklei	klei die aan het einde van een transgressiefase wordt afgezet

Bijlage 1

Administratieve gegevens

Projectnaam:	Inventariserend Veldonderzoek door middel van Grondboringen Plangebied Fietspad Wilpsedijk (N790), Wilp, Gemeente Voorst
SOB Research Project nr.	2730-2001
Opdrachtgever:	Provincie Gelderland, Afdeling UW, Team PMCB Postbus 9090, 6800 GX Arnhem Contactpersoon: de heer J. W. van den Boogert de heer E. E.A. van der Kuijl Tel.: 026 - 3599999 (de heer J. W. van den Boogert) 06 - 51873933 (de heer Van der Kuijl) E-mail: j.vanden.boogert@gelderland.nl info@hamalandadvies.nl
Uitvoerder:	SOB Research, Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek Hofweg 13, Heinenoord Postbus 5060, 3274 ZK Heinenoord Tel.: 0186 - 604 432/ 0575 - 476439 E-mail: sobresearch@wxs.nl Website: https://www.sobresearch.nl
Bevoegde overheid:	College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Voorst H.W. Iordensweg 17, 7391 KA Twello Contactpersonen: de heer W. van Oorschot en mevr. E. Holtman beleidsmedewerkers monumentenzorg, archeologie en cultuurhistorie Tel.: 0571 - 279334 E-mail: w.vanoorschot@voorst.nl / e.holtman@voorst.nl
Archeologisch adviseur van de Gemeente Voorst	De heer H. G. Pape-Luijten, Regioarcheoloog Stedendriehoek Postbus 9033, 7300 ES Apeldoorn Tel.: 06 - 11707200 E-mail: h.pape@apeldoorn.nl
Archeologisch adviseur van de Provincie Gelderland	De heer E. E. A. van der Kuijl, Hamaland Advies Ambachtsweg 9, 7021 BT Zelhem Tel.: 06 - 51873933 E-mail: info@hamaland-advies.nl
Aanleiding onderzoek:	Bestemmingsplanwijziging.
Opdracht IVO-Overig:	7 februari 2020
Conceptrapport:	22 mei 2020
Definitief rapport:	
Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Voorst
Plaats:	Wilp, Twello, Steenkamer
Toponiem:	Wilpsedijk, N790
Kadastrale gegevens:	Kadastrale Gemeente Wilp, Sectie S, nr. 124, 265, 299, 309, 311-312, 325, 425, 428, 430-433, 472-473, 486-487, 513,

	518, 625, 628, 632-634, 1014. Kadastrale Gemeente Twello, Sectie A, nr. 1185, 2075, 2143, 2530, 2921, 2927, 2988, 2999-3001, 3035, 3060, 3123, 3126, 3162, 3422.	
Huidig grondgebruik:	Weg, berm, weiland, akkerland, parkeerterrein	
Toekomstige situatie:	Weg, fietspad, berm, sloot, parkeerterrein	
Kaartblad:	33E	
Geologie:	Afzettingen van de Formatie van Tiel, op Afzettingen van de Formatie van Boxtel en/of Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye	
Geomorfologie:	Rivieroeverwal, overloopgeul, doorbraakwaaier.	
Bodentype:	Vorstvaaggronden, poldervaaggronden, ooivaaggronden.	
Grondwatertrap:	III - VII.	
NAP-hoogte maaiveld:	Circa 4.4 - 9.75 meter +NAP.	
Coördinaten plangebied (tracé):	Zuid:	206.920/ 470.646
	Noord:	206.627/ 473.251
Lengte tracé plangebied:	Circa 2.93 kilometer.	
Kaart plangebied:	Zie Afbeelding 2 t/m 5.	
CMA/ AMK-status:	N.v.t.	
CAA -nr.:	N.v.t.	
CMA -nr.:	N.v.t.	
ARCHIS-Monument nr.:	N.v.t.	
ARCHIS-Vondstlocatie nr.:	N.v.t.	
ARCHIS-Onderzoeksmelding nr.:	4820620100	
Deponering:	Depothouder: het College van Gedeputeerde Staten van de Provincie Gelderland, voor deze: mevrouw S. van Roode (Provinciaal Archeoloog) Tel.: 024 - 3608805 Mob.: 06 - 55732420 E-mail: s.vanroode@gelderland.nl Contactpersoon voor de selectie/ de-selectie van vondstmateriaal: de heer S. Weiss-König (Conservator en Depotbeheerder) Tel.: 024 - 3608805 E-mail: S.Weiss-Koenig@museumhetvalkhof.nl Deponering: Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van de Provincie Gelderland, Museum Het Valkhof, Gelders Archeologisch Centrum Museum G. M. Kam Kelfkensbos 59, Nijmegen Postbus 1474, 6501 BL Nijmegen	
Deponering digitale documentatie:	E-depot (https://www.archeodepot.nl)	

Bijlage 2

Archeologische en geologische tijdschaal

Geologische en archeologische tijdschaal								
Geologische perioden				Archeologische perioden				
Tijdvak	Chronostratigrafie		Datering	Tijdperk		Datering		
Holoceen	Laat Subatlanticum		1150 tot heden	nieuwe tijd	C	1850 tot heden		
					B	1650-1850		
					A	1500-1650		
	Vroeg Subatlanticum		450 v C.-1150 n C.	middeleeuwen	laat	1050-1500		
					vroeg	450-1050		
				Romeinse tijd	laat	270-450		
	midden	70-270						
	vroeg	12 v C.-70 n C.						
	Subboreaal		3700-450	prehistorie	ijzertijd	laat	250-12	
						midden	500-250	
						vroeg	800-500	
	Atlanticum		7300-3700		bronsijd	laat	1100-800	
						midden	1800-1100	
vroeg						2000-1800		
Boreaal		8700-7300	neolithicum		laat	2850-2000		
					midden	4200-2850		
					vroeg	5300-4200		
Preboreaal		9700-8700	mesolithicum		laat	6450-5300		
					midden	7100-6450		
			vroeg		8800-7100			
Pleistoceen	Weichselien	Laat Glaciaal	Late Dryas		prehistorie	paleolithicum	laat	35.000-8800
			Allerød	11.500-11.050				
			Vroege Dryas	12.000-11.500				
			Bølling	12.500-12.000				
			Vroegste Dryas	30.500-12.500				
		Pleniglaciaal	laat	60.000-30.500				
			midden				Hengelo	
			vroeg				Moershoofd	71.000-60.000
		Vroeg Glaciaal		Odderade			114.000-71.000	
				Brørup				
		Eemien		126.000-114.000			paleolithicum	midden
	Saalien II		236.000-126.000					
	Oostermeer		241.000-236.000					
	Saalien I		322.000-241.000					
	Belvédère/Holsteinien		336.000-322.000					
	Glaciaal x		384.000-336.000					
	Holsteinien		416.000-384.000	vroeg		tot 300.000		
Elsterien		463.000-416.000						

In dit overzicht zijn de geologische en archeologische hoofdperioden weergegeven. De dateringen in de middenkolom (voor en na Chr.) zijn gekalibreerd en bieden de betrouwbaarste dateringen. Bron: RCE, 2014.

Bijlage 3

Overzicht voor het Holocene gebied van de gebruikelijke, klassieke lithostratigrafische indeling en de vertaling naar de lithostratigrafie van De Mulder et al., 2003

Klassieke nomenclatuur	Nomenclatuur van De Mulder et al., 2003
Afzettingen van Duinkerke III (a, b)	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke II	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke I (a, b)	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke O	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Hollandveen	Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket
Basisveen	Formatie van Nieuwkoop, Basisveen Laag
Afzettingen van Calais IV	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais III	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais II	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais I	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Jonge Duin- en Strandafzettingen	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl
Oude Duin- en Strandafzettingen	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Zandvoort
Afzettingen van de Formatie van Twente (dekzand)	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden
Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (rivierduinen)	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen
Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye	Formatie van Kreftenheye
Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (Afzettingen van Wijchen)	Formatie van Kreftenheye, Laag van Wijchen
Afzettingen van Tiel III	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel II	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel I (a, b)	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel O	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum IV	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum III	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum II	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum I	Formatie van Echteld

Bijlage 4

Overzicht Boorgegevens

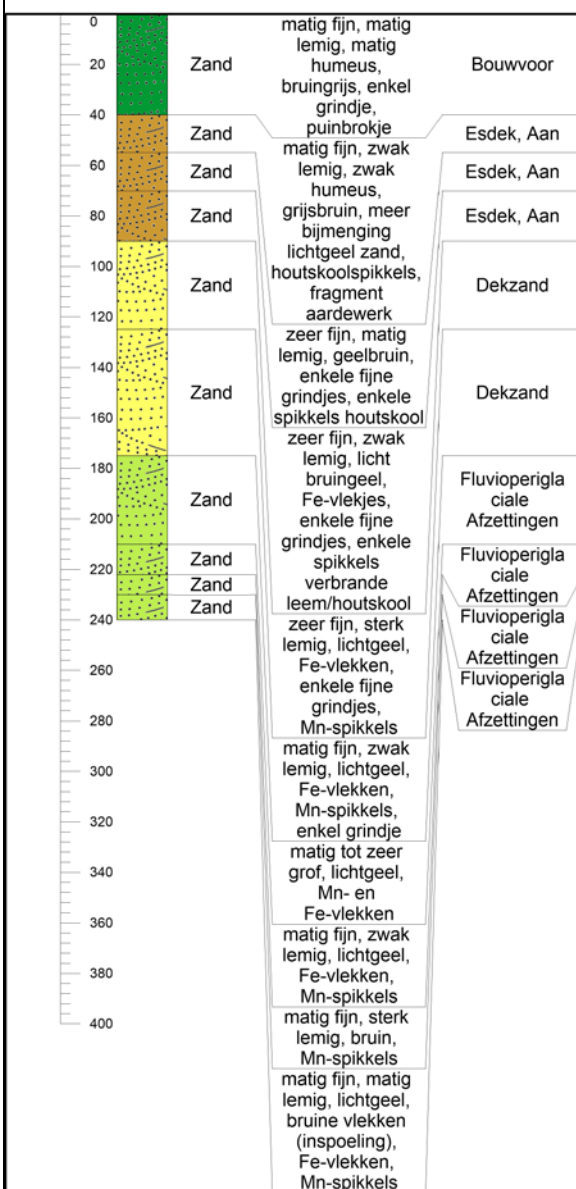
Boring nr.: 1				Boring nr.: 2			
Boorder/ Beschrijver: JM/ SB				Boorder/ Beschrijver: JM/ JM			
Datum: 28-4-2020				Datum: 28-4-2020			
X: 470657.1				X: 470689.58			
Y: 206924.7				Y: 206904			
Z (m): 6.4589				Z (m): 5.8566			
Boortype: Ed7/ G3				Boortype: Ed7/ G3			
Zand   Bouwvoor  Subrecent opgebracht  Esdek, Aan  Dekzand				Zand   Bouwvoor  Esdek, Aan  Dekzand			
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie	NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
0				0			
20		Zand	matig fijn, grijsbruin, enkele grindjes, asfaltbrokjes	20		Zand	matig fijn, matig humeus, met grindjes en een houtresten
40		Zand	matig fijn, grijsbruin, vermengd met lichtgeel zand, enkele grindjes	40		Zand	matig fijn, geelbruin, met grindjes en wortels
60		Zand	matig fijn, zwak lemig, licht grijsbruin, sterk humeus, houtskoolspikkels	60		Zand	matig fijn, geelbruin, met grindjes en wortels
80		Zand	matig fijn, matig kleilig, matig humeus, bruingrijs, enkel grindje, houtskoolspikkels, enkel brokje verbrande leem	80		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met Fe-vlekken en enkele grindjes
100		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	100		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
120		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	120		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
140		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	140		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
160		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	160		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
180		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	180		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
200		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	200		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
220		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	220		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
240		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	240		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
260		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	260		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
280		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	280		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
300		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	300		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
320		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	320		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
340		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	340		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
360		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	360		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
380		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	380		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes
400		Zand	matig fijn, matig kleilig, zwak humeus, bruingrijs, vermengd met lichtgeel zand, houtskoolspikkels	400		Zand	zeer fijn, lichtgeel, met enkele Fe-vlekken, enkele grindjes, met enkele kleine kleibrokjes en enkele Mn-brokjes

Boring nr.: 3

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 28-4-2020
 X: 470729.43
 Y: 206899.6
 Z (m): 5.8498
 Boortype: Ed7/ G3

Zand  Bouwvoor  Dekzand 
 Esdek, Aan  Fluvioperiglaciale Afzettingen 

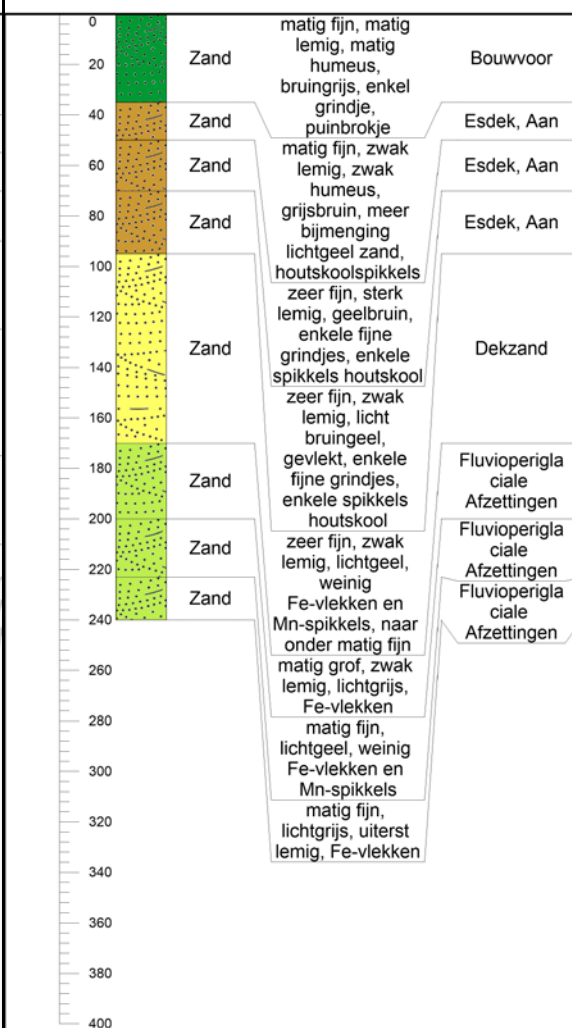
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 4**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 28-4-2020
 X: 470768.8
 Y: 206892.4
 Z (m): 5.8698
 Boortype: Ed7/ G3

Zand  Bouwvoor  Dekzand 
 Esdek, Aan  Fluvioperiglaciale Afzettingen 

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

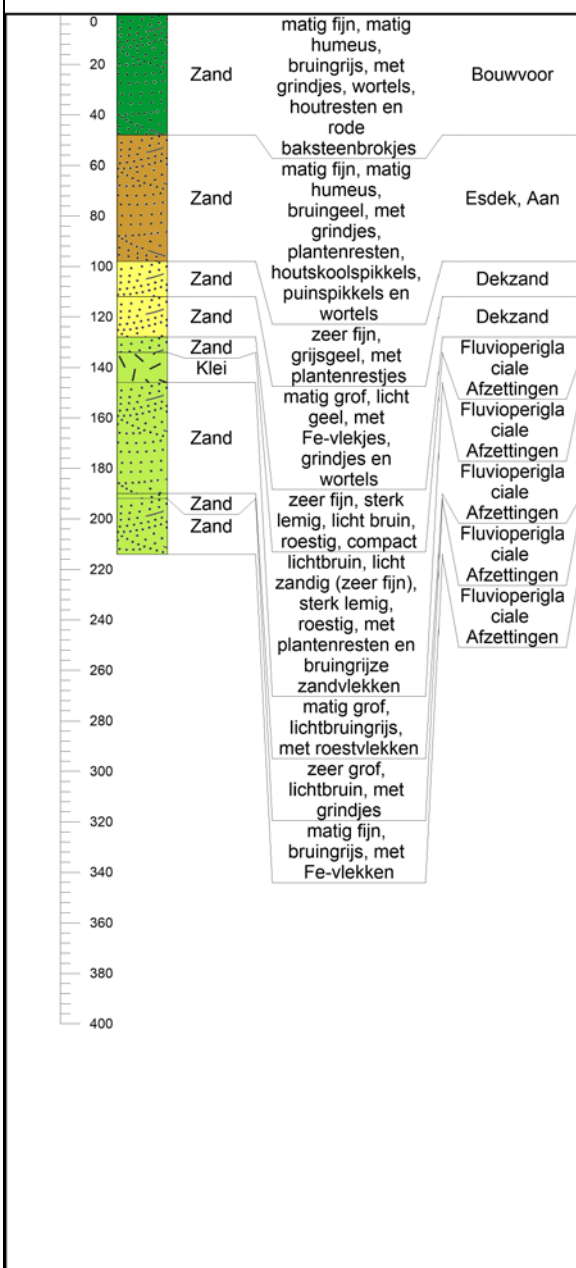


Boring nr.: 5

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 28-4-2020
 X: 470807.82
 Y: 206884.8
 Z (m): 5.8519
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Bouwvoor  Dekzand 
 Zand  Esdek, Aan  Fluvioperiglaciale Afzettingen 

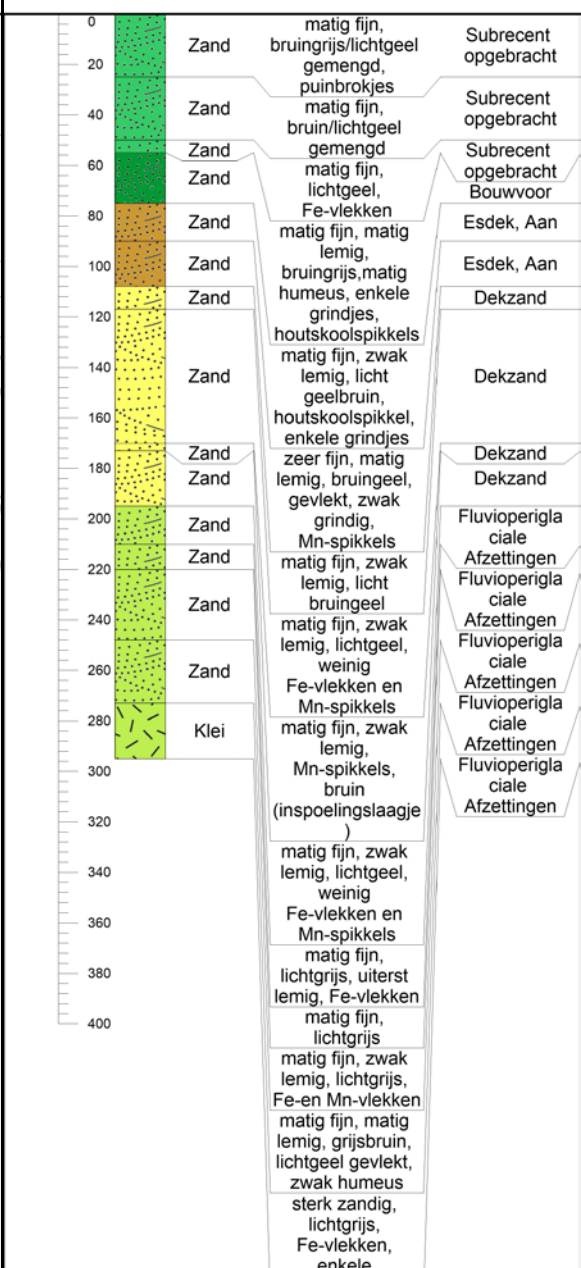
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 6**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 28-4-2020
 X: 470849.43
 Y: 206885
 Z (m): 6.4345
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Bouwvoor  Dekzand 
 Zand  Subrecent opgebracht  Fluvioperiglaciale Afzettingen 
 Esdek, Aan 

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

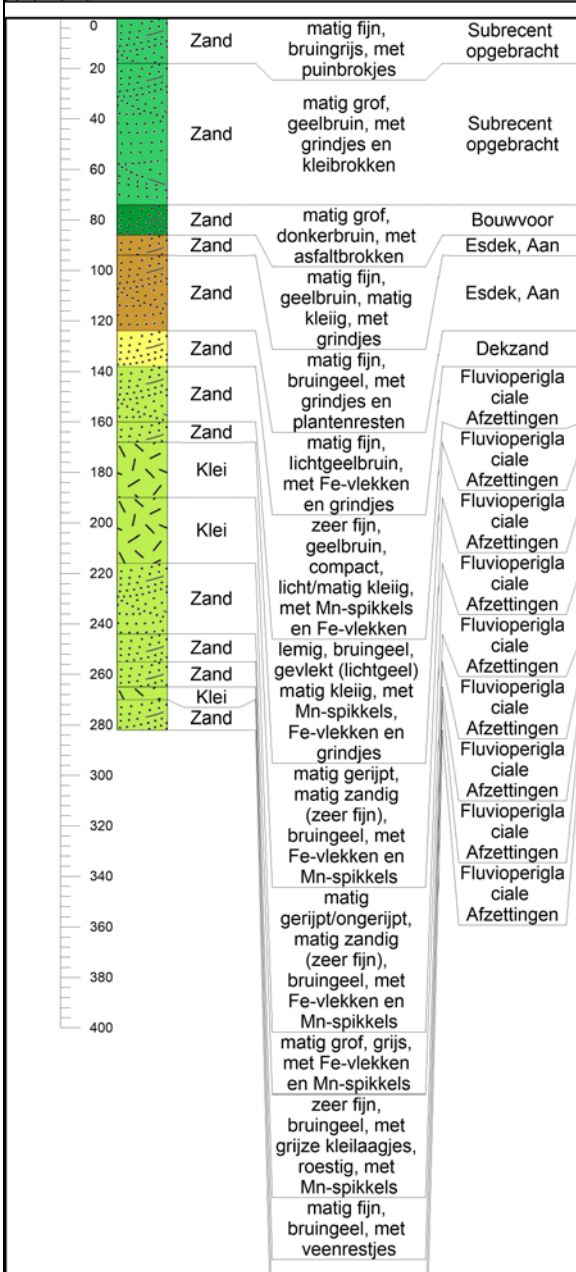


Boring nr.: 7

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 28-4-2020
 X: 470886.87
 Y: 206875.8
 Z (m): 6.3145
 Boortype: Ed7/ G3



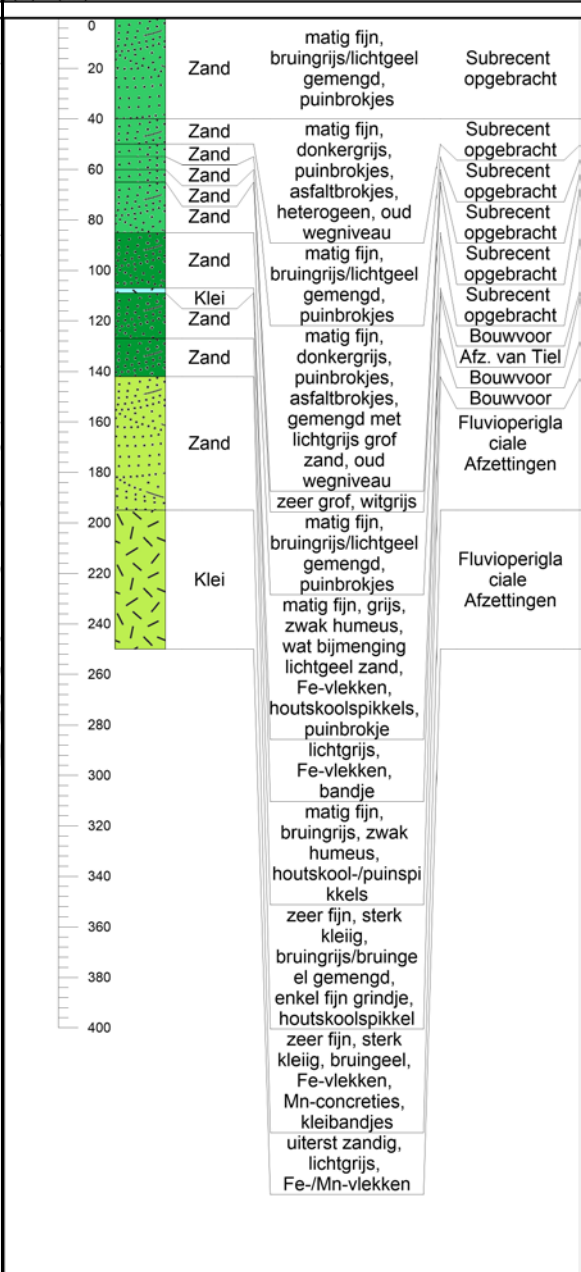
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 8**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 28-4-2020
 X: 470930.3
 Y: 206860.2
 Z (m): 6.1161
 Boortype: Ed7/ G3



NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

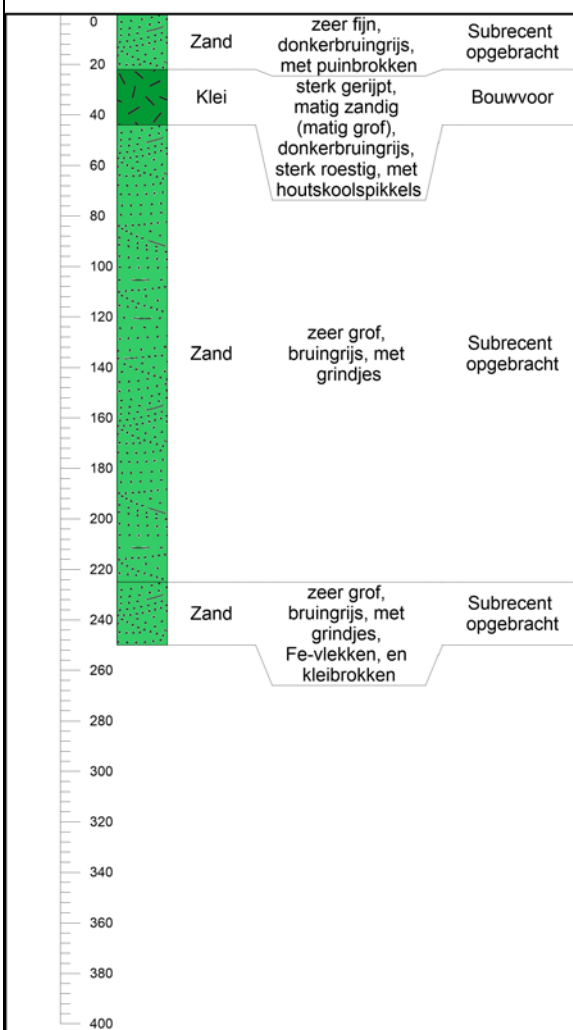


Boring nr.: 9

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 28-4-2020
 X: 470964.68
 Y: 206855.2
 Z (m): 6.3196
 Boortype: Ed7/ G3

Klei 
 Zand 
 Bouwvoor 
 Subrecent opgebracht 

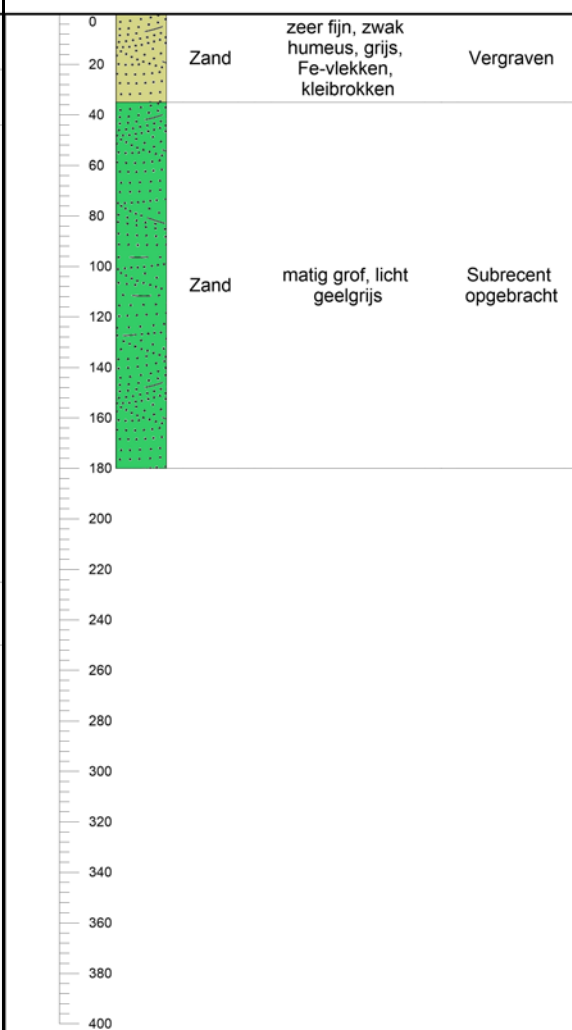
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 10**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 28-4-2020
 X: 471002.72
 Y: 206842.8
 Z (m): 6.2293
 Boortype: Ed7/ G3

Zand 
 Subrecent opgebracht 
 Vergraven 

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

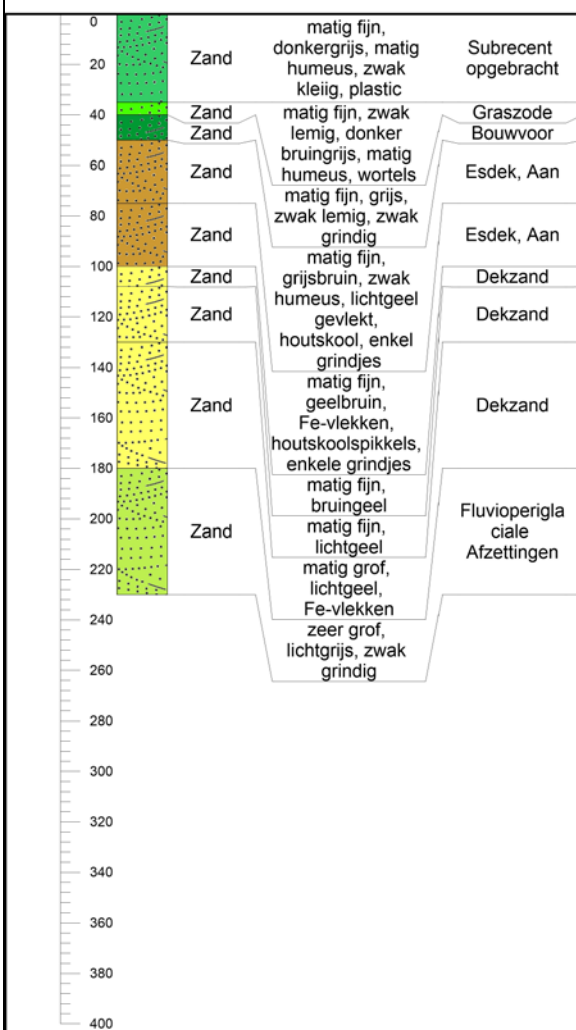


Boring nr.: 11

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 28-4-2020
 X: 471038.15
 Y: 206823.9
 Z (m): 6.1104
 Boortype: Ed7/ G3

	Graszode		Esdek, Aan
	Bouwvoor		Dekzand
	Subrecent opgebracht		Fluvioperiglacia

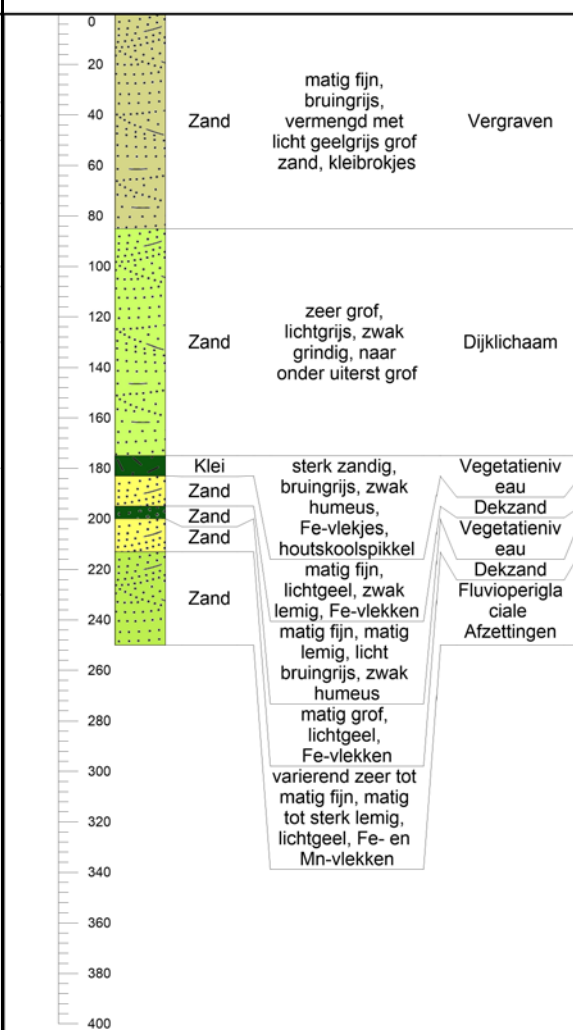
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 12**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 28-4-2020
 X: 471119.24
 Y: 206799.3
 Z (m): 6.3211
 Boortype: Ed7/ G3

	Dijklichaam		Vegetatienivea
	Dekzand		Vergraven
	Fluvioperiglacia		

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

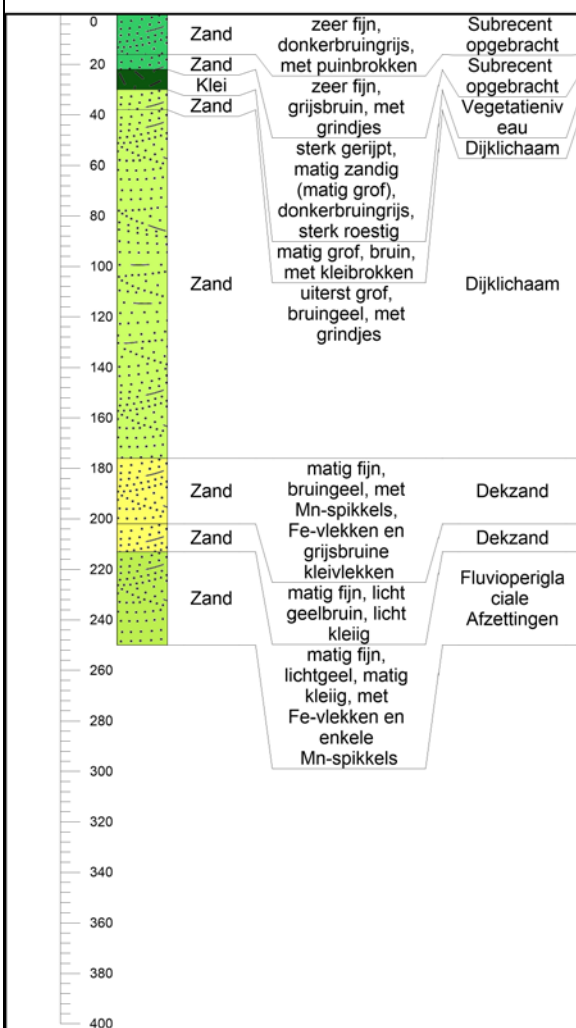


Boring nr.: 13

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 28-4-2020
 X: 471156.19
 Y: 206783.2
 Z (m): 6.523
 Boortype: Ed7/ G3



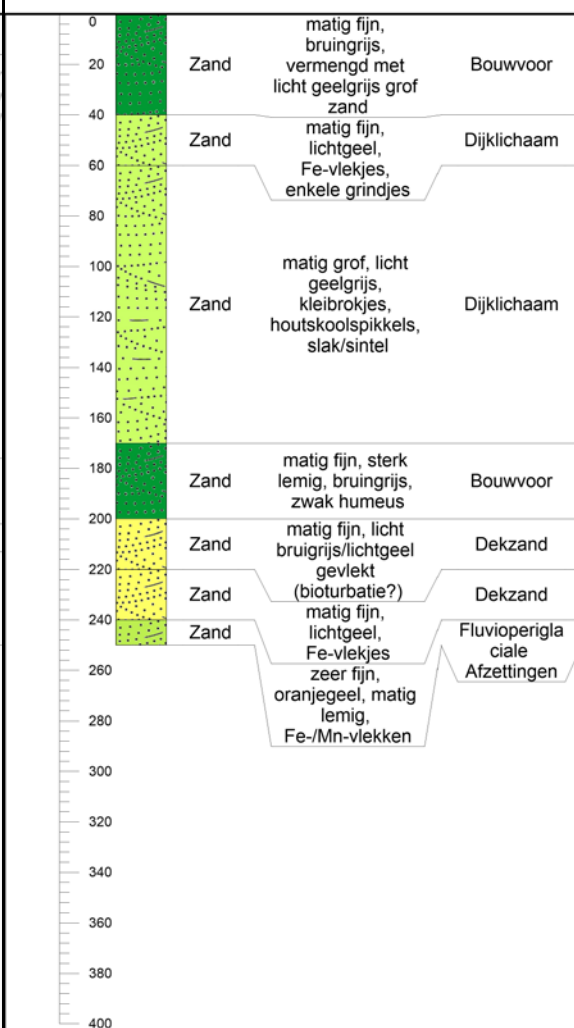
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 14**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 28-4-2020
 X: 471192.73
 Y: 206766.3
 Z (m): 6.7697
 Boortype: Ed7/ G3



NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

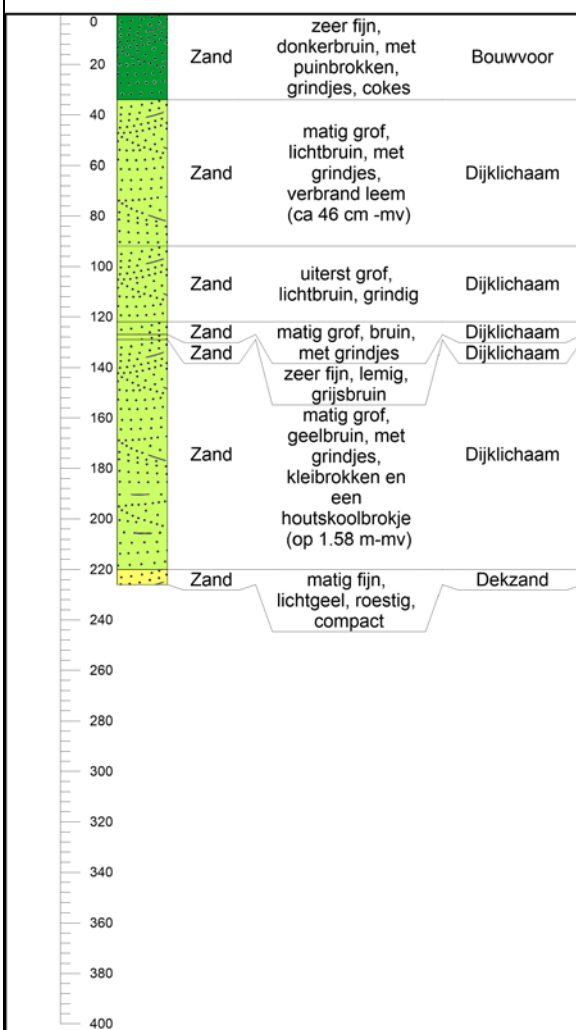


Boring nr.: 15

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 28-4-2020
 X: 471228.44
 Y: 206747.8
 Z (m): 7.1834
 Boortype: Ed7/ G3

Zand   Bouwvoor  Dekzand
 Dijklichaam

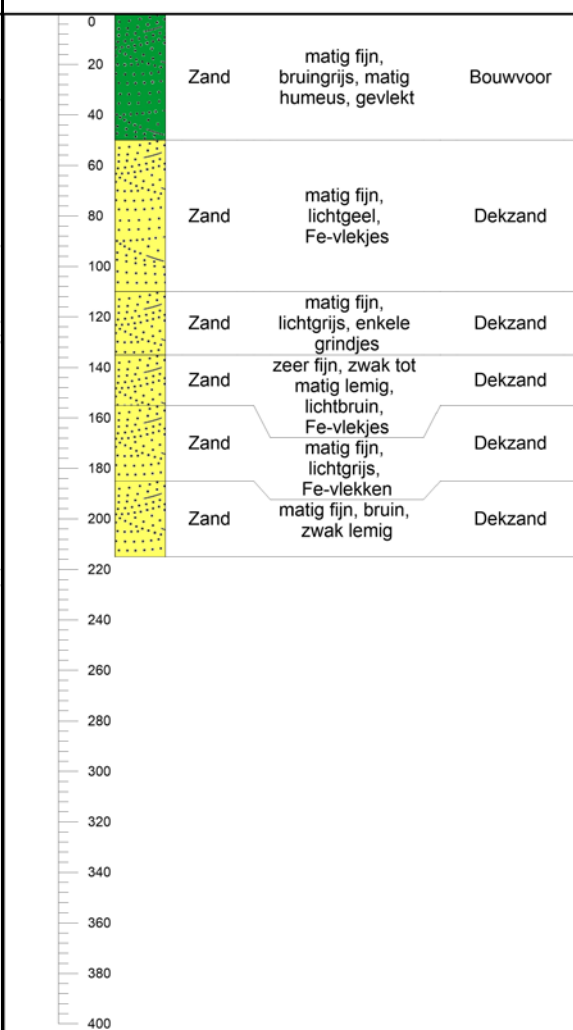
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 16**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 28-4-2020
 X: 471257.45
 Y: 206718.6
 Z (m): 5.5387
 Boortype: Ed7/ G3

Zand   Bouwvoor  Dekzand

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

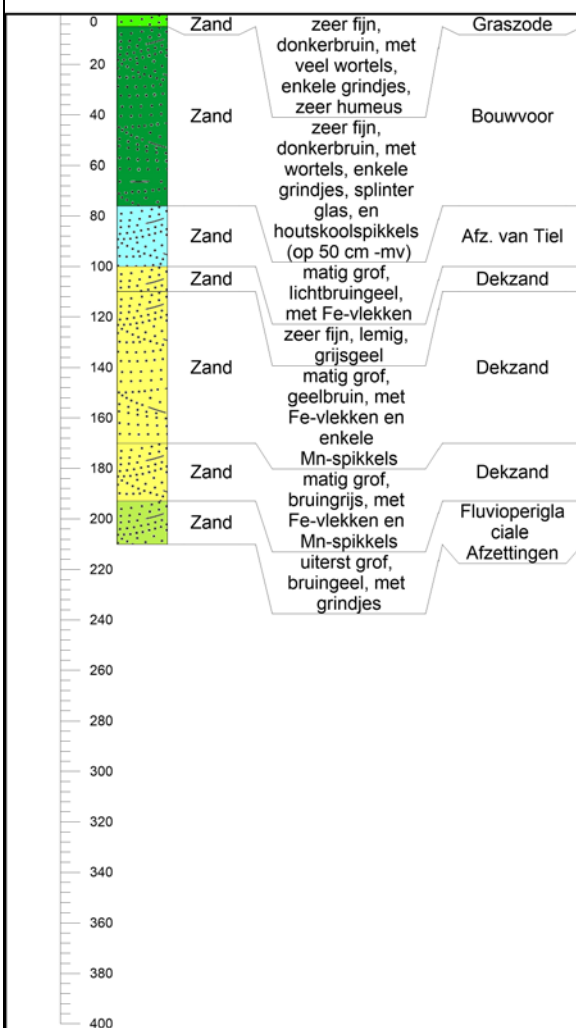


Boring nr.: 17

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 29-4-2020
 X: 471288.04
 Y: 206693.6
 Z (m): 5.3126
 Boortype: Ed7/ G3

Zand		Graszode		Dekzand
		Bouwvoor		Fluvioperiglaciale Afzettingen
		Afz. van Tiel		

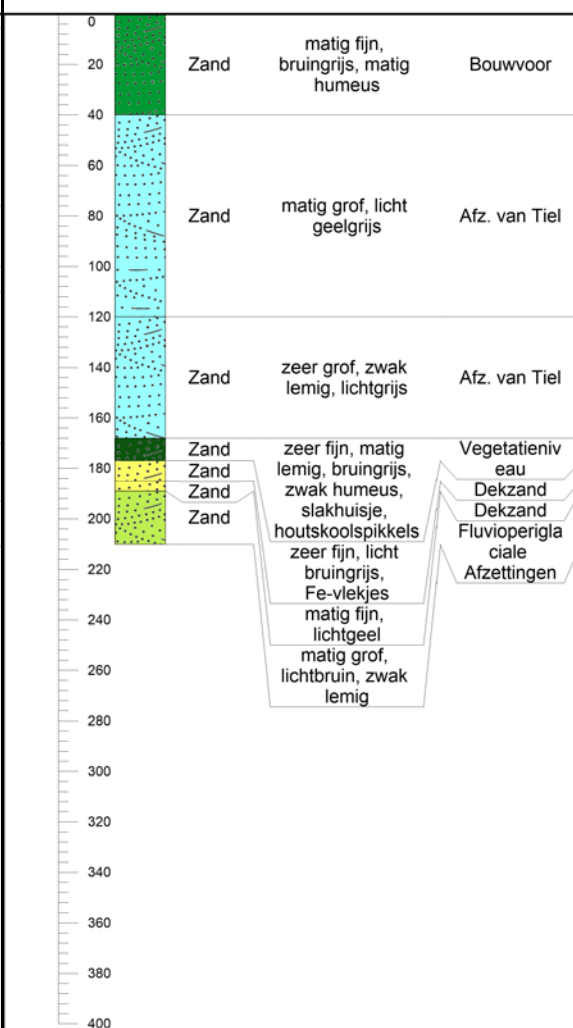
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 18**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 471324.31
 Y: 206675.9
 Z (m): 5.1964
 Boortype: Ed7/ G3

Zand		Bouwvoor		Fluvioperiglaciale Afzettingen
		Afz. van Tiel		Vegetatieniveau
		Dekzand		

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

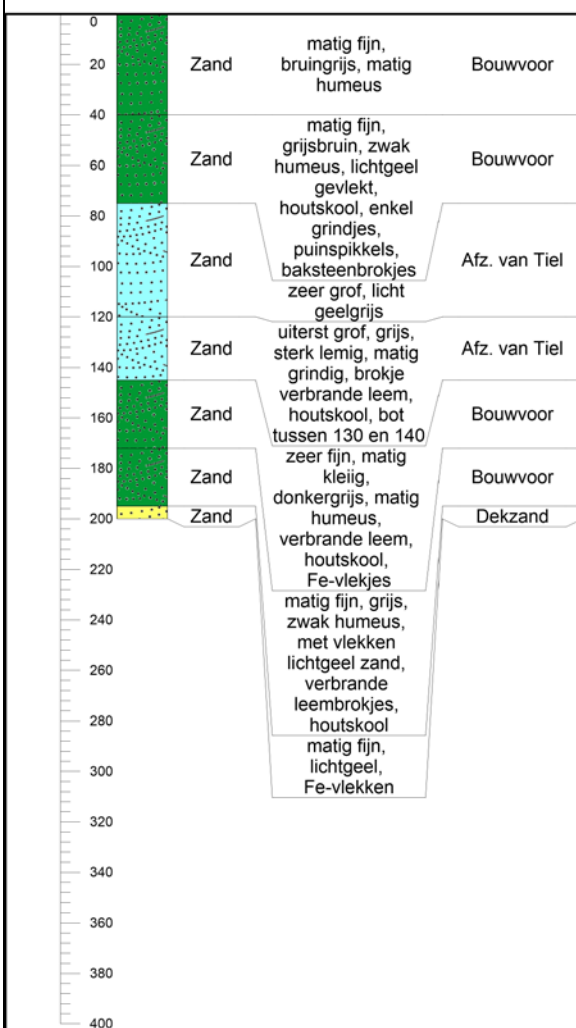


Boring nr.: 19

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 471360.92
 Y: 206659.9
 Z (m): 5.3278
 Boortype: Ed7/ G3

Zand  Bouwvoor  Dekzand 
 Afz. van Tiel 

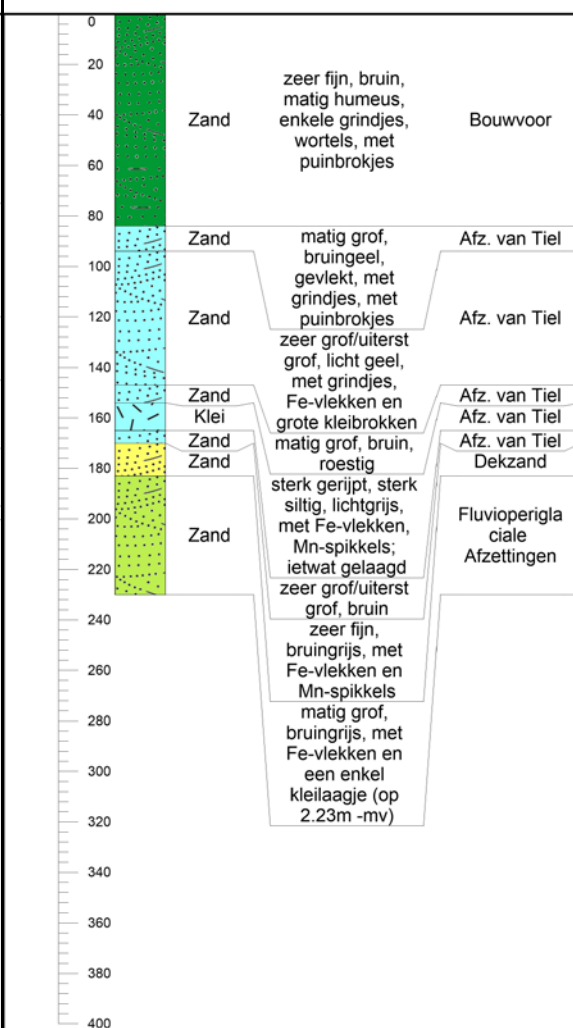
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 20**

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 29-4-2020
 X: 471396.46
 Y: 206641.5
 Z (m): 5.2736
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Bouwvoor  Dekzand 
 Zand  Afz. van Tiel  Fluvioperiglaciaire Afzettingen 

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

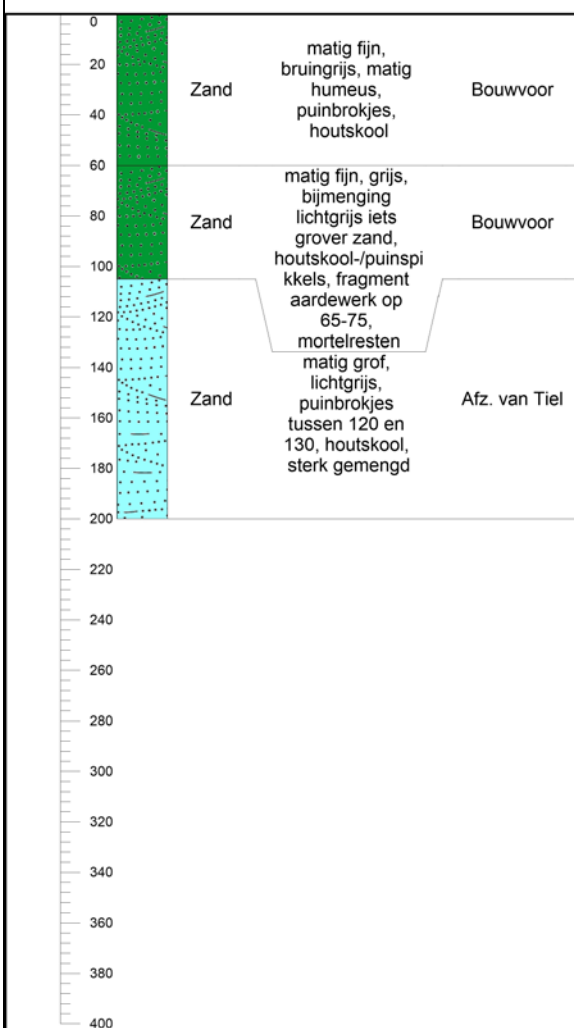


Boring nr.: 21

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 471435.04
 Y: 206631.1
 Z (m): 5.6962
 Boortype: Ed7/ G3

Zand   Bouwvoor  Afz. van Tiel

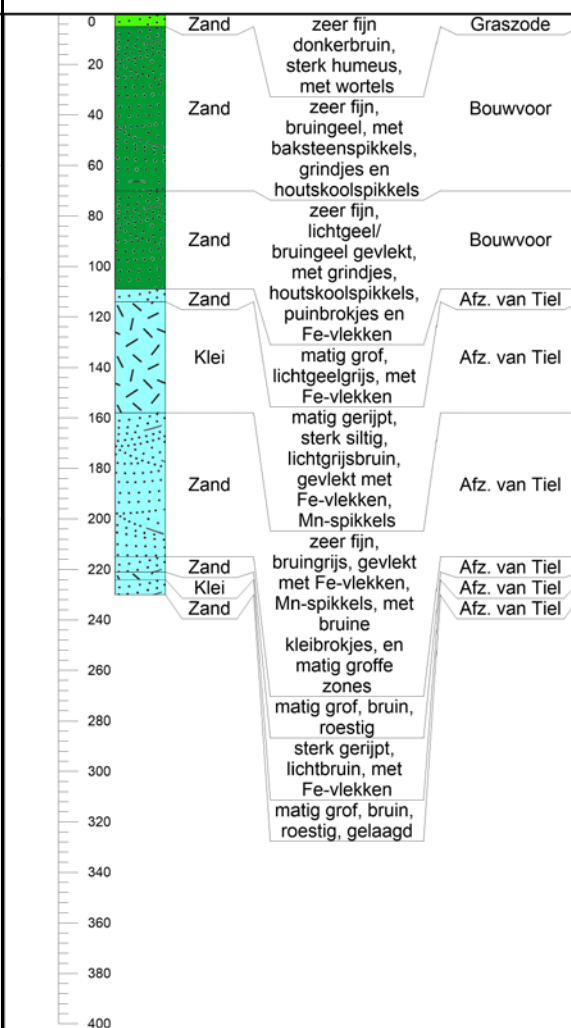
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 22**

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 29-4-2020
 X: 471472.28
 Y: 206616.5
 Z (m): 5.5575
 Boortype: Ed7/ G3

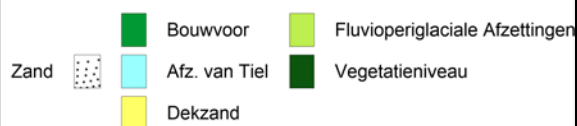
Klei   Graszone  Afz. van Tiel
 Zand   Bouwvoor

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

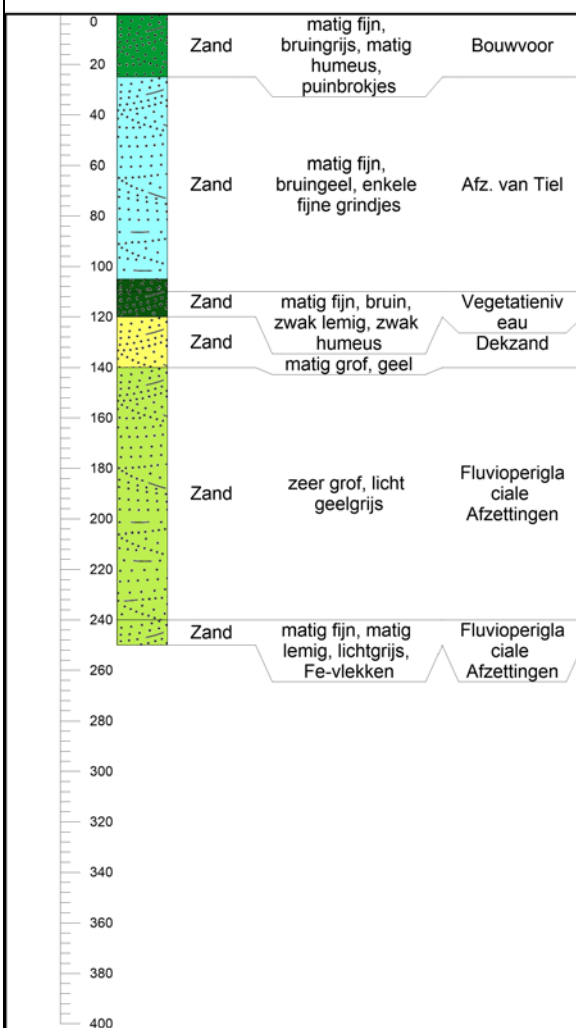


Boring nr.: 23

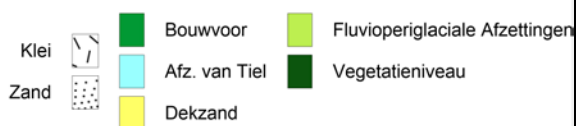
Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 471510.24
 Y: 206604
 Z (m): 5.826
 Boortype: Ed7/ G3



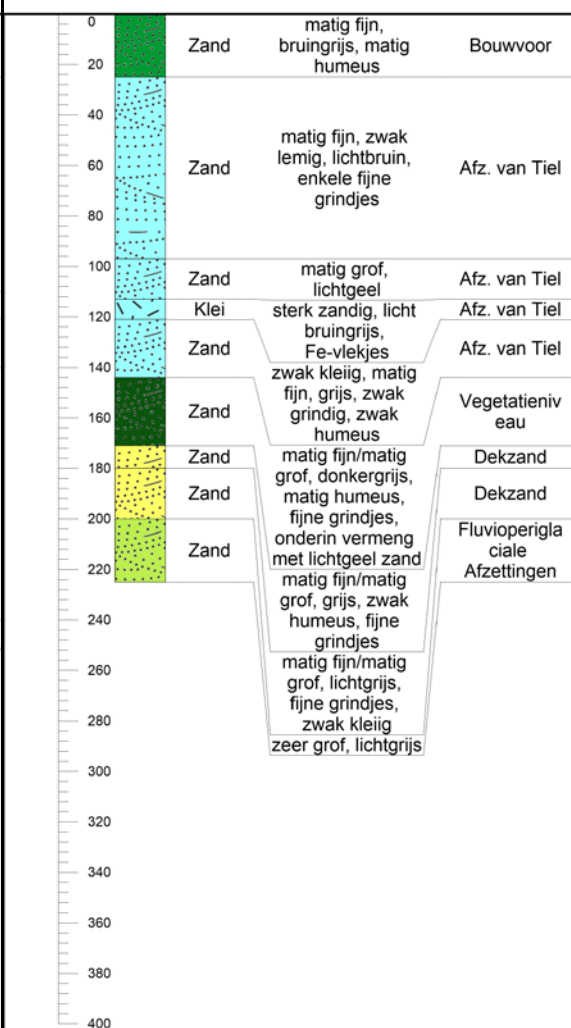
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 24**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 471549.25
 Y: 206594.1
 Z (m): 5.9328
 Boortype: Ed7/ G3

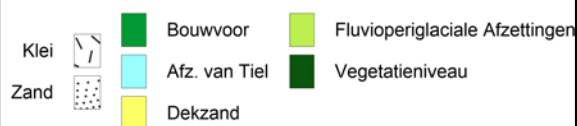


NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

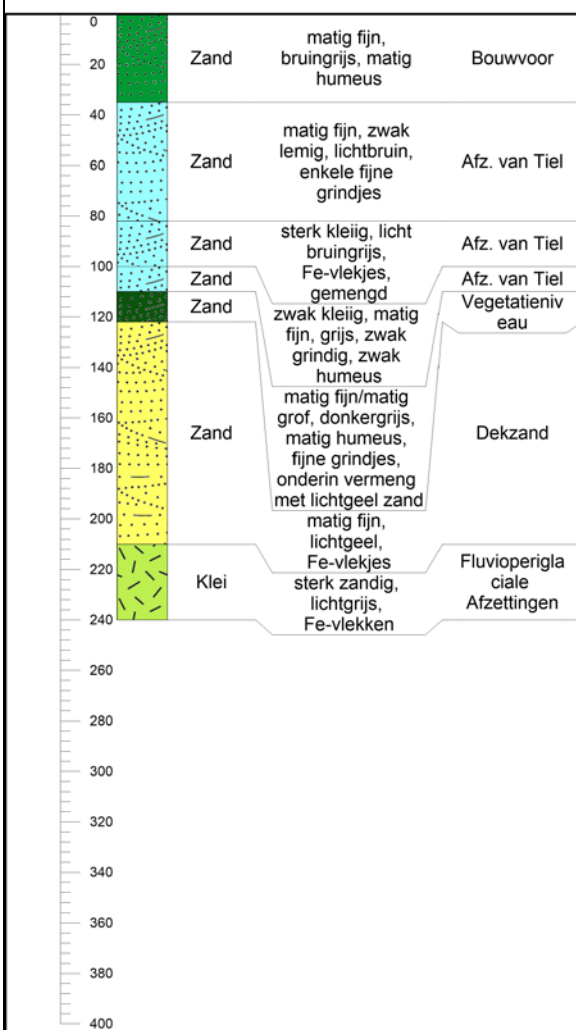


Boring nr.: 25

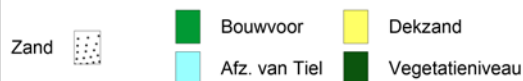
Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 471587.15
 Y: 206582
 Z (m): 5.6779
 Boortype: Ed7/ G3



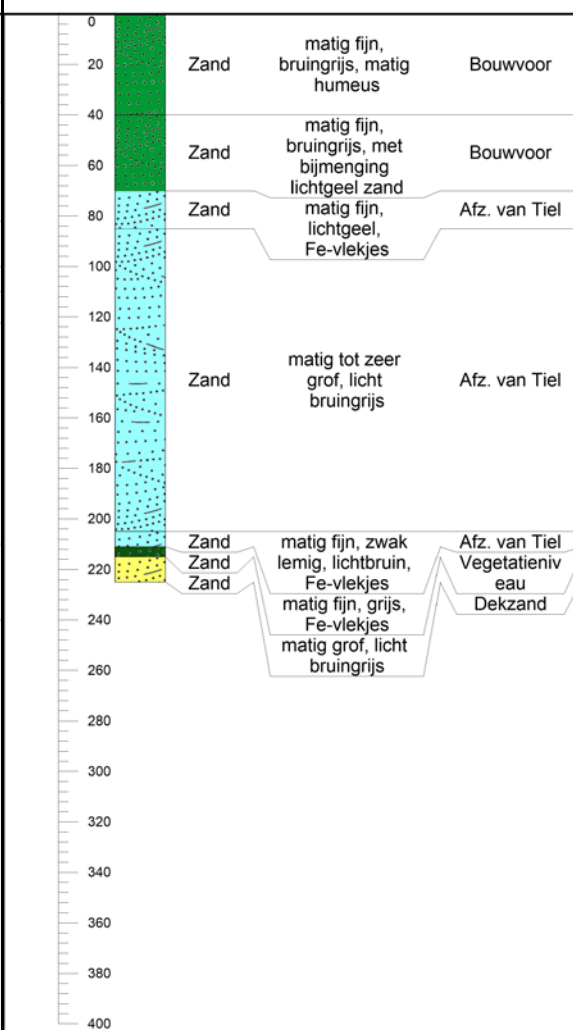
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 26**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 471626.39
 Y: 206574.2
 Z (m): 5.8046
 Boortype: Ed7/ G3



NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

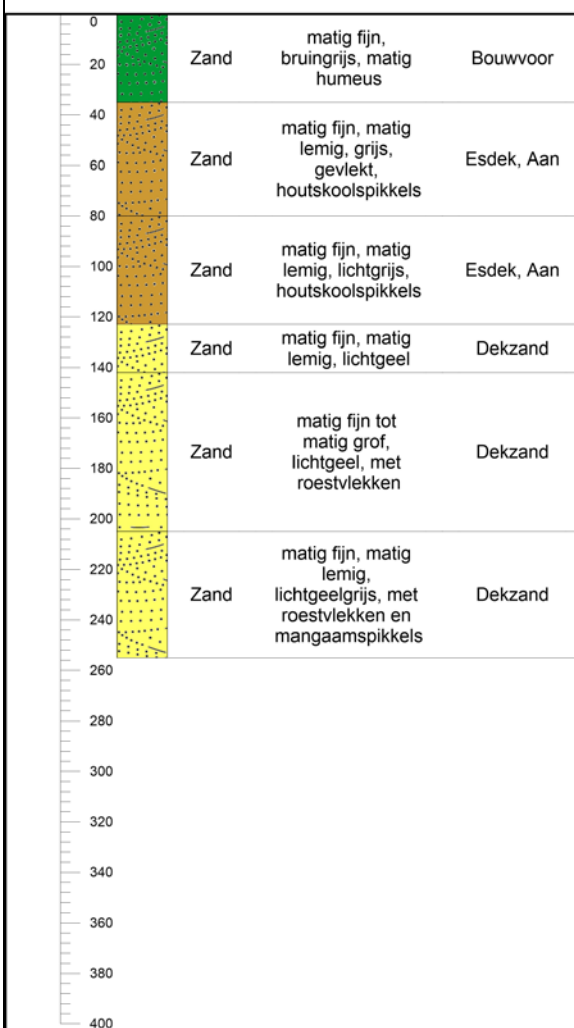


Boring nr.: 27

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 471667.11
 Y: 206554.2
 Z (m): 5.9693
 Boortype: Ed7/ G3

Zand  Bouwvoor  Dekzand 
 Esdek, Aan 

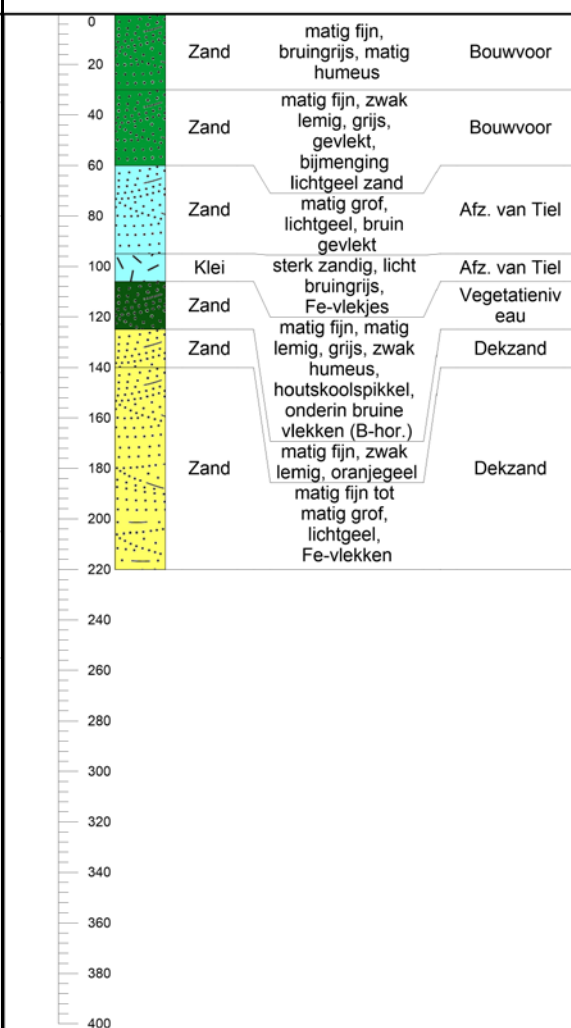
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 28**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 471706.23
 Y: 206576.3
 Z (m): 5.7343
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Bouwvoor  Dekzand 
 Zand  Afz. van Tiel  Vegetatieniveau 

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

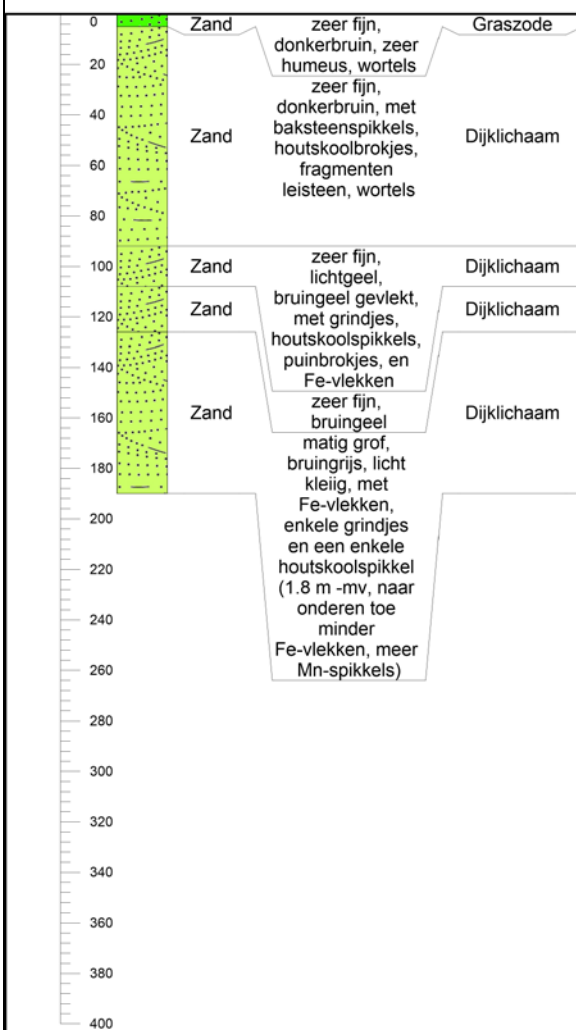


Boring nr.: 29

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 29-4-2020
 X: 471745.86
 Y: 206577.7
 Z (m): 6.6361
 Boortype: Ed7/ G3

Zand  Graszone  Dijklichaam 

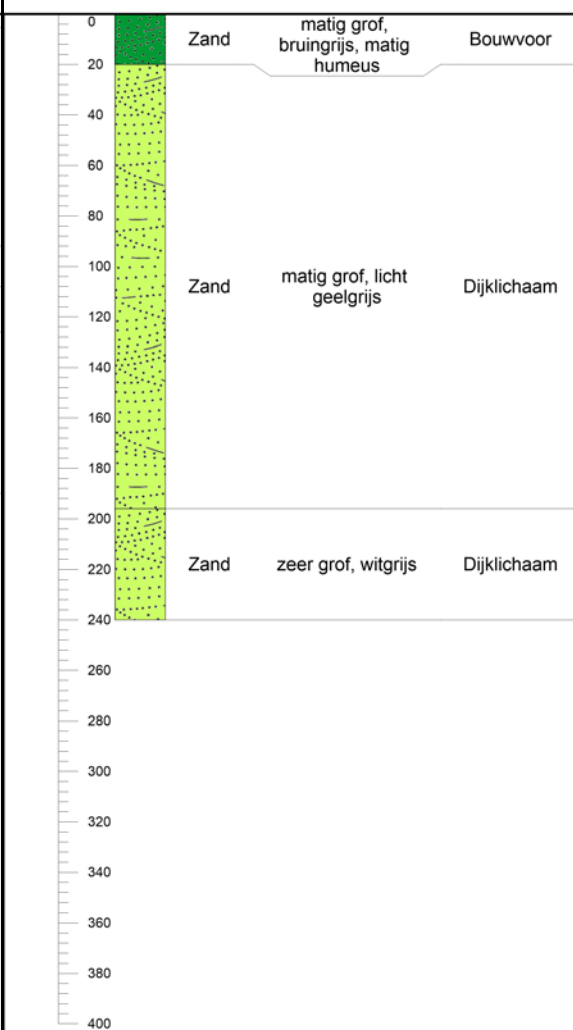
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 30**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 471790.93
 Y: 206578.1
 Z (m): 6.8481
 Boortype: Ed7/ G3

Zand  Bouwvoor  Dijklichaam 

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie



Boring nr.: 31

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM

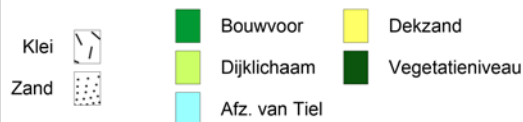
Datum: 29-4-2020

X: 471828.02

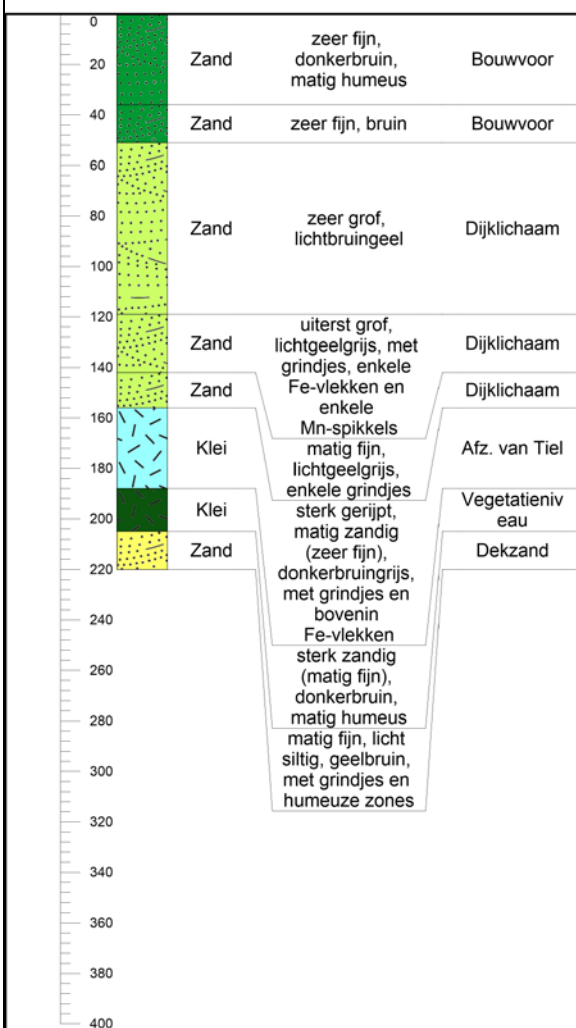
Y: 206563

Z (m): 6.0267

Boortype: Ed7/ G3



NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 32**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB

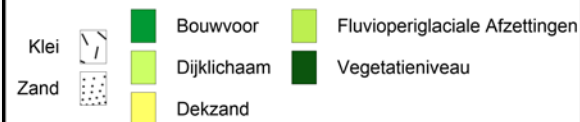
Datum: 29-4-2020

X: 471862.82

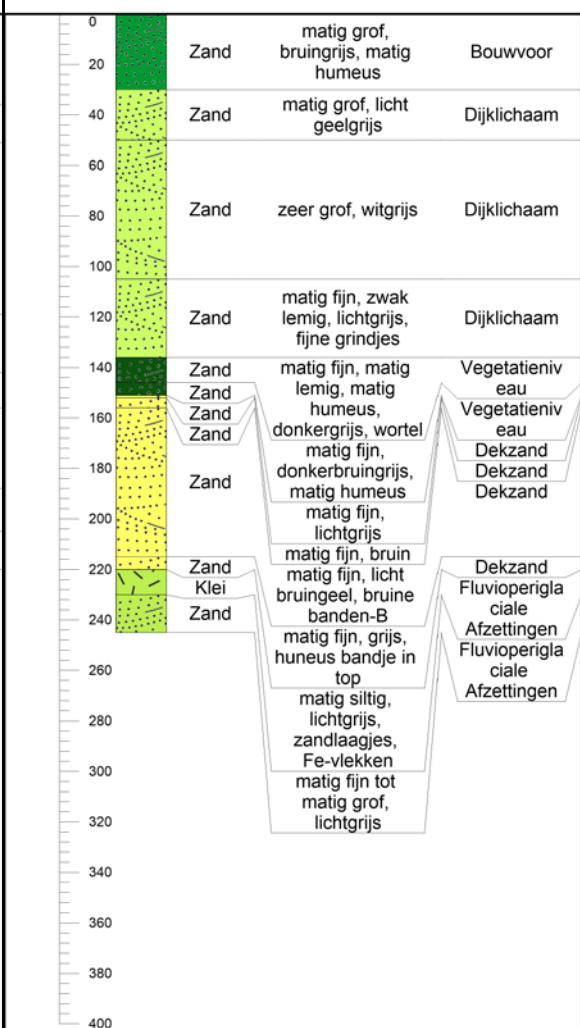
Y: 206543.4

Z (m): 5.6234

Boortype: Ed7/ G3



NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

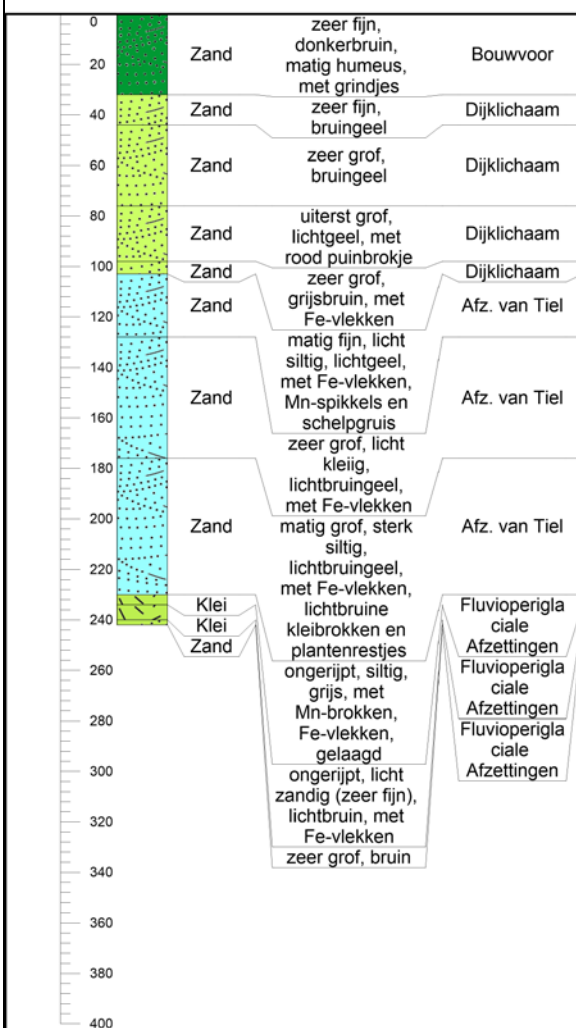


Boring nr.: 33

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 29-4-2020
 X: 471896.15
 Y: 206521.1
 Z (m): 5.4021
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Bouwvoor  Afz. van Tiel 
 Zand  Dijklichaam  Fluvioperiglaciale Afzettingen 

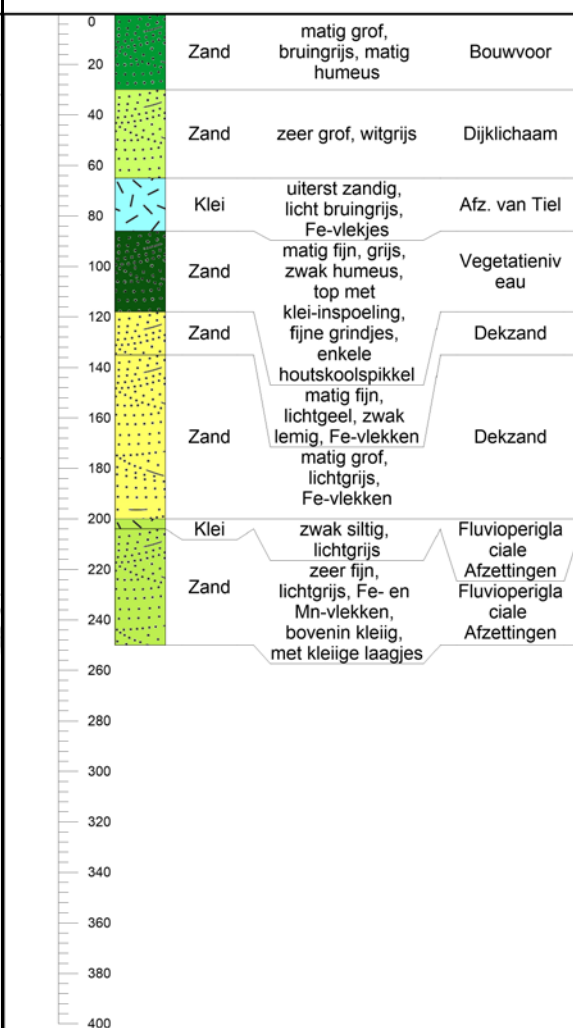
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 34**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 471934.84
 Y: 206510
 Z (m): 5.5682
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Bouwvoor  Dekzand 
 Zand  Dijklichaam  Fluvioperiglaciale Afzettingen 
 Afz. van Tiel  Vegetatieniveau 

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------



Boring nr.: 35

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB

Datum: 29-4-2020

X: 471973.32

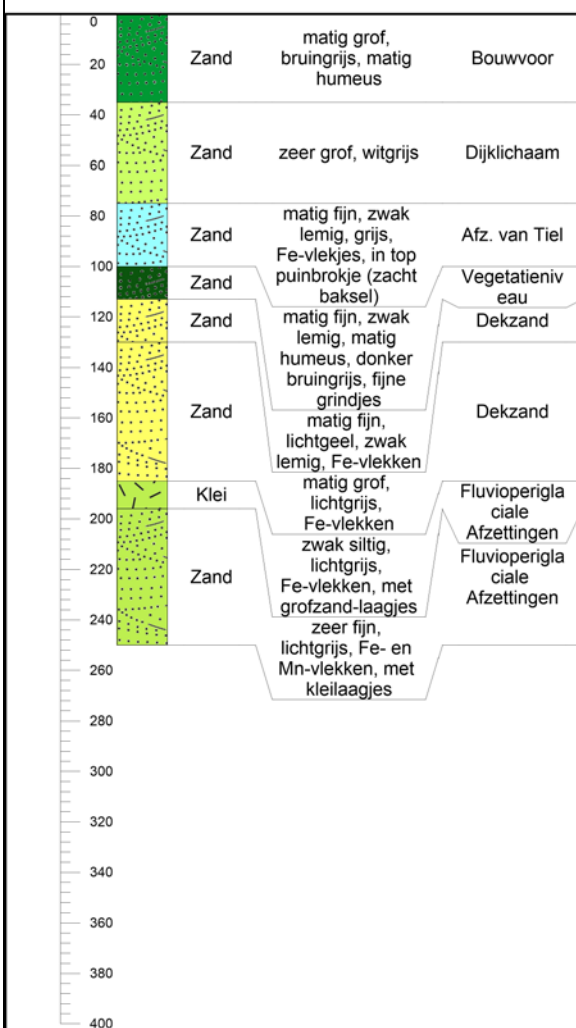
Y: 206499.6

Z (m): 5.485

Boortype: Ed7/ G3



NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 36**

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM

Datum: 29-4-2020

X: 472015.78

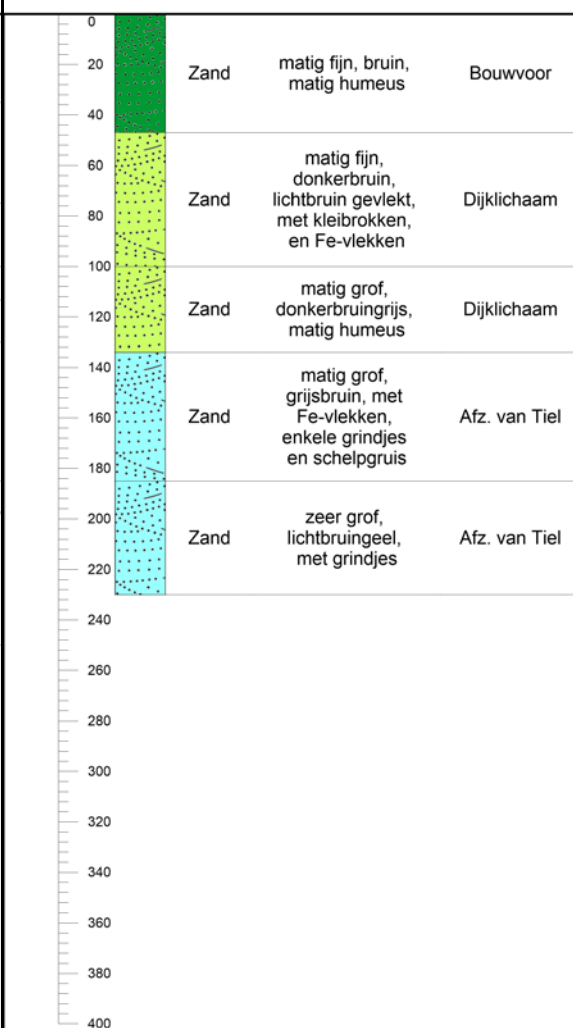
Y: 206483.2

Z (m): 6.0141

Boortype: Ed7/ G3



NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

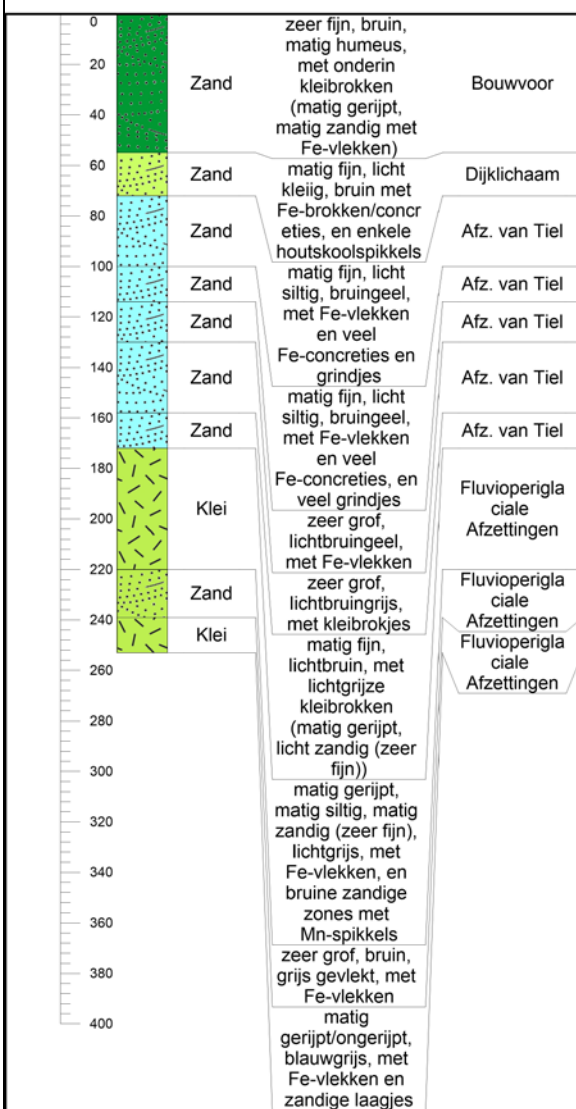


Boring nr.: 37

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 29-4-2020
 X: 472048.84
 Y: 206459.5
 Z (m): 5.3032
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Bouwvoor  Afz. van Tiel 
 Zand  Dijklichaam  Fluvioperiglaciale Afzettingen 

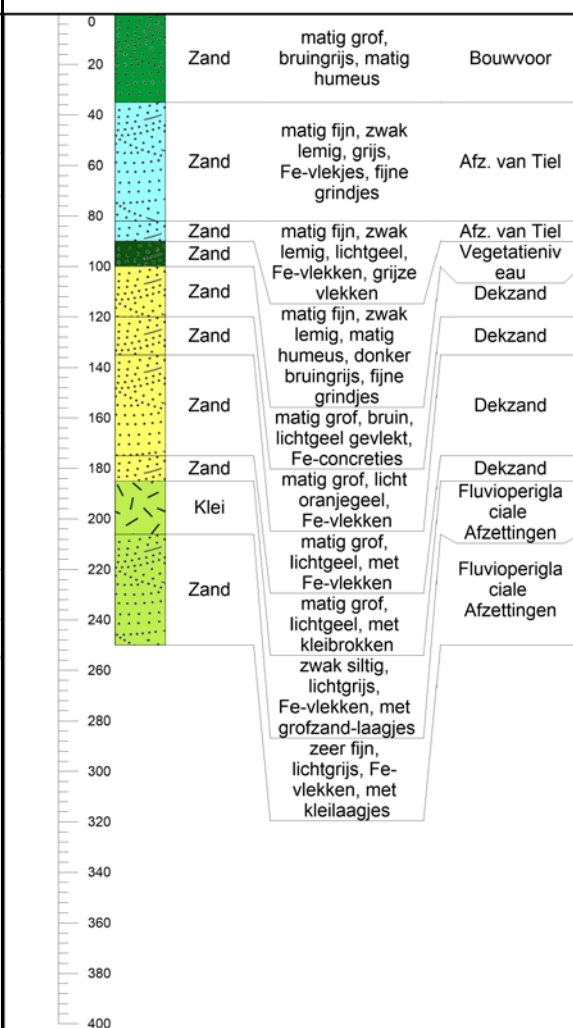
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 38**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 472077.73
 Y: 206434
 Z (m): 5.2417
 Boortype: Ed7/ G3

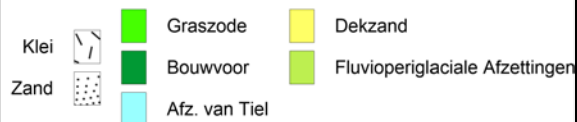
Klei  Bouwvoor  Fluvioperiglaciale Afzettingen 
 Zand  Afz. van Tiel  Vegetatieniveau 
 Dekzand 

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

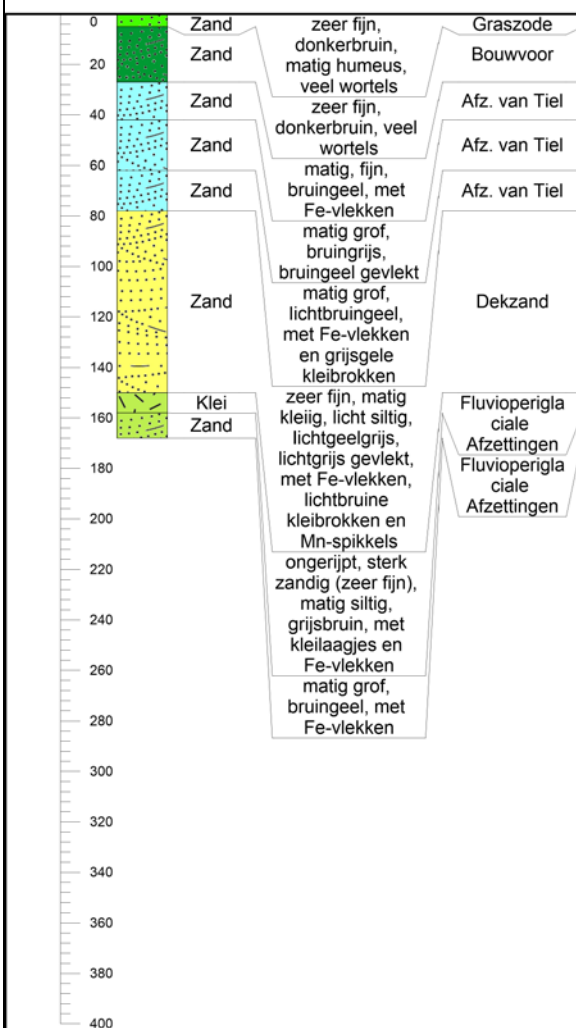


Boring nr.: 39

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 30-4-2020
 X: 472108.02
 Y: 206405.2
 Z (m): 4.7012
 Boortype: Ed7/ G3



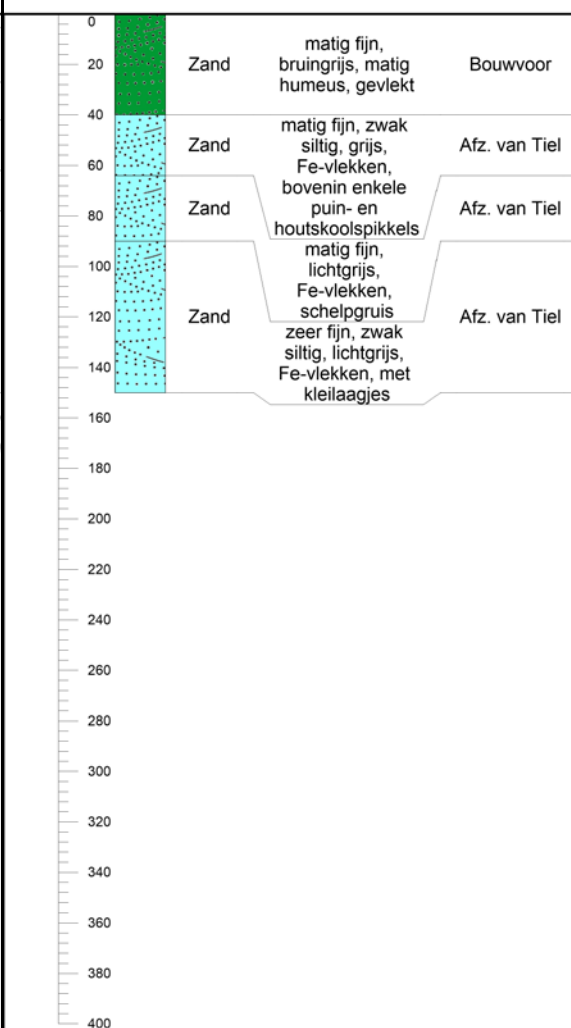
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 40**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 472138.64
 Y: 206379.3
 Z (m): 4.5276
 Boortype: Ed7/ G3



NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

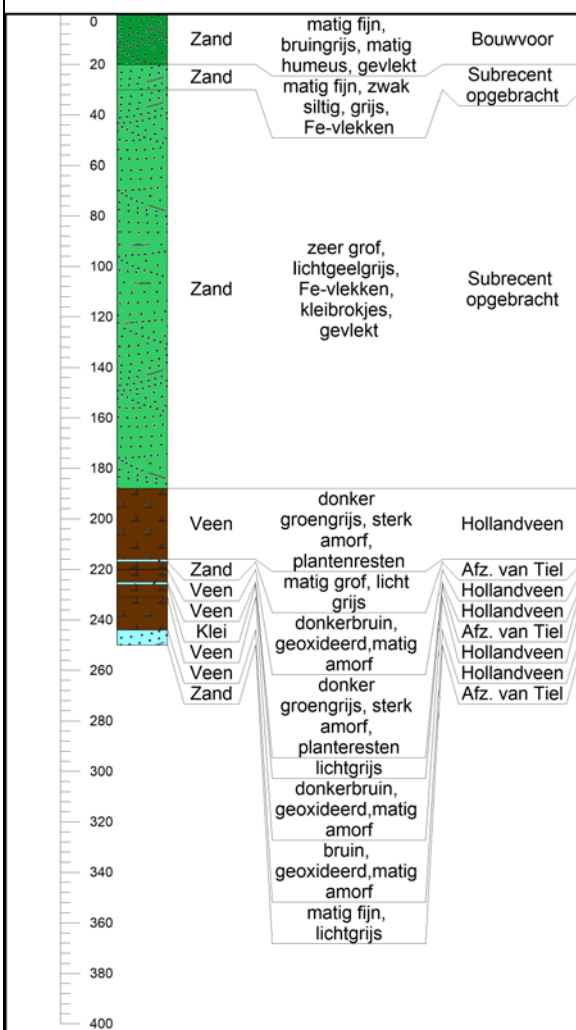


Boring nr.: 41

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 472170.35
 Y: 206354.8
 Z (m): 4.3881
 Boortype: Ed7/ G3

Klei			
Veen		 Bouwvoor	 Afz. van Tiel
Zand		 Subrecent opgebracht	 Hollandveen

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------



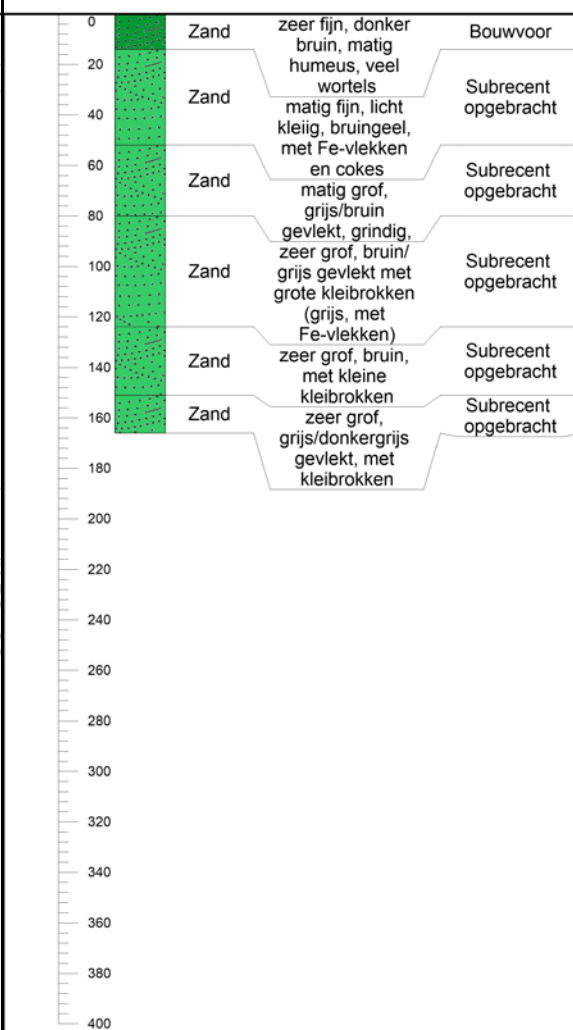
-0.6

Boring nr.: 42

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 29-4-2020
 X: 472205.2
 Y: 206335.2
 Z (m): 4.5002
 Boortype: Ed7/ G3

Zand		 Bouwvoor	 Subrecent opgebracht
------	---	--	--

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------



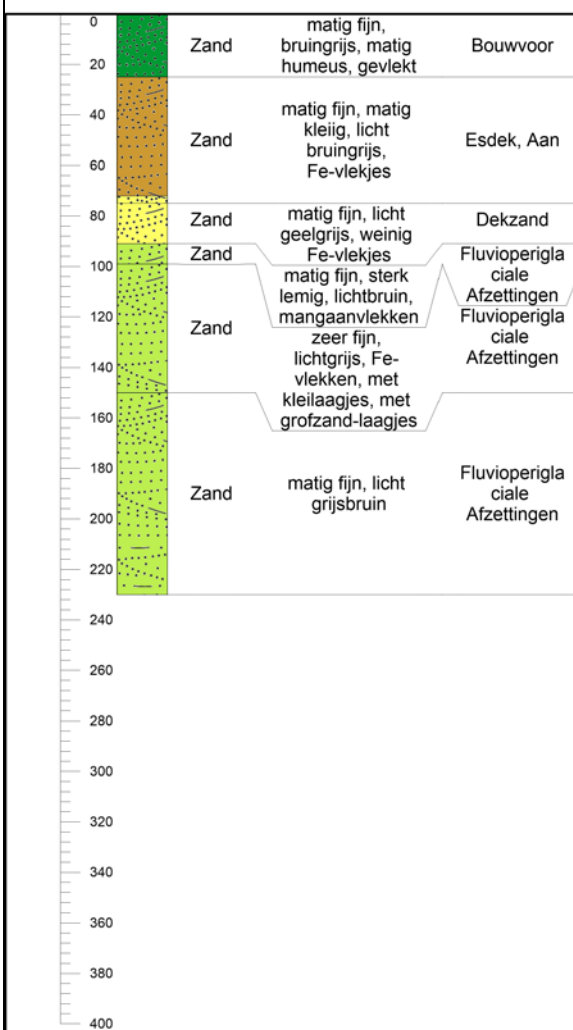
-0.6

Boring nr.: 43

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 29-4-2020
 X: 472240.32
 Y: 206316.1
 Z (m): 4.764
 Boortype: Ed7/ G3

Zand  Bouwvoor  Dekzand 
 Esdek, Aan  Fluvioperiglaciale Afzettingen 

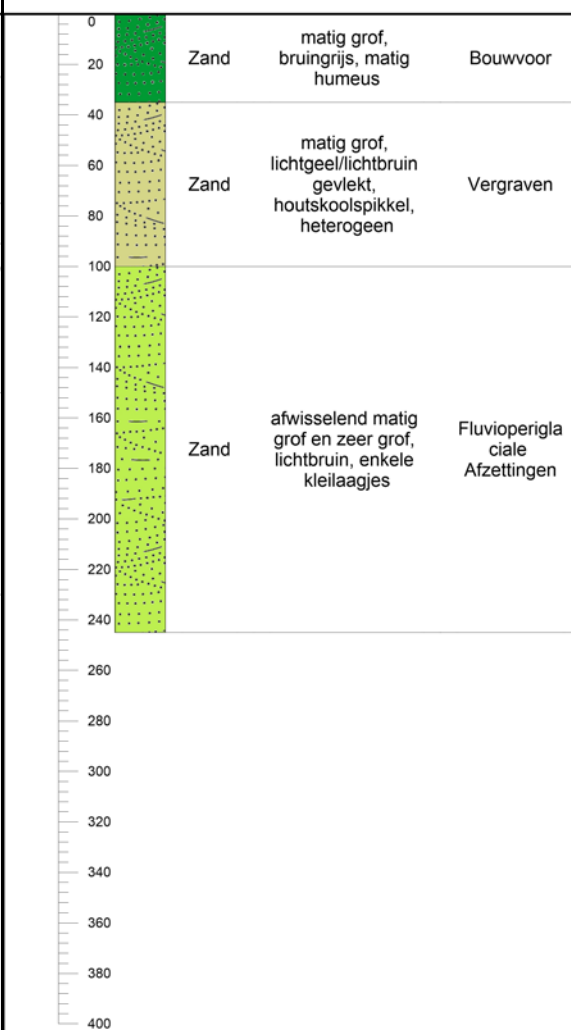
NAP Maaiveld Beschrijving Interpretatie
 (m) (cm)

**Boring nr.: 44**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 30-4-2020
 X: 472277.25
 Y: 206300.6
 Z (m): 4.7241
 Boortype: Ed7/ G3

Zand  Bouwvoor  Vergraven 
 Fluvioperiglaciale Afzettingen 

NAP Maaiveld Beschrijving Interpretatie
 (m) (cm)



Boring nr.: 45

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB

Datum: 30-4-2020

X: 472321.24

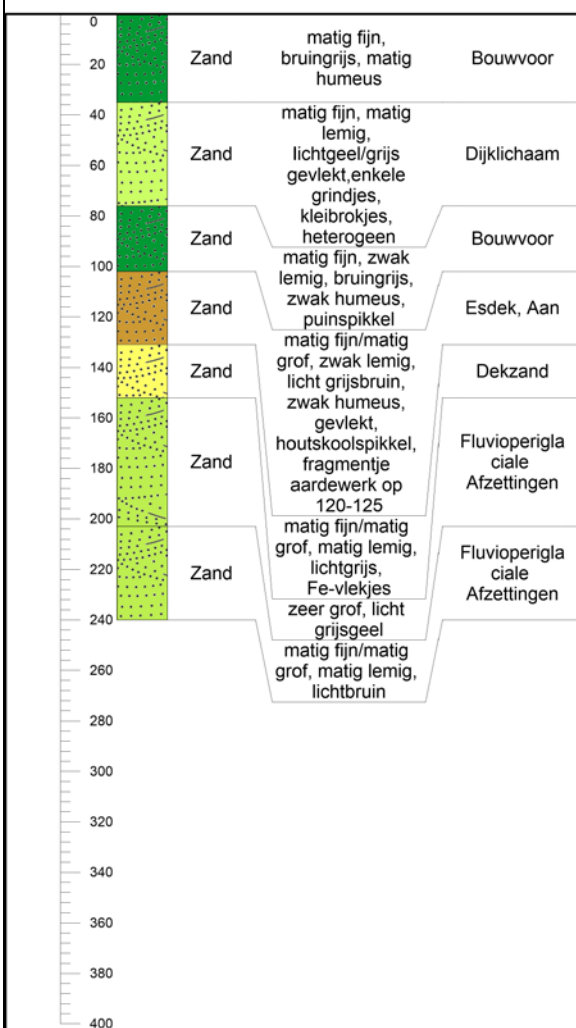
Y: 206292.6

Z (m): 5.1836

Boortype: Ed7/ G3

		Bouwvoor		Dekzand	
Zand			Esdek, Aan		Fluvioperiglaciaire Afzettingen
		Dijklichaam			

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 46**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB

Datum: 30-4-2020

X: 472349.31

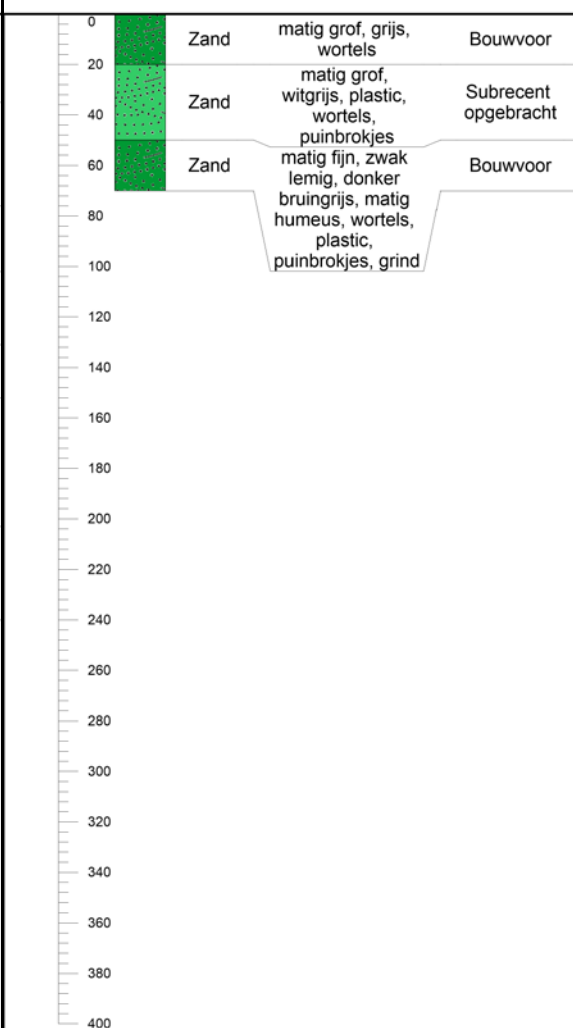
Y: 206283

Z (m): 5.5892

Boortype: Ed7/ G3

		Bouwvoor		Subrecent opgebracht
Zand				

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

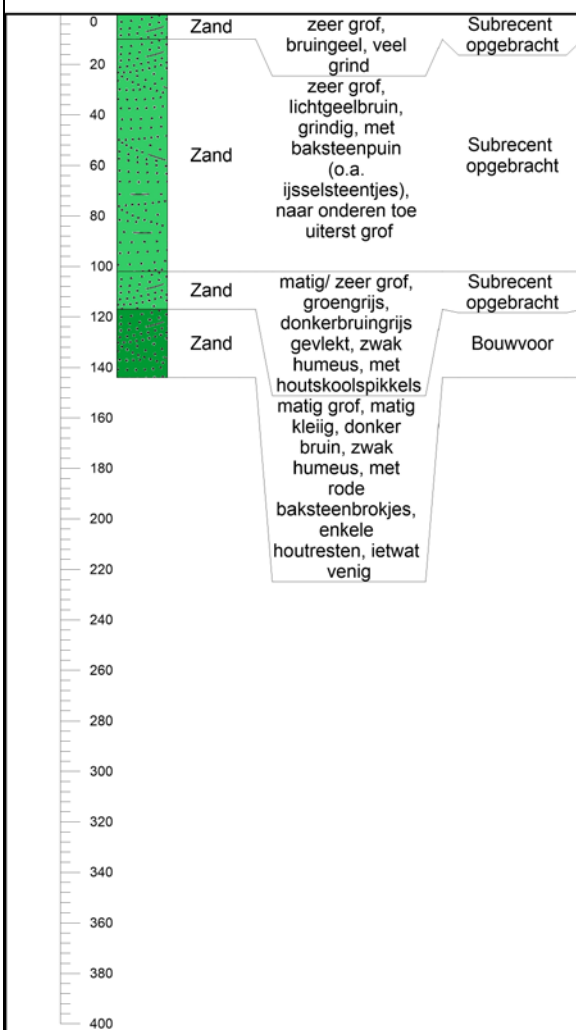


Boring nr.: 47

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 30-4-2020
 X: 472376.66
 Y: 206235.6
 Z (m): 5.2942
 Boortype: Ed7/ G3

Zand   Bouwvoor  Subrecent opgebracht

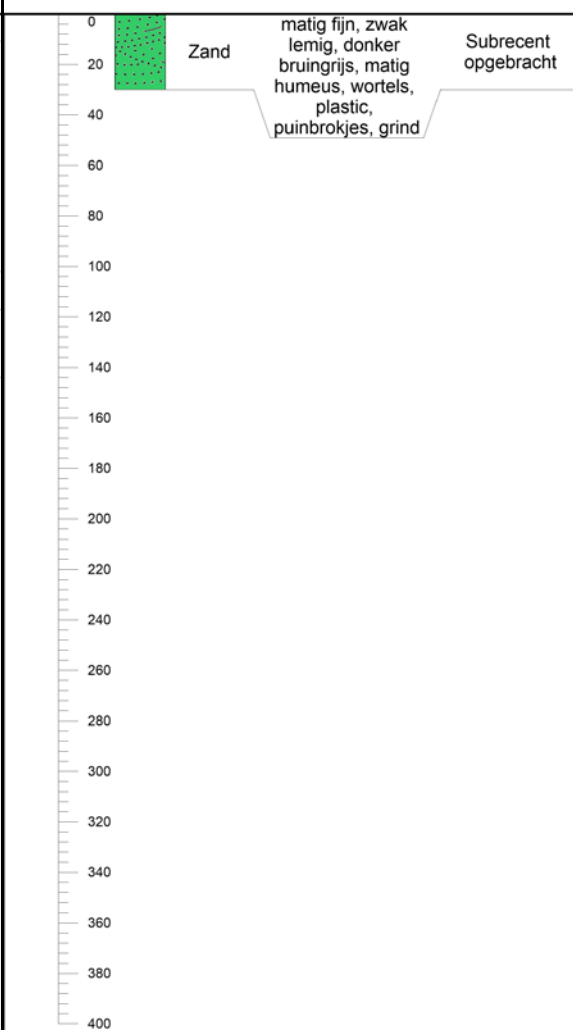
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 48**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 30-4-2020
 X: 472404.62
 Y: 206281.4
 Z (m): 5.4704
 Boortype: Ed7/ G3

Zand   Subrecent opgebracht

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

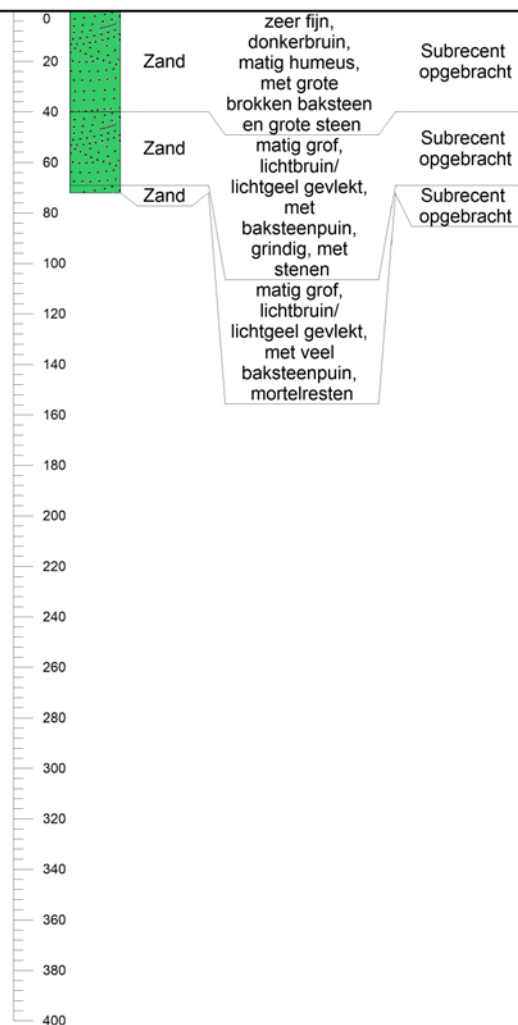


Boring nr.: 49

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 30-4-2020
 X: 472424.96
 Y: 206243.4
 Z (m): 5.2997
 Boortype: Ed7/ G3

Zand  Subrecent opgebracht

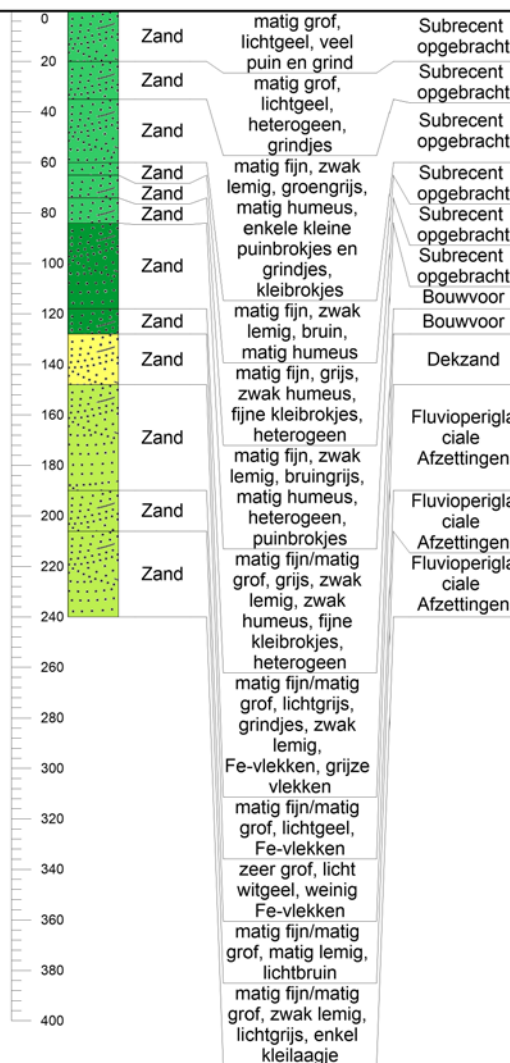
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 50**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 30-4-2020
 X: 472449.61
 Y: 206291.3
 Z (m): 5.1362
 Boortype: Ed7/ G3

Zand  Bouwvoor  Dekzand
 Subrecent opgebracht  Fluvioperiglaciaire Afzettingen

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

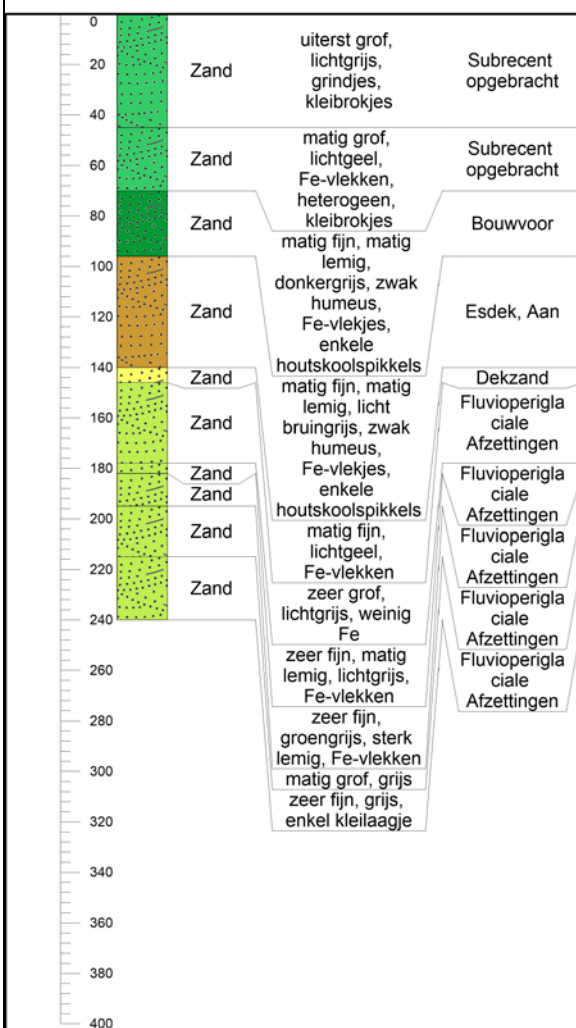


Boring nr.: 51

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 30-4-2020
 X: 472474.79
 Y: 206245.3
 Z (m): 5.3411
 Boortype: Ed7/ G3

	Bouwvoor		Dekzand
	Subrecent opgebracht		Fluvioperiglaciale Afzettingen
	Esdek, Aan		

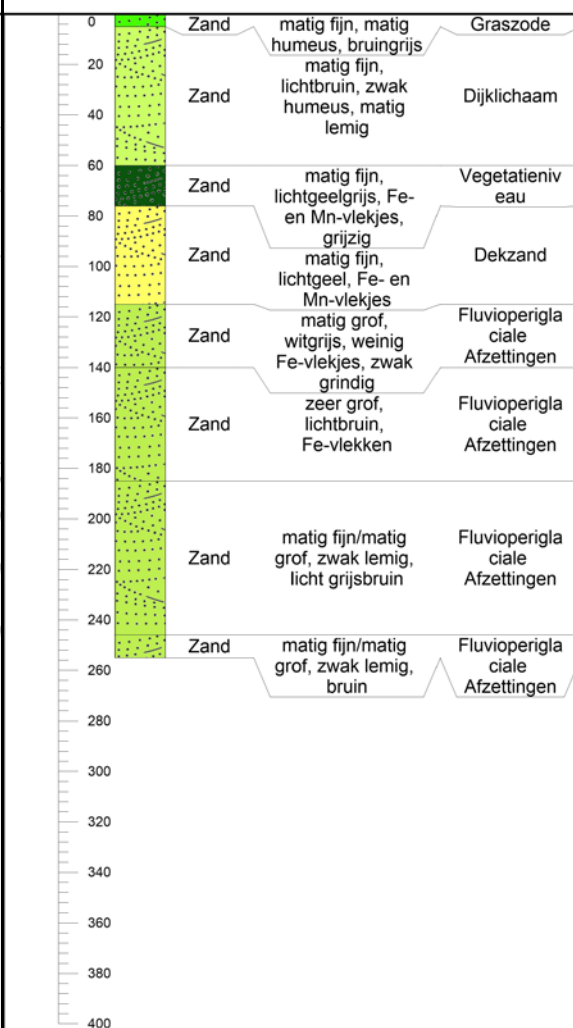
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 52**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 30-4-2020
 X: 472485.56
 Y: 206316.4
 Z (m): 5.0734
 Boortype: Ed7/ G3

	Graszode		Fluvioperiglaciale Afzettingen
	Dijklichaam		Vegetatieniveau
	Dekzand		

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

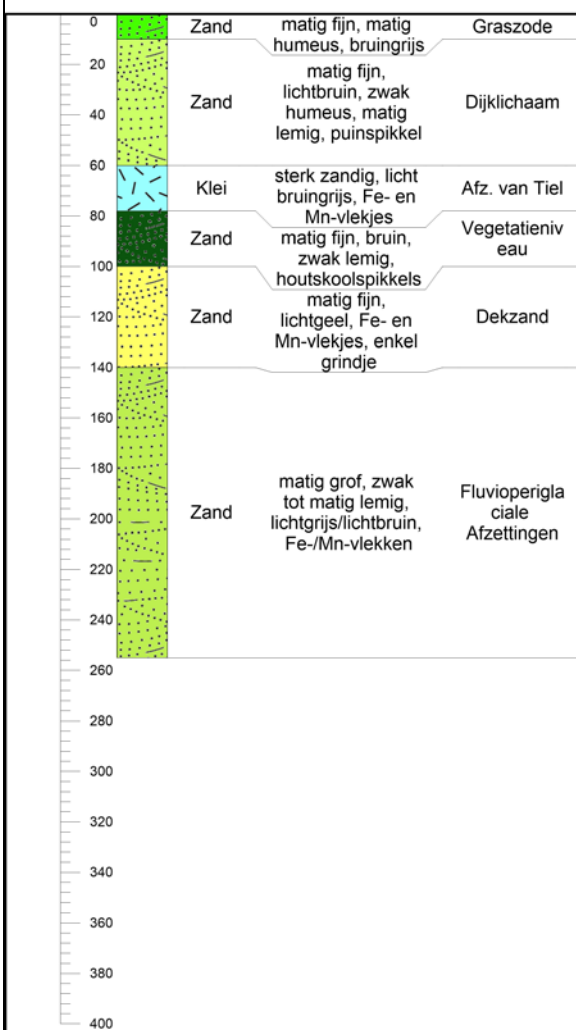


Boring nr.: 53

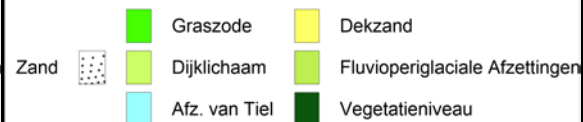
Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 30-4-2020
 X: 472516.85
 Y: 206341.4
 Z (m): 5.2851
 Boortype: Ed7/ G3



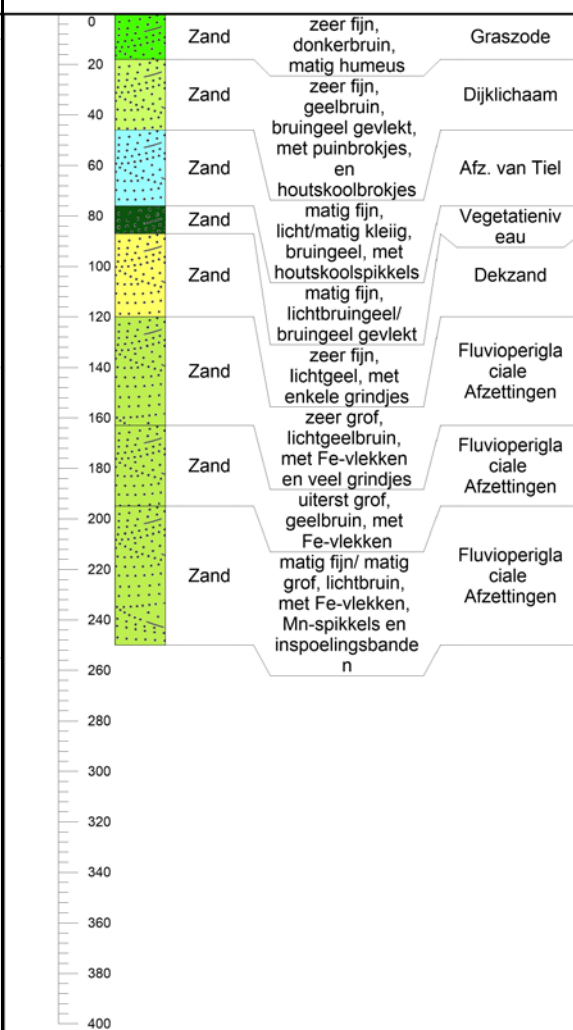
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 54**

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 30-4-2020
 X: 472542.11
 Y: 206372.5
 Z (m): 5.1551
 Boortype: Ed7/ G3



NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

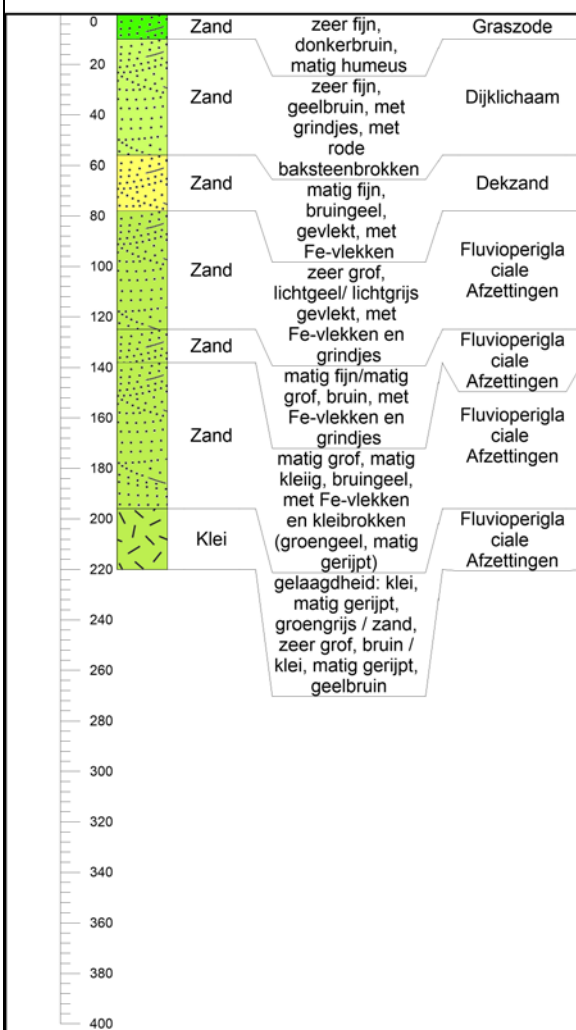


Boring nr.: 55

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 30-4-2020
 X: 472567.89
 Y: 206402.9
 Z (m): 4.8497
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Graszone  Dekzand 
 Zand  Dijklichaam  Fluvioperiglaciale Afzettingen 

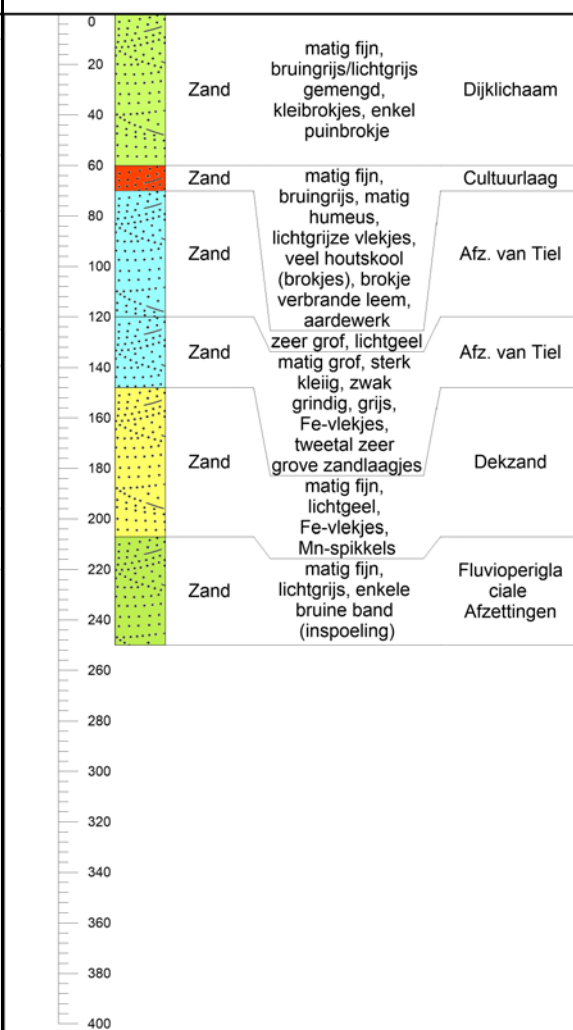
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 56**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 30-4-2020
 X: 472589.37
 Y: 206437
 Z (m): 5.3785
 Boortype: Ed7/ G3

Dijklichaam  Dekzand 
 Zand  Cultuurlaag  Fluvioperiglaciale Afzettingen 
 Afz. van Tiel 

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

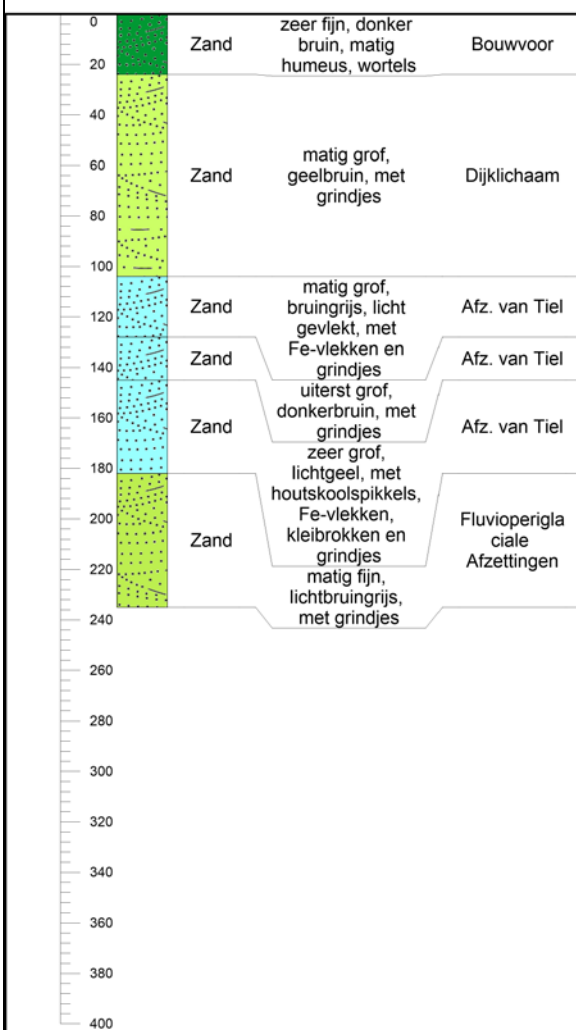


Boring nr.: 57

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 30-4-2020
 X: 472606.65
 Y: 206473
 Z (m): 5.5587
 Boortype: Ed7/ G3

Zand  Bouwvoor  Afz. van Tiel 
 Dijklichaam  Fluvioperiglaciale Afzettingen 

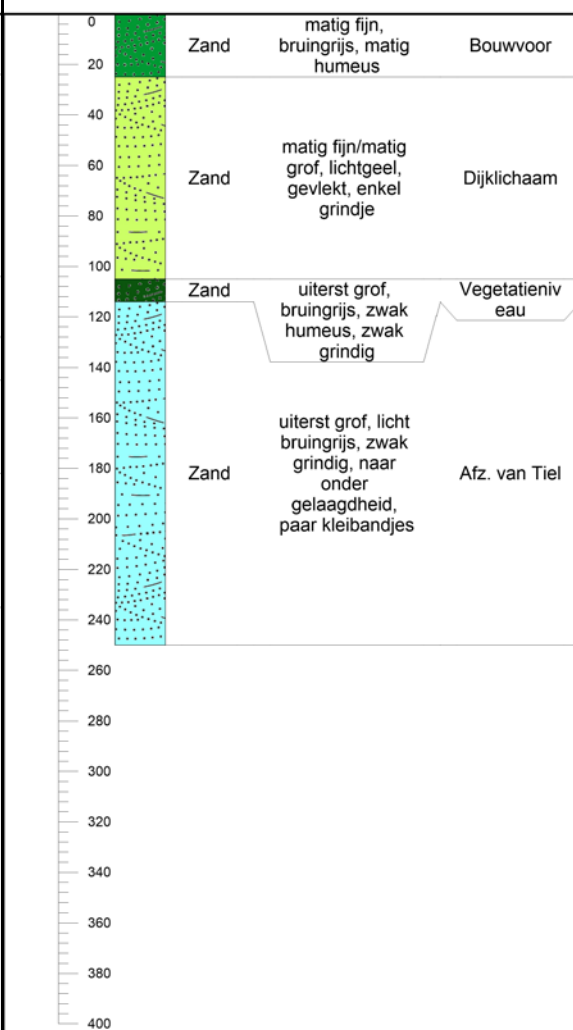
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 58**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 30-4-2020
 X: 472618.85
 Y: 206511.2
 Z (m): 6.236
 Boortype: Ed7/ G3

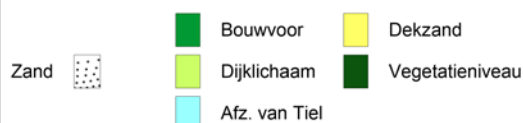
Zand  Bouwvoor  Afz. van Tiel 
 Dijklichaam  Vegetatieniveau 

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

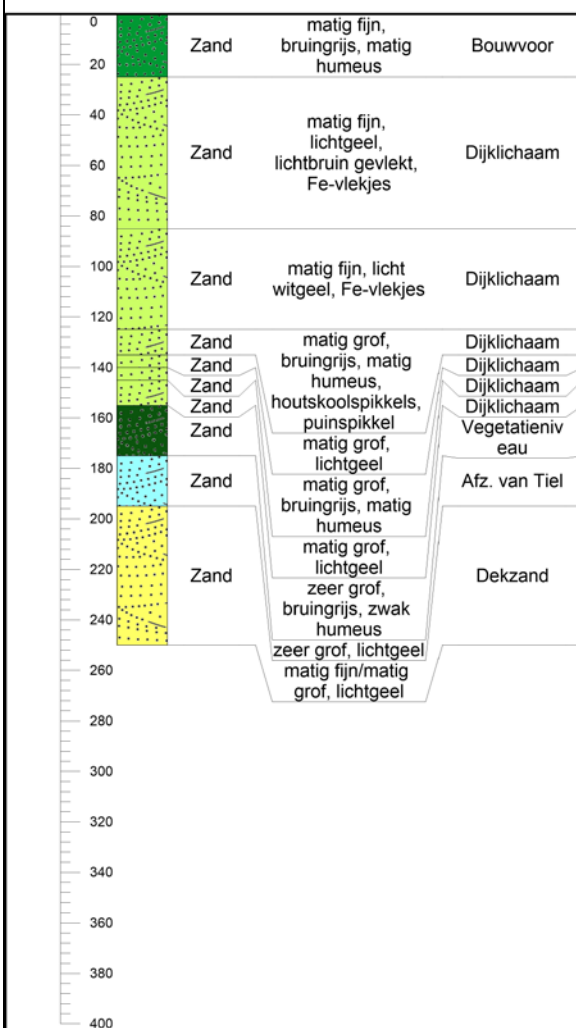


Boring nr.: 59

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 30-4-2020
 X: 472631.66
 Y: 206549
 Z (m): 6.452
 Boortype: Ed7/ G3



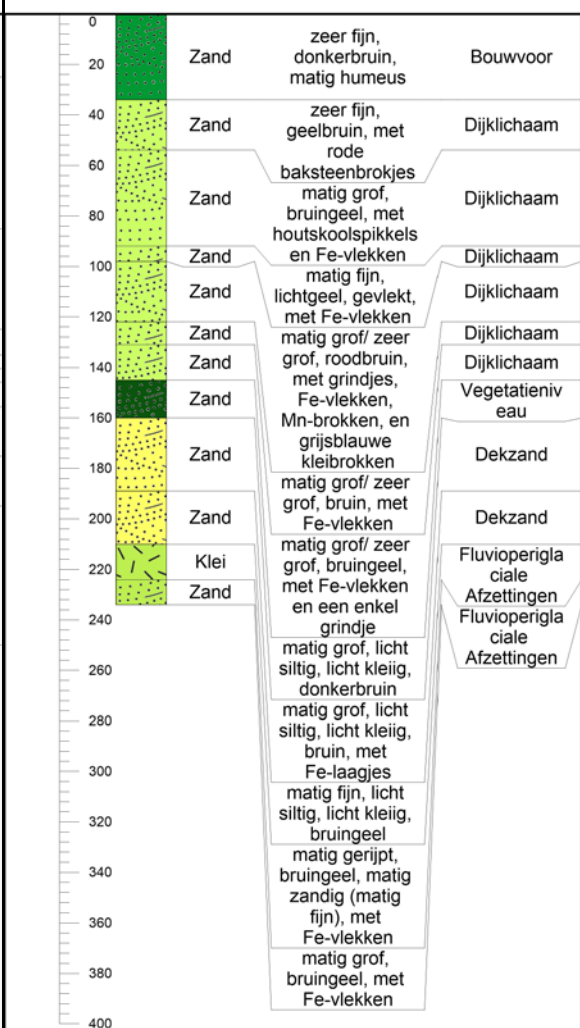
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 60**

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 30-4-2020
 X: 472653.13
 Y: 206583
 Z (m): 6.3719
 Boortype: Ed7/ G3

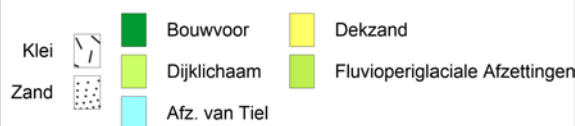


NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

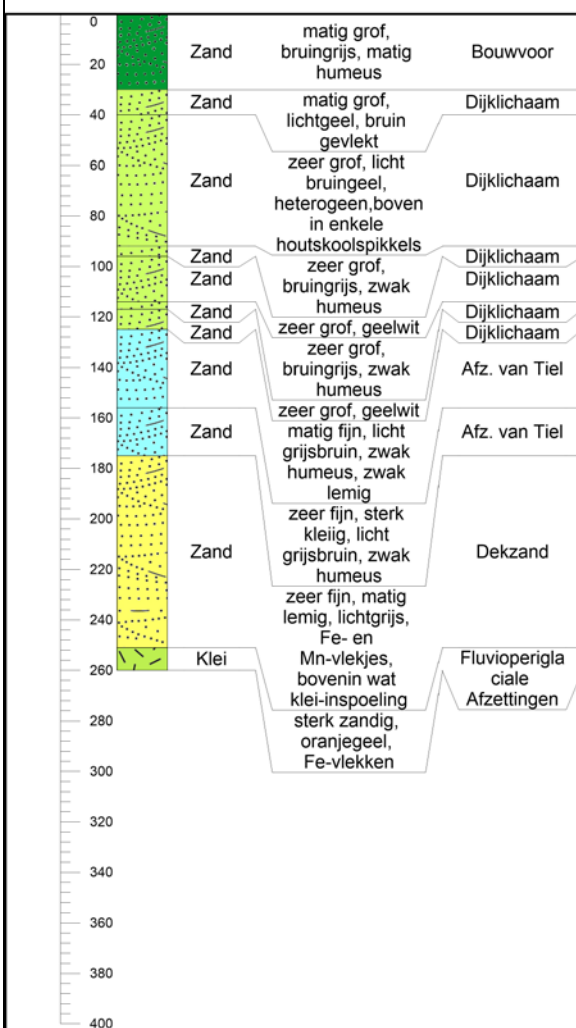


Boring nr.: 61

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 30-4-2020
 X: 472682.41
 Y: 206610.2
 Z (m): 6.4661
 Boortype: Ed7/ G3



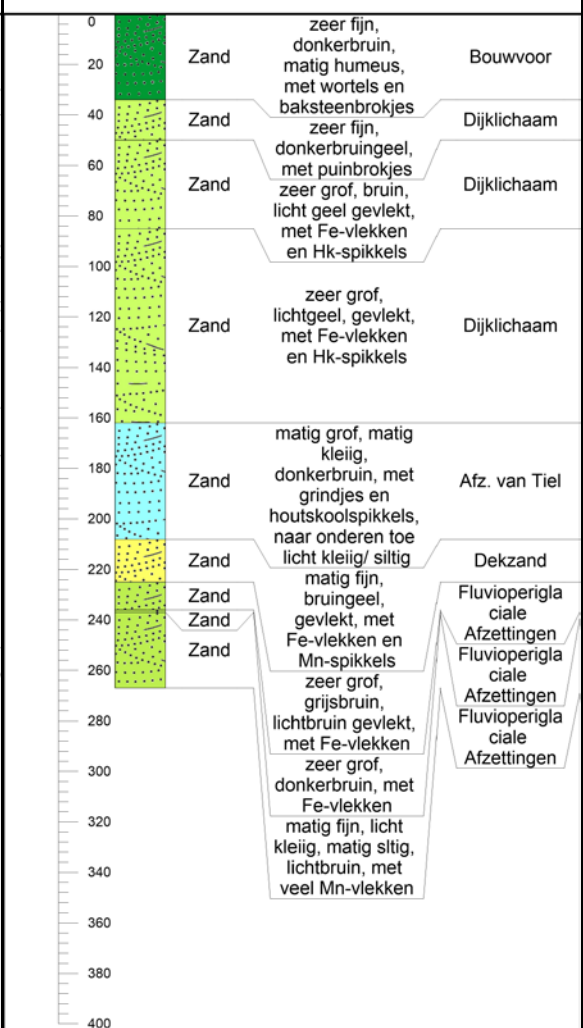
NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

**Boring nr.: 62**

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 30-4-2020
 X: 472717.78
 Y: 206628.9
 Z (m): 6.6951
 Boortype: Ed7/ G3



NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
---------	---------------	--------------	---------------

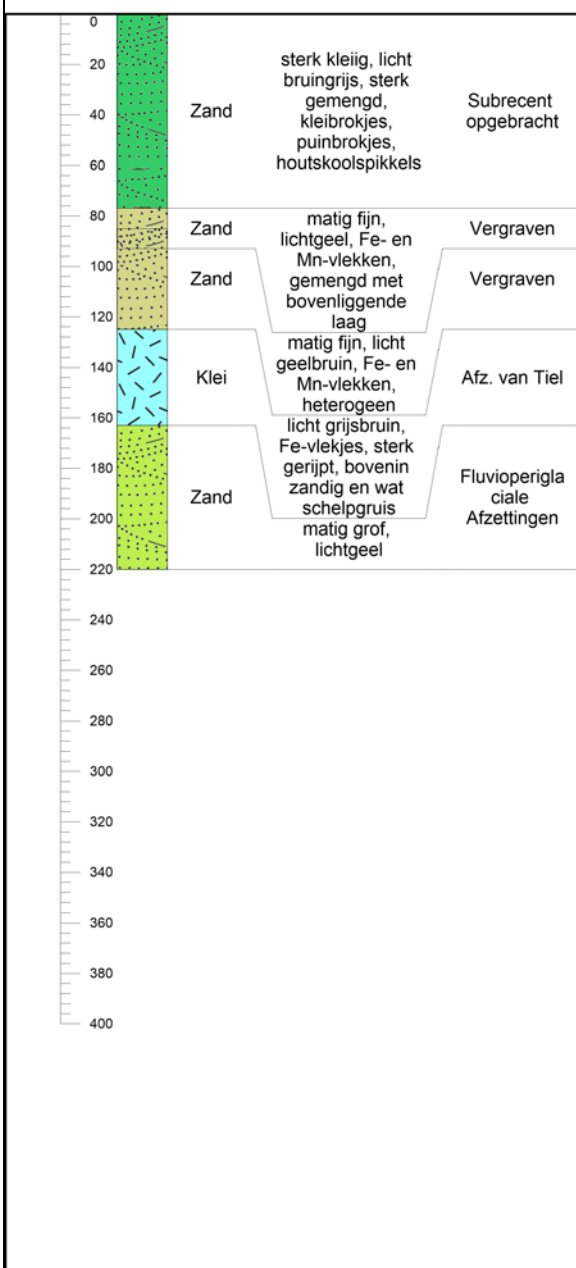


Boring nr.: 63

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 30-4-2020
 X: 472744.49
 Y: 206671.1
 Z (m): 5.2851
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Subrecent opgebracht  Fluvioperiglaciaale Afzettingen
 Zand  Afz. van Tiel  Vergraven

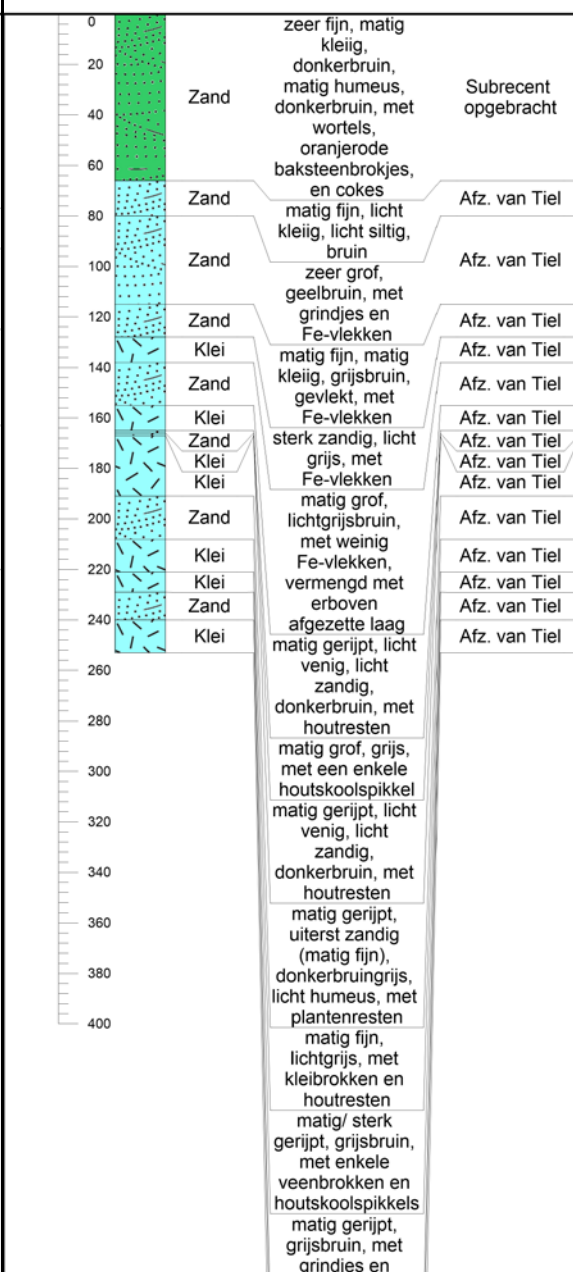
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 64**

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 30-4-2020
 X: 472791.22
 Y: 206668.7
 Z (m): 4.9115
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Subrecent opgebracht  Afz. van Tiel
 Zand 

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

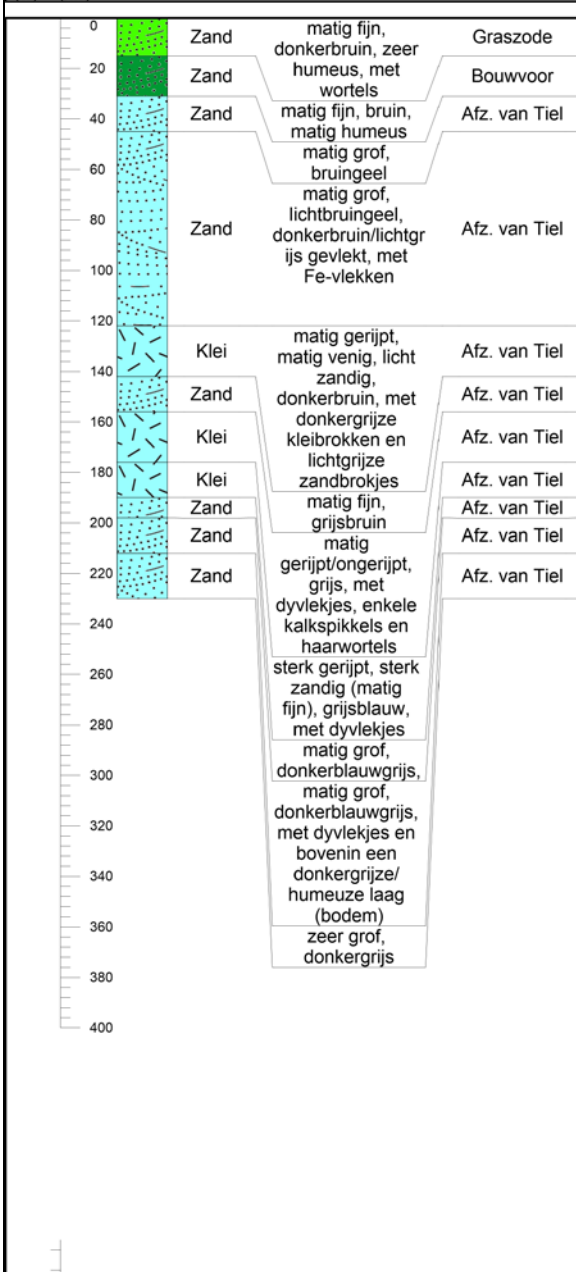


Boring nr.: 65

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 4-5-2020
 X: 472824.21
 Y: 206670.7
 Z (m): 4.4427
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Graszode  Afz. van Tiel 
 Zand  Bouwvoor 

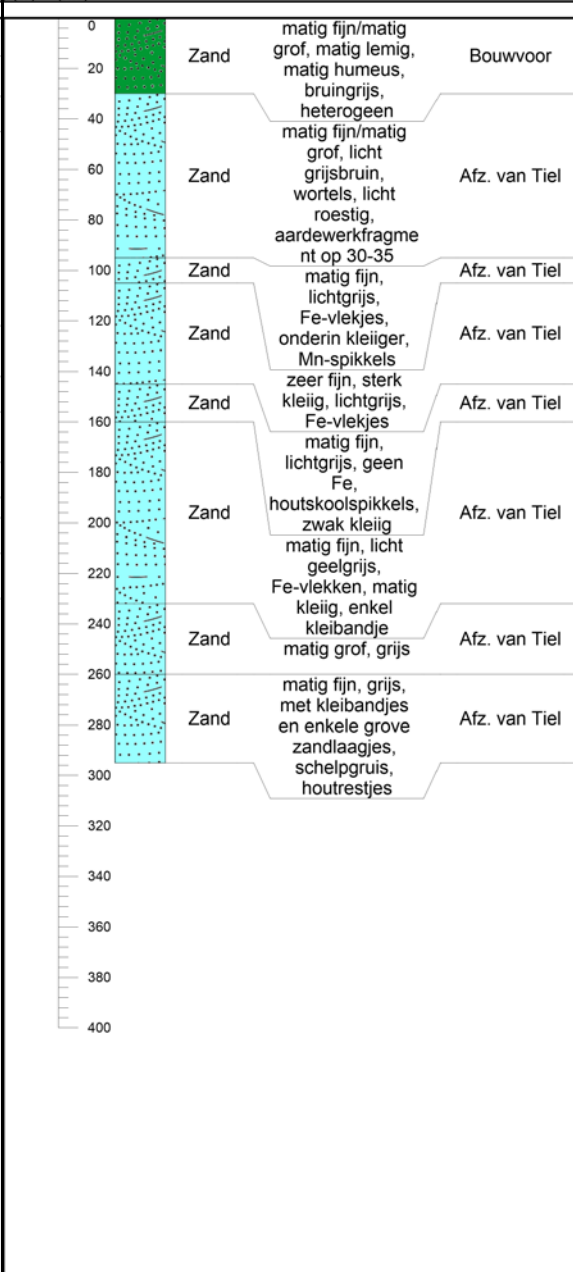
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 66**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 4-5-2020
 X: 472861.23
 Y: 206664.2
 Z (m): 4.8876
 Boortype: Ed7/ G3

Zand  Bouwvoor  Afz. van Tiel 

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

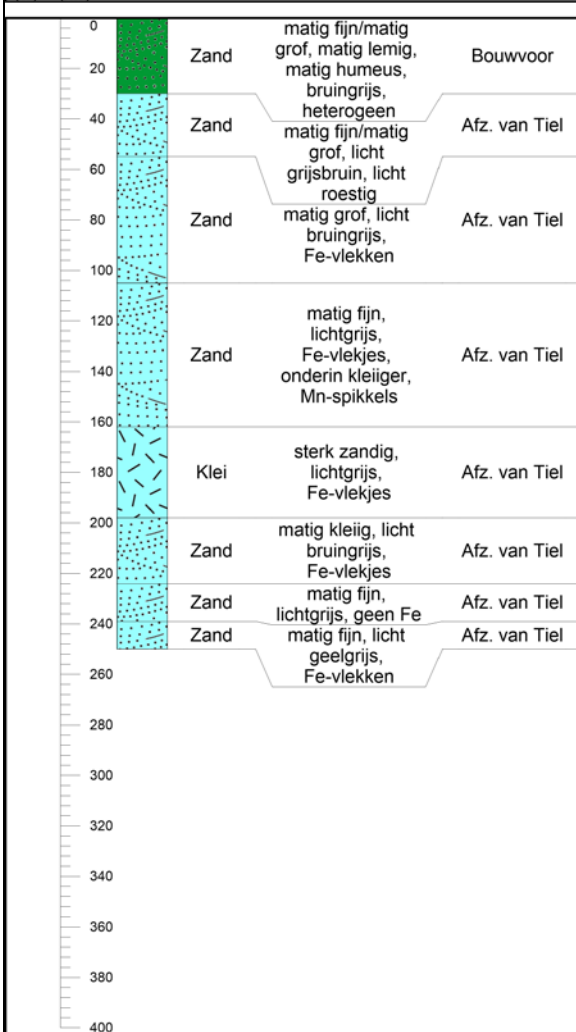


Boring nr.: 67

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 4-5-2020
 X: 472903.94
 Y: 206666.9
 Z (m): 5.285
 Boortype: Ed7/ G3

Klei 
 Zand   Bouwvoor  Afz. van Tiel

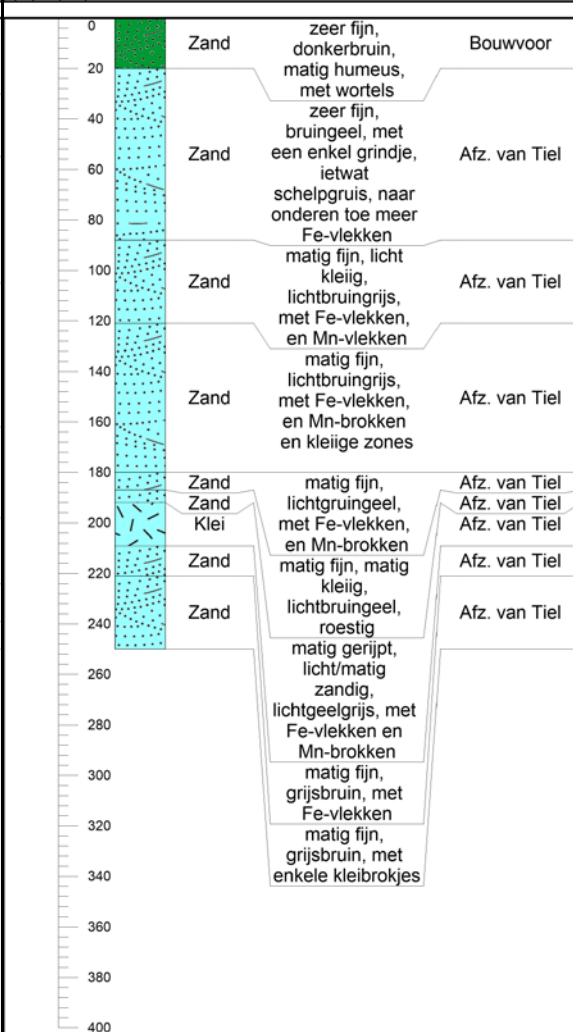
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 68**

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 4-5-2020
 X: 472944.2
 Y: 206666.2
 Z (m): 4.8532
 Boortype: Ed7/ G3

Klei 
 Zand   Bouwvoor  Afz. van Tiel

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

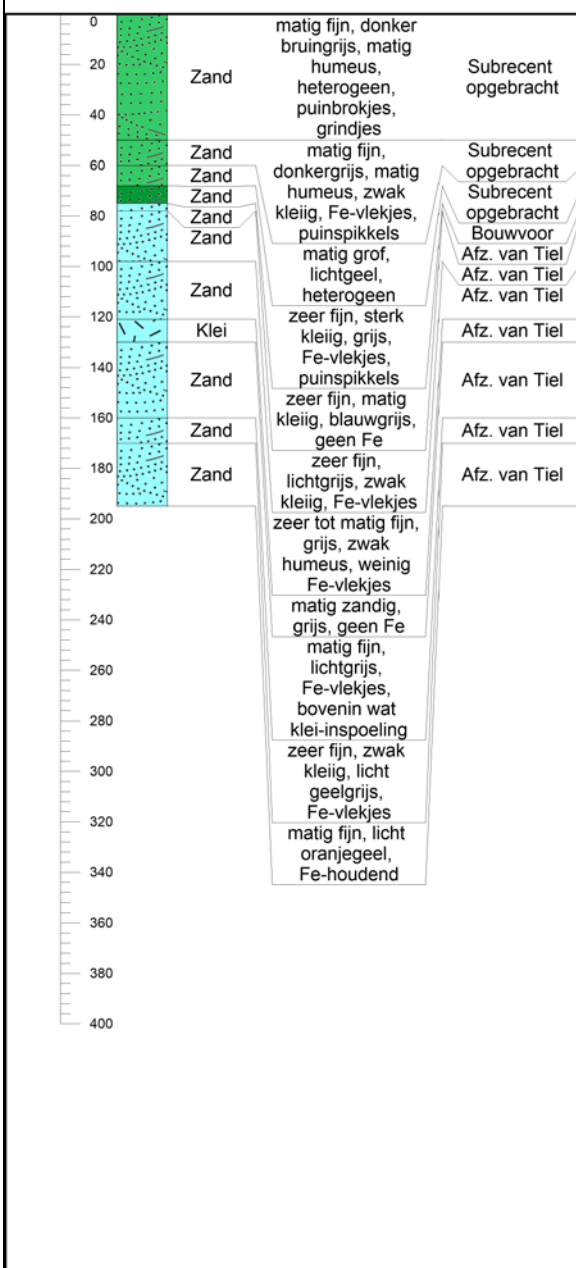


Boring nr.: 69

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 4-5-2020
 X: 472984.62
 Y: 206665.5
 Z (m): 4.6217
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Bouwvoor  Afz. van Tiel 
 Zand  Subrecent opgebracht 

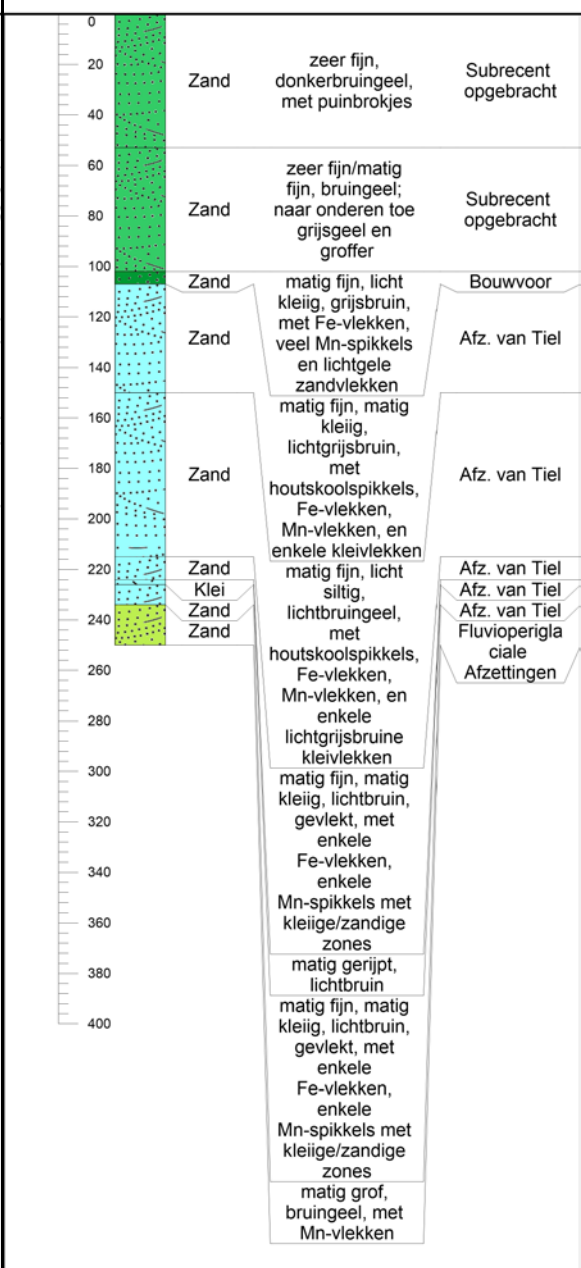
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 70**

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 4-5-2020
 X: 473029.77
 Y: 206661.6
 Z (m): 5.2161
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Bouwvoor  Afz. van Tiel 
 Zand  Subrecent opgebracht  Fluvioperiglaciale Afzettingen 

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

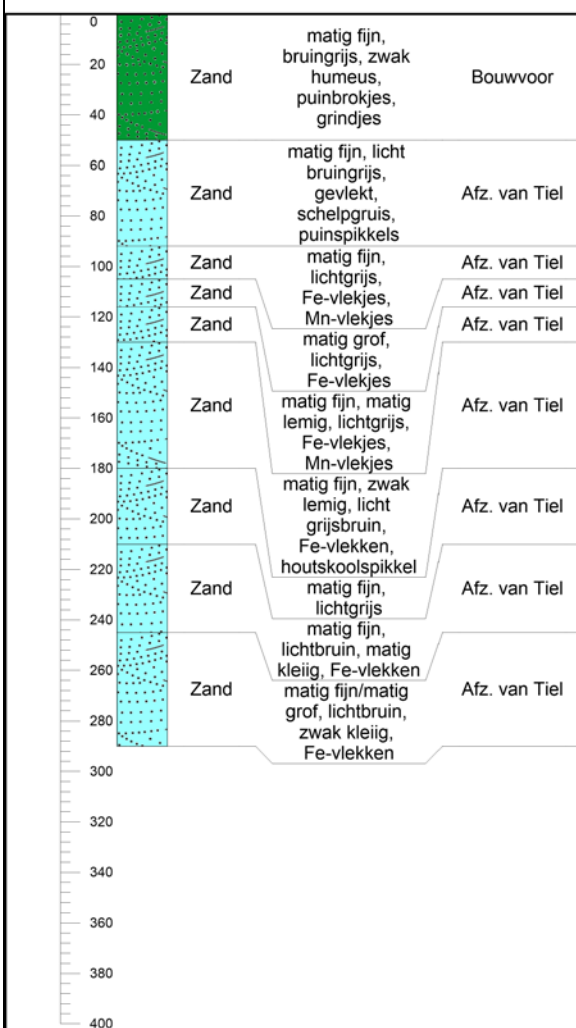


Boring nr.: 71

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 4-5-2020
 X: 473064.06
 Y: 206657.2
 Z (m): 5.5941
 Boortype: Ed7/ G3

Zand   Bouwvoor  Afz. van Tiel

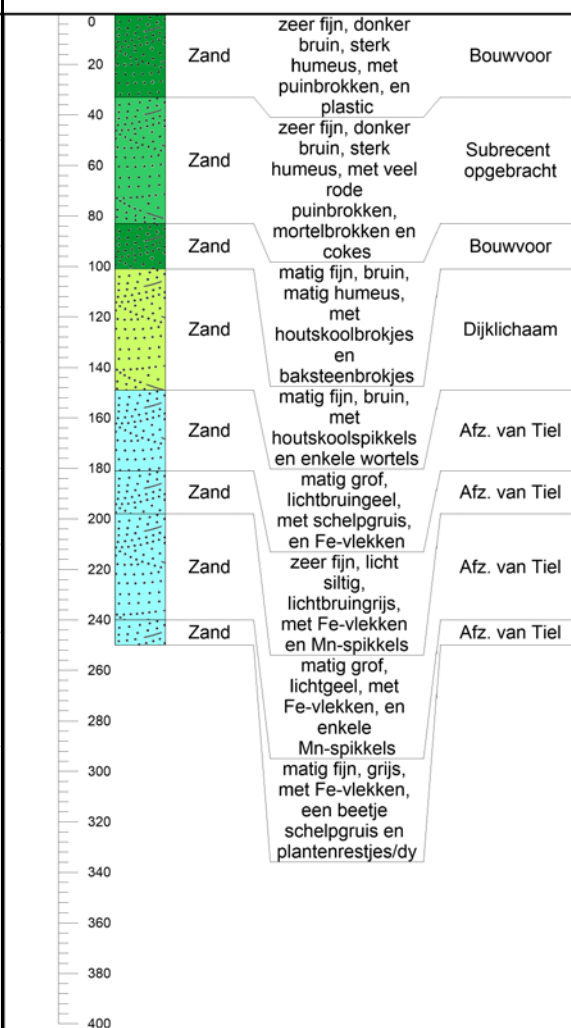
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 72**

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 4-5-2020
 X: 473115.31
 Y: 206652.2
 Z (m): 6.845
 Boortype: Ed7/ G3

Zand   Bouwvoor  Dijklichaam  Subrecent opgebracht  Afz. van Tiel

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

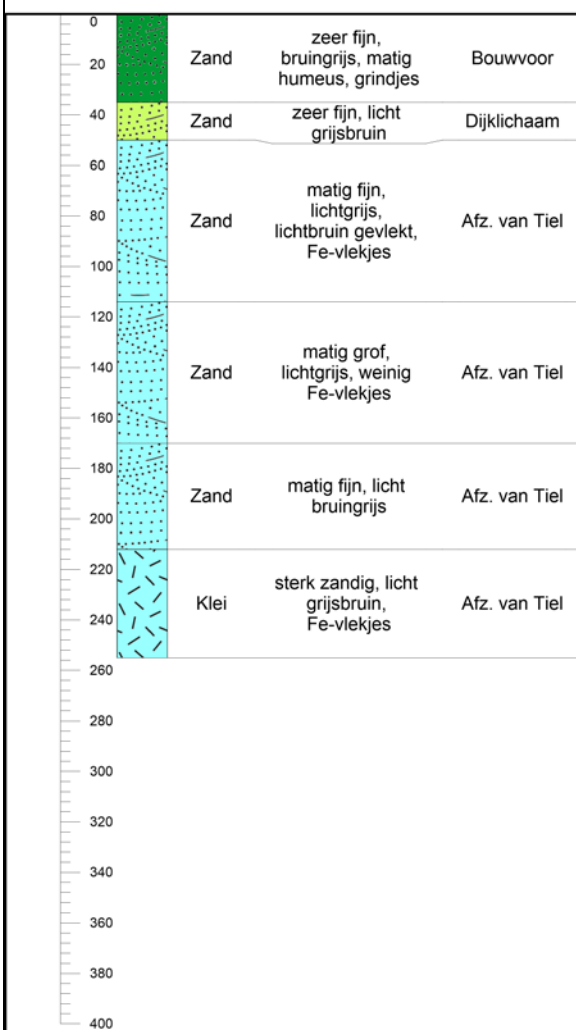


Boring nr.: 73

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 4-5-2020
 X: 473154.08
 Y: 206649.6
 Z (m): 5.9526
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Bouwvoor  Afz. van Tiel 
 Zand  Dijklichaam 

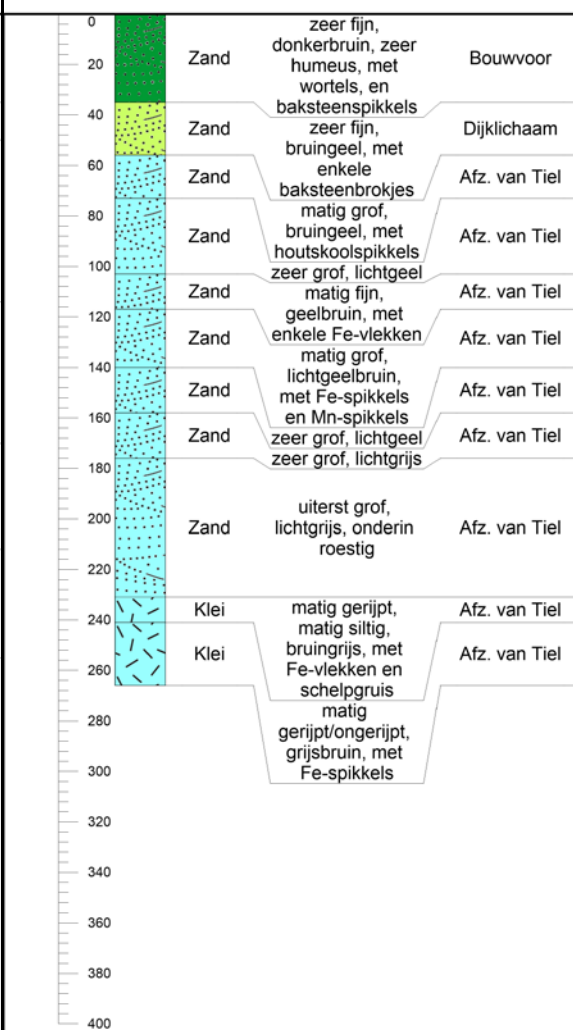
NAP Maaiveld Beschrijving Interpretatie
 (m) (cm)

**Boring nr.: 74**

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM
 Datum: 4-5-2020
 X: 473194.21
 Y: 206647.6
 Z (m): 5.8913
 Boortype: Ed7/ G3

Klei  Bouwvoor  Afz. van Tiel 
 Zand  Dijklichaam 

NAP Maaiveld Beschrijving Interpretatie
 (m) (cm)

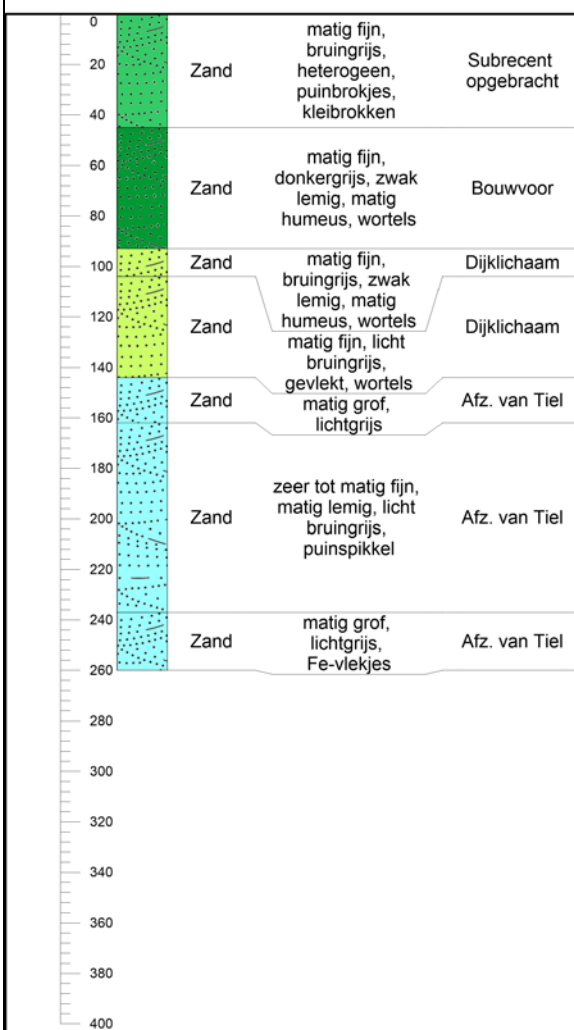


Boring nr.: 75

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 4-5-2020
 X: 473237.97
 Y: 206638.4
 Z (m): 7.4246
 Boortype: Ed7/ G3

Zand   Bouwvoor  Dijklichaam
 Subrecent opgebracht  Afz. van Tiel

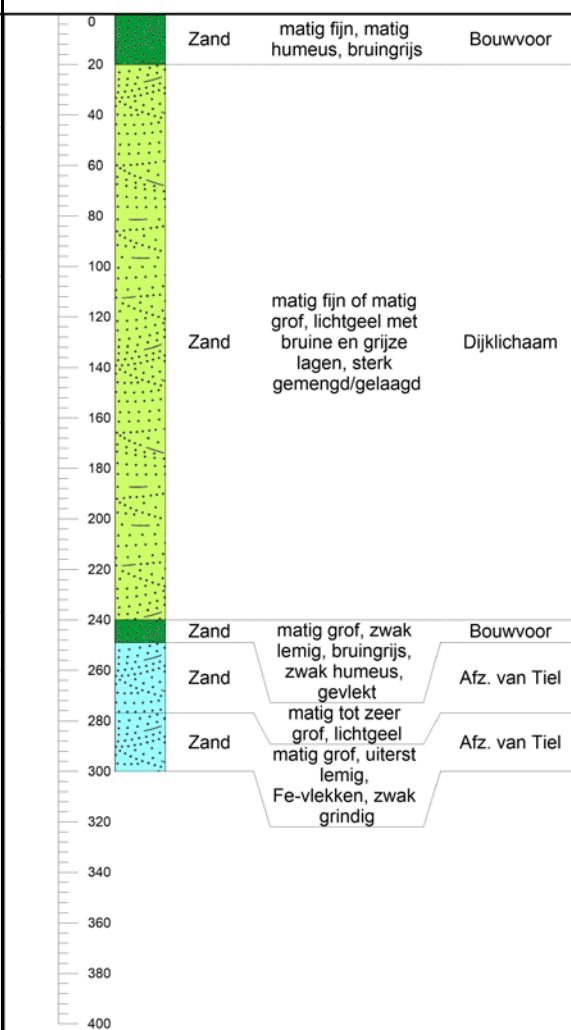
NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 76**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB
 Datum: 30-4-2020
 X: 472349.87
 Y: 206295.6
 Z (m): 6.9878
 Boortype: Ed7/ G3

Zand   Bouwvoor  Dijklichaam
 Afz. van Tiel

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie



Boring nr.: 77

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB

Datum: 30-4-2020

X: 472401.73

Y: 206297.2

Z (m): 6.815

Boortype: Ed7/ G3

Zand   Bouwvoor  Afz. van Tiel
 Dijklichaam

NAP	Maaiveld	Beschrijving	Interpretatie
(m)	(cm)		

