

Bureauonderzoek, Bouwdossieronderzoek en Verkennend booronderzoek Archeologie

Plangebied Dorpsplan te Nieuw-Dijk, gemeente Montferland



Opdrachtgever

Buro Ontwerp & Omgeving
Dhr. W. van den Hoff
Velperweg 157
6824 MB Arnhem
06-10992255

Projectnummer

224046

Kenmerk

EBM/ALG/HAMA/224046

Eindredactie/kwaliteitscontrole
Drs. E.E.A. van der Kuijl

Paraaf



Datum

20-06-2023



Colofon

Opdrachtgever	Buro Ontwerp & Omgeving
Project	Bureauonderzoek en Bouwdossieronderzoek Archeologie Plangebied Dorpsplan te Nieuw-Dijk, gemeente Montferland
Projectnummer	224046
Titel	Bureauonderzoek en Bouwdossieronderzoek Archeologie Plangebied Dorpsplan te Nieuw-Dijk, gemeente Montferland
Datum en versie	20-06-2023, versie 2.0 (definitief)
Redactie	E. Bosman MA, W. Oudesluijs en drs. E. E.A. van der Kuijl
Eindredactie	Drs. E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector)
Afbeelding voorzijde:	Satellietfoto van de deelgebieden. Bron: Pdok

Inhoud

Samenvatting.....	4
1. Inleiding	7
1.1 Inleiding en onderzoekskader	7
1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek	8
1.3 Werkwijze.....	8
1.4 Beleidskaders.....	8
1.5 Administratieve gegevens	11
2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel.....	12
2.1 Landschapsgenese	12
2.2 Historische ontwikkeling van de deelgebieden.....	16
2.3 Bouwhistorische waarden	18
2.4 Archeologische waarden.....	20
2.5 Archeologisch verwachtingsmodel	21
3 Booronderzoek	23
3.1 Methode	23
3.2 Resultaten.....	23
4 Conclusie en aanbeveling.....	28
4.1 Conclusie	28
4.2 Selectieadvies	29
4.3 Selectiebesluit.....	29
4.4 Voorbehoud.....	29
Gebruikte literatuur	30
BIJLAGEN	31

Samenvatting

Hamaland Advies heeft in opdracht van Buro Ontwerp en Omgeving een bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek conform de BRL 4002 en BRL 4003 uitgevoerd. De aanleiding van het onderzoek betreft de herinrichting van het gebied op de kruising van de Smallestraat en de Meikamerlaan te Nieuw-Dijk. Het onderzoek omvat twee plangebieden die hierna als deelgebied 1 en 2 zullen worden aangeduid (Afbeelding 1). In deelgebied 1 wordt het voetbalveld ingekort en omgezet naar evenemententerrein. De overige ruimte zal worden gebruikt voor het bouwen van vier vrijstaande woningen, een nieuwe multifunctionele accommodatie en mogelijk een wadi. In deelgebied 2 wordt het bestaande clubgebouw gesloopt en worden er 16 woningen gebouwd. De toekomstige verstoringsdiepte is nog niet bekend, maar zal zeker 80 cm-mv bedragen (vorstvrij funderen). De totale oppervlakte van deelgebied 1 bedraagt ca. 8.219 m² en de oppervlakte van deelgebied 2 bedraagt 4.210 m².

Op de beleidskaart liggen beide deelgebieden voor de ene helft in een gebied met een middelmatige verwachting en de andere helft in een gebied met een lage verwachting. Deze gebieden hebben een profieltype waarvan wordt gesteld dat de resten zich direct onder het maaiveld bevinden en er dus geen sprake is van een conserverende laag. De delen van de deelgebieden die een middelhoge verwachting hebben, hebben in het Bestemmingsplan 'Kernen (2016)'¹ de dubbelbestemming Waarde Archeologische verwachting 4. Dit houdt in dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij plangebieden groter dan 1000 m² en ingrepen dieper dan 30 cm-mv.

Omdat de bodemingrepen de vrijstellingsgrens overschrijden is een archeologisch onderzoek uitgevoerd, bestaande uit een KNA conform bureauonderzoek, een bouwdoossieronderzoek en een verkennend booronderzoek. Het bevoegd gezag, Gemeente Montferland (mw. ing. A. M. Zonneveld), zal de resultaten van het onderhavige onderzoek toetsen.

Conclusie bureauonderzoek

Uit het bureauonderzoek blijkt dat binnen de deelgebieden voor het grootste gedeelte sprake is van dekzandwelingen, waar in deelgebied 1 vlakvaaggronden en in deelgebied 2 poldervaaggronden op zijn afgezet. Dekzandwelingen nemen zowel in landschappelijk als in archeologisch opzicht een middenpositie in. Binnen de eenheid van de dekzandwelingen is de kans op de aanwezigheid van archeologische resten het grootst op de hoogste delen en langs de randen van hoge dekzandruggen. Het zuidelijke deel van deelgebied 2 bestaat uit verspoelde dekzanden, hiervoor geldt een lagere verwachting. Voor archeologische resten vanaf de Late Middeleeuwen geldt een lage verwachting, aangezien de deelgebieden destijds een agrarische functie hadden. De deelgebieden liggen langs een historische weg, maar gezien de geringe grootte van Nieuw-Dijk in het verleden, verhoogt dit niet de verwachting op archeologische resten. Voor de overige periodes geldt een middelhoge verwachting in verband met de landschappelijke ligging. Er zijn maar een klein aantal archeologische onderzoeken uitgevoerd in de omgeving van de deelgebieden en er is daarom weinig informatie beschikbaar over archeologische resten in de omgeving.

Uit het cartografisch onderzoek blijkt dat deelgebied 1 nooit bebouwd is geweest voor zover is op te maken uit historische kaarten. Verder is voor deelgebied 1 nagevraagd of het voetbalveld gedraineerd is, wat de bodem tot op grote diepte kan verstoren. Mevrouw A. Zonneveld van de Gemeente Montferland heeft op 28-11-2022 aangegeven dat er vanuit kan worden gegaan dat dit niet het geval is voor het voetbalveld.

Op de funderingstekening van de huidige bebouwing binnen deelgebied 2 is te zien dat onder de volledige bebouwing funderingssleuven zijn gegraven en een aantal funderingspoeren zijn geplaatst. Deze werkzaamheden hebben de bodem tot 2 meter onder het peil verstoord, dus dat betekend dat er geen intacte archeologische lagen meer aanwezig zullen zijn onder de huidige bebouwing in deelgebied 2. Naast de huidige bebouwing is deelgebied 2 eerder bebouwd geweest in de uiterste noordwestelijke hoek. De bodem zal onder deze bebouwing tot onbekende diepte verstoord zijn. Omdat het bebouwing uit het begin van de 20ste eeuw betreft hoeft deze bebouwing niet perse diep gefundeerd te zijn.

¹ <https://www.ruimtelijkeplannen.nl/>.

Conclusie booronderzoek

Het plangebied bestaat uit twee deelgebieden. In deelgebied 1, het voetbalveld van VV Sprinkhanen, bestaat de bodemopbouw uit één, twee of drie subrecent opgebrachte geroerde lagen (zie Tabel 2). De diepte van de ondergrens en de samenstelling loopt sterk uiteen. Daarnaast is deze bodem volledig gedraineerd ten behoeve van het voetbalveld. De ondergrens van de subrecente verstoring bevindt zich tussen 55 cm-mv (boring 1) en 115 cm-mv (boring 3). In boring 1 is één opgehoogde laag aangebracht bestaande uit dit uit grijs/bruin zeer fijn zand. In boring 2 bestaat de ophogingslaag uit drie ophogingslagen waarvan de tweede laag (Ap2) 10 cm dik is en bestaat uit sterk gevlekt fijn zand met baksteenpuin. De basis van het bodemprofiel bestaat ter plaatse van het voetbalveld in alle boringen uit afgetopt dekzand behorend tot de Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden.

In deelgebied 2 rondom het clubgebouw bestaat de bodemopbouw uit twee of drie subrecente ophogingslagen tot een diepte variërend van 70 cm-mv (boring 9) tot 95 cm-mv (boring 10). In boring 6, 8, 9 en 10 bevatten de ophogingslagen betonpuin, baksteenpuin en plastic. Deze subrecente ophogingslagen gaan in boring 6 over in zeer fijn zand. In boring 7 t/m 10 gaan de ophogingslagen scherp over naar een pakket matig gerijpte sterk zandige klei (zavel), die als oeverafzettingen van de Formatie van Echteld zijn geïnterpreteerd (zie Tabel 3). Deze afzettingen zijn gevormd voor de bedijking van de Rijn & IJssel (voor 1100), maar hebben kortstondig aan de oppervlakte gelegen waardoor ze matig gerijpt zijn. In boring 8 t/m 10 gaan deze afzettingen geleidelijk over in sterk siltig fijn zand met roestvlekken. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als verspoeld dekzand van de Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden.

Selectieadvies

In deelgebied 1 zijn in tegenstelling tot de verwachting uit het bureauonderzoek geen vlakvaaggronden aangetroffen. De bodem is als gevolg van de aanleg en drainage van het voetbalveld in het verleden verstoord tot in de top van het dekzand, waarbij ook de top van het dekzand vergraven is. Op grond hiervan kan de archeologische verwachting in deelgebied 1 bijgesteld worden naar laag voor alle perioden met als indicatie 'verstoord'.

In deelgebied 2 is de oorspronkelijke bodemopbouw grotendeels verstoord. In de diepere ondergrond zijn slecht ontwikkelde oeverafzettingen aangetroffen die slechts kortstondig aan de oppervlakte hebben gelegen, waardoor ze niet geschikt zijn geweest voor permanente menselijke bewoning. Onder de oeverafzettingen is een verspoeld dekzandpakket aangetroffen als gevolg van activiteiten van de rivier voor de bedijking (voor 1100). Op grond hiervan kan de archeologische verwachting voor deelgebied 2 eveneens bijgesteld worden laag voor alle perioden.

Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht. De kans dat met de voorgenomen bodemingrepen intacte behoudenswaardige vindplaatsen verloren gaan is nihil.

Selectiebesluit

Het conceptrapport en het selectieadvies zijn op 19 juni 2023 namens gemeente Montferland getoetst door mw. A. Zonneveld. Er zijn geen opmerkingen op het rapport en het selectieadvies wordt overgenomen. Vervolgonderzoek is niet noodzakelijk.

Voorbehoud

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: 'Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister'. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Ook wordt geadviseerd om de

Project: BO en IVO Plangebied Dorpsplan te Nieuw-Dijk
Kenmerk: EBM/ALG/HAMA/224046

verantwoordelijk ambtenaar voor de gemeente Montferland (mevrouw A. Zonneveld) hierover direct te informeren.

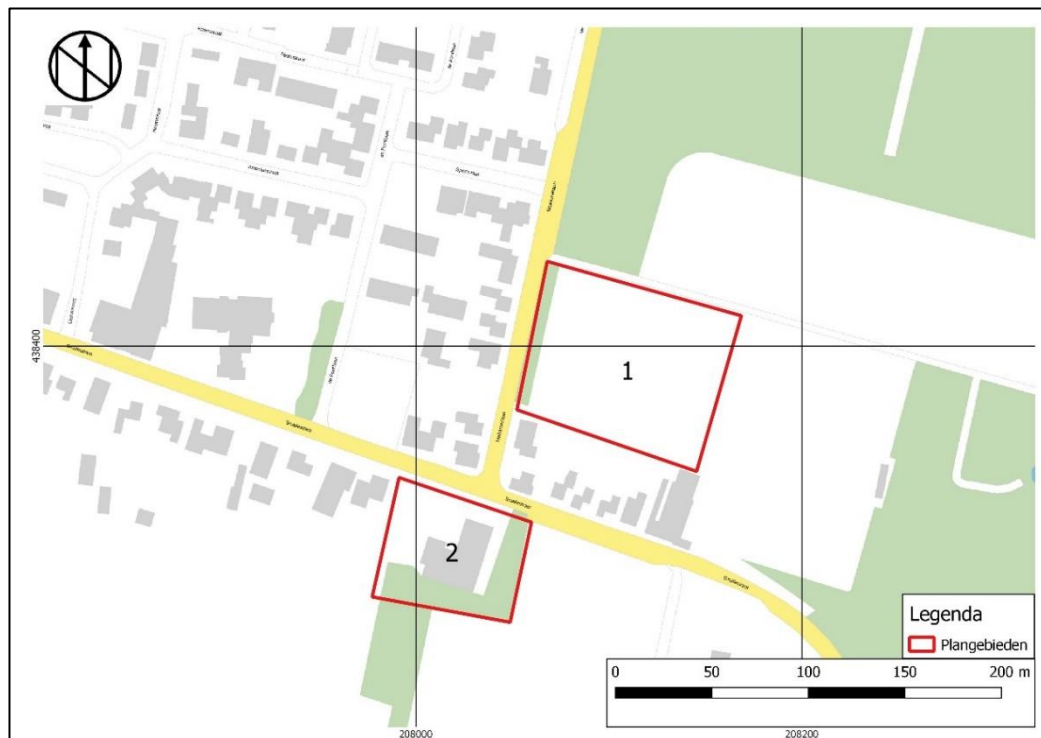
1. Inleiding

1.1 Inleiding en onderzoekskader

Hamaland Advies heeft in opdracht van Buro Ontwerp en Omgeving een bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek conform de BRL 4002 en 4003 uitgevoerd. De aanleiding van het onderzoek betreft de herinrichting van het gebied op de kruising van de Smallestraat en de Meikamerlaan te Nieuw-Dijk. Het onderzoek omvat twee plangebieden die als deelgebied 1 en 2 zullen worden aangeduid (Afbeelding 1). In deelgebied 1 wordt het voetbalveld ingekort en omgezet naar evenemententerrein. De overige ruimte zal worden gebruikt voor het bouwen van vier vrijstaande woningen, een nieuwe multifunctionele accommodatie en mogelijk een wadi. In deelgebied 2 wordt het bestaande clubgebouw gesloopt en worden er 16 woningen gebouwd. De toekomstige verstoringsdiepte is nog niet bekend, maar zal zeker 80 cm-mv bedragen (vorstvrij funderen). De totale oppervlakte van deelgebied 1 bedraagt ca. 8.219 m² en de oppervlakte van deelgebied 2 bedraagt 4.210 m².

Op de beleidskaart liggen beide deelgebieden voor de ene helft in een gebied met een middelmatige verwachting en de andere helft in een gebied met een lage verwachting. Deze gebieden hebben een profieltype waarvan wordt gesteld dat de resten zich direct onder het maaiveld bevinden en er dus geen sprake is van een conserverende laag. De delen van de deelgebieden die een middelmatige verwachting hebben, hebben in het Bestemmingsplan 'Kernen (2016)'² de dubbelbestemming Waarde Archeologische verwachting 4. Dit houdt in dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij plangebieden groter dan 1000 m² en ingrepen dieper dan 30 cm-mv.

Omdat de bodemingrepen de vrijstellingsgrens overschrijden is een archeologisch onderzoek uitgevoerd, bestaande uit een KNA conform bureauonderzoek, een bouwdoosonderzoek en een verkennend booronderzoek. Het bevoegd gezag, Gemeente Montferland (mw. ing. A. M. Zonneveld), heeft de onderzoeksresultaten op 19 juni 2023 getoetst en geaccordeerd.



Afbeelding 1: Topografische kaart met de deelgebieden binnen de rode kaders (bron: Pdok).

² <https://www.ruimtelijkeplannen.nl/>.

1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en om het plangebied. Op basis van de verworven informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie opgesteld.

De volgende vragen zullen, indien mogelijk, beantwoord worden:

- Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn reeds over het plangebied bekend?
- Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
- Wat is de bodemopbouw en de vermoedelijke intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?
- Kunnen er archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig zijn?

Het antwoord op deze vragen zal worden verwerkt in een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied, waarbij aangegeven zal worden of een nader onderzoek door middel van verkennende boringen nodig zal zijn of niet.

- Is aanvullend onderzoek noodzakelijk?

1.3 Werkwijze

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, 4.1) en bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Afbakenen Plan- en onderzoeksgebied, vermelden overheidsbeleid, vaststellen consequenties toekomstig gebruik (KNA-LS01);
2. beschrijving van het huidig gebruik (KNA LSO2);
3. beschrijving van de historische situatie en de mogelijke verstoringen (KNA LSO3);
4. beschrijving van de bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijk kenmerken (KNA LSO4);
5. het opstellen van een specifieke verwachting en formulering onderzoeksstrategie (KNA LSO5);
6. Het opstellen van een standaardrapport (KNA LS06).

Om tot een gefundeerd archeologisch verwachtingsmodel te komen is voor het onderzoek relevant bronnenmateriaal geraadpleegd. Door informatie uit verschillende invalshoeken samen te voegen ontstaat de mogelijkheid dwarsverbanden te leggen tussen de diverse brontypen en aan de hand hiervan een geïntegreerd archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. De gegevens voor het bureauonderzoek zijn ontleend aan:

- Archis3, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland;
- geomorfologisch, geologisch, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- archeologische beleidsadvieskaart en archeologische beleidsnota;
- Relevante archeologische rapporten en publicaties.

1.4 Beleidskaders

Rijksbeleid

In 1992 werd in Valetta door de Ministers van Cultuur van de bij de Raad van Europa aangesloten landen het 'Europees Verdrag inzake de bescherming van het Archeologisch Erfgoed', beter bekend onder de naam 'Verdrag van Malta', ondertekend. De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is op 1 september 2007 in werking getreden. De nieuwe wet heeft zijn beslag gekregen via een wijziging van de Monumentenwet 1988, aanpassingen in de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) en enkele andere wetten en met de invoering van de Wabo (2010). Met de nieuwe Wet op de Archeologische Monumentenzorg is het accent komen te liggen op het streven naar het behoud en beheer van archeologische waarden in de bodem (in situ) en het beperken van (de noodzaak van) archeologische opgravingen. Uitgangspunt van het nieuwe beleid is tevens het principe 'de verstoorder betaalt'. Bij het voorbereiden van werkzaamheden die het bodemarchief kunnen verstoren (zoals de aanleg van een weg, een nieuwe woonwijk, een bedrijventerrein), dient onderzocht te worden of daardoor archeologische resten verstoord kunnen worden. Als uit het onderzoek blijkt dat er archeologische

waarden aanwezig zijn en deze niet ter plaatse behouden kunnen blijven, dan dient de initiatiefnemer van het werk de kosten te dragen die gepaard gaan met het opgraven en conserveren van de plaats. Met de introductie van de nieuwe wet zijn de kerntaken en bestuurlijke verantwoordelijkheden van gemeenten veranderd. Eén van de belangrijkste consequenties is, dat gemeenten een centrale rol is toegekend in de bescherming van archeologisch erfgoed. In de wet is bepaald, dat gemeenten door inzet van een planologisch instrumentarium het archeologisch belang dienen te waarborgen.

Bescherming van het archeologisch erfgoed kan onder meer vorm krijgen door in bestemmingsplannen regels ter bescherming van bekende en te verwachten archeologische waarden op te nemen. In de regelgeving is vastgelegd dat in het kader van een omgevingsvergunning van de aanvrager geëist kan worden dat hij een rapport overlegt waarin de archeologische waarde van het te verstoren terrein voldoende is vastgesteld. Voor de toetsing van archeologische waarden is een archeologisch bestel ontwikkeld, waarmee de archeologische waarde van een terrein bepaald kan worden door middel van een getrapt systeem van onderzoek. In het kader van het vrijstellingsbesluit volstaat in eerste instantie een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO).

Per 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van toepassing. De Erfgoedwet harmoniseert bestaande wet- en regelgeving, schrapt overbodige regels en legt de verantwoordelijkheid voor de bescherming van het cultureel erfgoed zoveel mogelijk bij het erfgoedveld zelf: musea, collectiebeheerders, archeologen, eigenaren en overheden. Bepaalde onderdelen van de wettelijke bescherming van het cultureel erfgoed verhuizen naar de nieuwe Omgevingswet. De vuistregel hierbij is: duiding van erfgoed in de Erfgoedwet, omgang met erfgoed in de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet.”

Provinciaal Beleid

Het provinciaal beleid van Gelderland t.a.v. cultuurhistorie en archeologische monumentenzorg is vastgelegd in het Cultuur- en erfgoedprogramma³. Zij wil bewerkstelligen:

- Versterken van de functionaliteit van erfgoed
- Verbeteren van de uitvoeringskwaliteit door samenwerking in het erfgoednetwerk
- Stimuleren van innovatie en nieuwe ontwikkelingen
- Verankeren van de geschiedenis van Gelderland in de identiteit van de Gelderse regio's
- Versterken van de maatschappelijke rol van musea
- Versterken van de presentatie van collecties beeldende kunst die verbonden zijn met onze provincie, de 'Gelderse school'
- Stimuleren van kwalitatief hoogwaardig cultuuronderwijs op basisscholen. Cultuureducatie heeft een vaste plek in het lesaanbod binnen het basisonderwijs
- Stimuleren van cultuur- en erfgoedparticipatie

De archeoregio laat zich op het regionale niveau van Oost-Gelderland onderverdelen in vijf subgebieden op basis van de geomorfologische gesteldheid⁴:

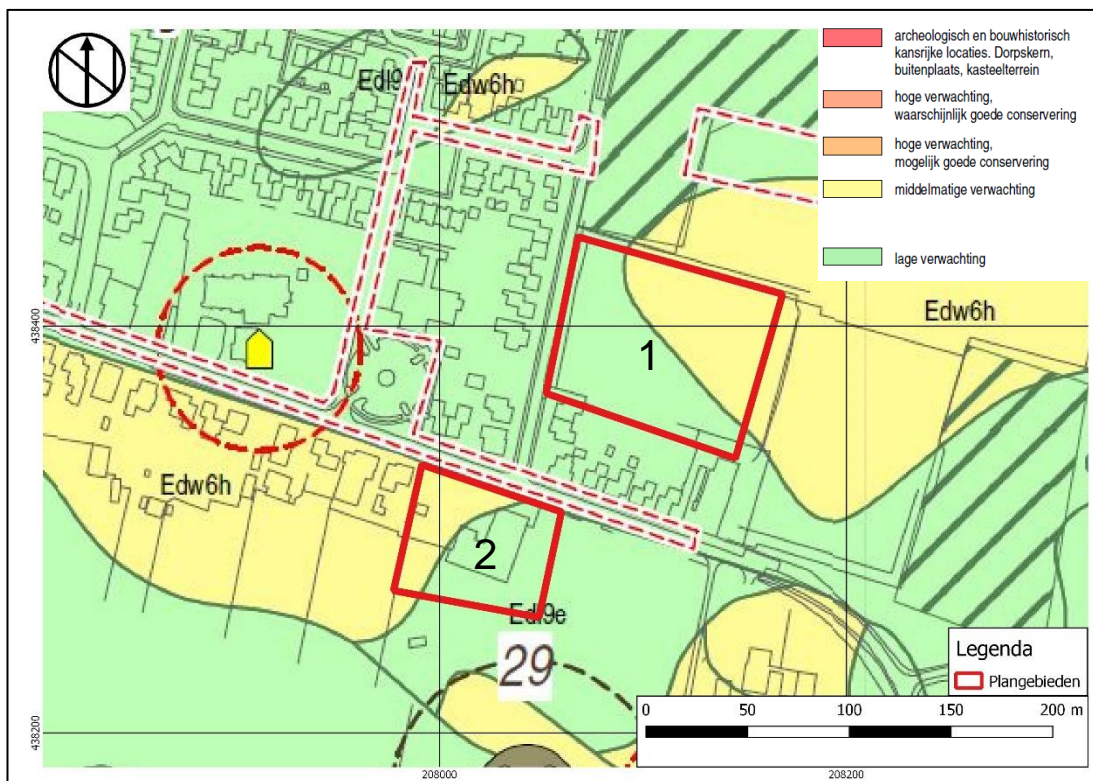
- het plateau van Winterswijk (subregio 1)
- het stuwwallandschap van Montferland (subregio 2)
- het vlakke midden, het centrale dekzandlandschap (subregio 3)
- het stuwwal- en dekzandlandschap van het stroomgebied van de Berkel (subregio 4)
- het rivierenlandschap van de Oer-Rijn, de Oude IJssel en IJssel (subregio 5)

³www.gelderland.nl/bestanden/Documenten/Gelderland/Bestuur-en-organisatie/beleidsplannen/Beleid_Cultuur_Erfgoed.pdf.
⁴ www.gelderland.nl/4/Home/Kennisagenda-archeologieOostGelderland.html.

Gemeentelijk beleid

Gemeente Montferland beschikt over een eigen archeologiebeleid. Er is een archeologische beleidskaart uit 2014⁵ die gebruikt is als toetsingskader voor de archeologische verwachting. De gegevens van de kaarten van dit rapport zijn mede gebruikt in deze rapportage. Verder zijn de landelijke en provinciale richtlijnen leidend, voor het opstellen en toetsen van het onderhavig onderzoeksrapport.

Op de beleidskaart liggen beide deelgebieden ongeveer voor de ene helft in een gebied met een middelmatige verwachting en de andere helft in een gebied met een lage verwachting. Deze gebieden hebben een profieltype waarvan wordt gesteld dat de resten zich direct onder het maaiveld bevinden en er dus geen sprake is van een conserverende laag. De delen van de deelgebieden die een middelhoge verwachting hebben, hebben in het Bestemmingsplan 'Kernen (2016)'⁶ de dubbelbestemming Waarde Archeologische verwachting 4. Dit houdt in dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij plangebieden groter dan 1000 m² en ingrepen dieper dan 30 cm-mv.



Afbeelding 2 Beleidskaart Gemeente Montferland met de deelgebieden binnen de rode kaders (bron: Willemse, Keunen en Kok, 2014).

⁵ Willemse, Keunen en Kok 2014.

⁶ <https://www.ruimtelijkeplannen.nl/>.

1.5 Administratieve gegevens

Tabel 1: Gegevens projectgebied

Opdrachtgever				Buro Ontwerp & Omgeving			
Uitvoerder, Beheer en plaats documentatie				Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem			
Bevoegd gezag				Gemeente Montferland			
Toetsing namens bevoegd gezag				Mw. A. Zonneveld			
Provincie, Gemeente, Plaats				Gelderland, Montferland, 's-Heerenberg			
Adres en Toponiem				Kruispunt Smallestraat/Meikamerstraat Nieuw-Dijk			
x, y coördinaten deelgebied 1				Centrum		208.110/438.389	
NW	208.067/438.443	NO	208.168/438.415	ZW	208.052/438.366	ZO	208.145/438.334
x, y coördinaten deelgebied 2				Centrum		208.019/438.291	
NW	207.991/438.331	NO	208.059/438.308	ZW	207.977/438.269	ZO	208.048/438.256
Hoogte centrumcoördinaat deelgebied 1				13,7-13,9 m +NAP			
Hoogte centrumcoördinaat deelgebied 2				13-14,4 m +NAP			
Kadastrale gegevens deelgebied 1				Didam; sectie G perceelnummer 1358 (deels)			
Kadastrale gegevens deelgebied 2				Didam; sectie N perceelnummer 161, 1533 en 160 (deels)			
Onderzoekmeldingsnr.				5319354100			
Oppervlakte deelgebied 1				Ca. 8.219 m ²			
Oppervlakte deelgebied 2				Ca. 4.210 m ²			
Huidig grondgebruik				Voetbalveld en clubhuis			
Toekomstig grondgebruik				Nieuwbouw clubhuis, evenementen terrein en woningen			
Geomorfologie deelgebied 1				3L51c Dekzandwelingen			
Geomorfologie deelgebied 2				3L51c Dekzandwelingen 2M53 Vlake van ten dele verspoelde dekzanden of löss			
Bodemtype deelgebied 1				Zn23 Vlakvaaggronden; lemig fijn zand			
Bodemtype deelgebied 2				KRn1 Poldervaaggronden; lichte zavel			
Grondwatertrap				IVc H >80 cm-mv L 80-120 cm-mv Ib H <25 cm-mv L <50 cm-mv			
Geologie				Bx4 Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden			
Periode				Paleolithicum t/m Nieuwe Tijd			

2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

2.1 Landschapsgenese

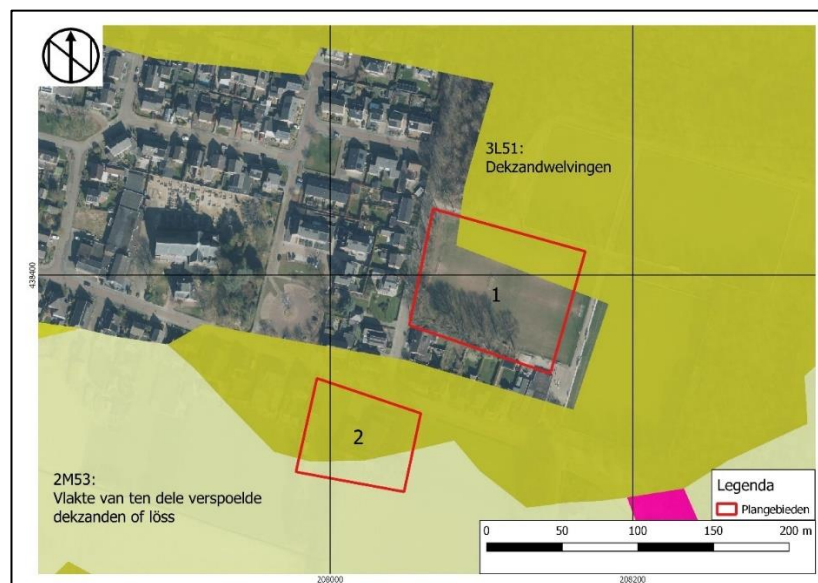
Geologie en geomorfologie

Nieuw-Dijk is gelegen ten noordwesten van de stuwwal van Montferland. Tijdens het Saale-glaciaal (370.000 – 130.000 jaar geleden) werden Noord- en Midden-Nederland bedekt door landijs uit Scandinavië. In Midden-Nederland werden oudere, fluviaatiele afzettingen door dit landijs opgestuwd, waardoor stuwwallen ontstonden. De stuwwal van Montferland is hier een onderdeel van. Deze (gestuwde) fluviaatiele afzettingen bestaan overwegend uit grove zanden en grinden.

Tijdens het Weichselien (115.000-10.000 jaar geleden) bereikte het landijs Nederland niet. Nederland veranderde in een poolwoestijn, waarin vrijwel geen plantengroei mogelijk was. Door verstuing onder invloed van de wind, verspoeling door sneeuwsmeltwater en hellingsprocessen werd op grote schaal dekzand afgezet. Dit dekzand, ook wel oud dekzand genoemd, wordt gerekend tot de Formatie van Bostel. Binnen de deelgebieden is sprake van afzettingen behorend tot de Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden (Bx4).

Tijdens het Holoceen, de huidige warme periode (vanaf ca. 10.000 jaar geleden), vindt bodemvorming plaats. Doordat dekzand relatief mineraalarm is en een goede ontwatering heeft, trad hier podzoliseatie op. In laaggelegen delen en op hogere ruggen waar tijdens de bodemvorming hoge grondwaterstanden voorkwamen, zijn veldpodzolen gevormd. In de laagste delen van het dekzandlandschap zijn door de hogere grondwaterstanden beekerdgronden gevormd. Vanaf de Late Middeleeuwen werd op de zandgronden op grote schaal het systeem van potstalbemesting toegepast. Hierbij werden de landbouwgronden bemest met plaggen en schapenmest uit de potstal. Deze landbouwgronden lagen rondom de dorpen op de overgang van de hoge naar de lage terreindelen. Door deze eeuwenlange bemesting met potstalmest (vermengd met plaggen) werden enkeerdgronden gevormd. Dit zijn bodems die een meer dan 50 centimeter dikke, donkere humeuze bovenlaag (A-horizont) hebben.

Op de Geomorfologische kaart van Archis³⁷ is het grootste gedeelte van deelgebied 1 niet gekarteerd, maar het is wel duidelijk te zien dat het hele deelgebied op dekzandwelingen (3L51) gelegen is. Deelgebied twee is voor het grootste gedeelte ook gelegen op dekzandwelingen. Enkel het zuiden van dat deelgebied is gelegen op een laagte van ten dele verspoelde dekzanden (2M53).

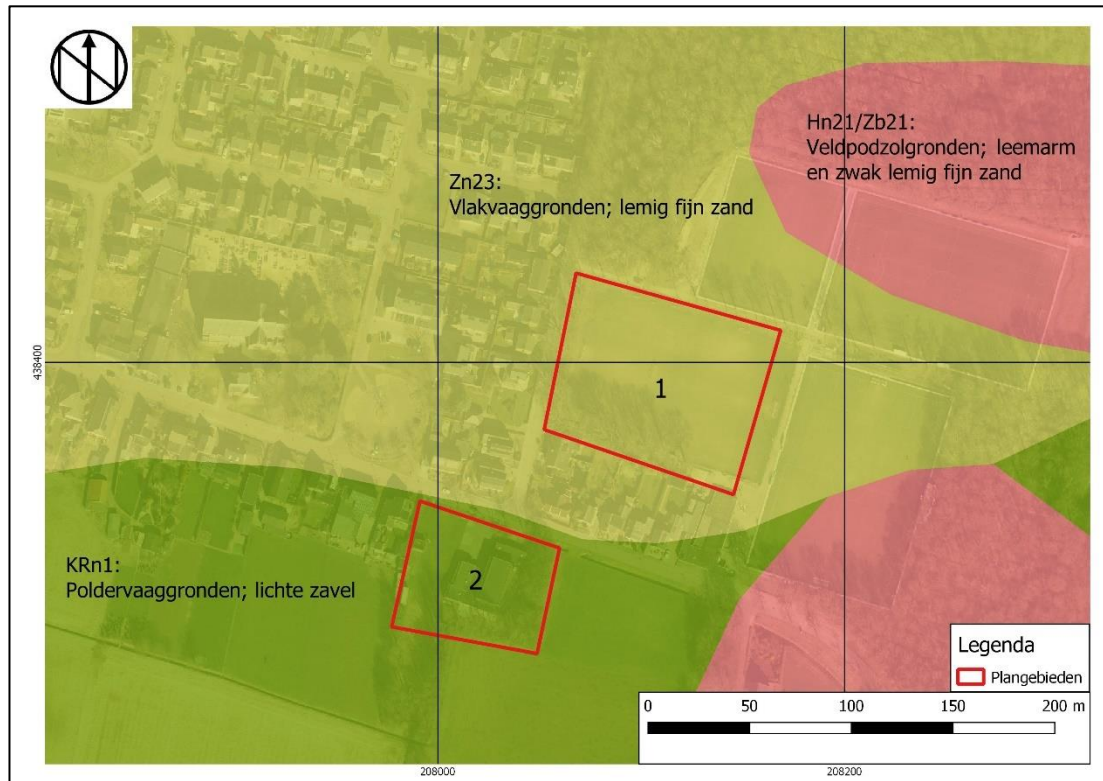


Afbeelding 3: Geomorfologische kaart met de deelgebieden binnen de rode kaders (bron: Archis3).

⁷ Archis3 geomorfologie.

Bodem

Op de bodemkaart⁸ (Afbeelding 4) is te zien dat deelgebied 1 op vlakvaaggronden van lemig fijn zand (Zn23) is gelegen. In deze gronden komen weinig tekenen van bodemvorming voor. Deelgebied 2 is gelegen op poldervaaggronden van lichte zavel (KRn1), hier vindt wel bodemvorming plaats. Vlakvaaggronden en poldervaaggronden zijn bodemtypes waar periodiek hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen.



Afbeelding 4: Bodemkaart met de deelgebieden binnen de rode kaders (bron: Archis3).

Grondwater

De deelgebieden zijn op de grondwatertrappenkaart⁹ deels gekarteerd, maar de grondwaterstand kan wel opgemaakt worden. In deelgebied 1 is sprake van grondwatertrap IVc. Dit houdt in dat er sprake is van een gemiddeld hoogste grondwaterstand (winter) van >80 cm-mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (zomer) tussen de 80 en 120 cm-mv. In deelgebied 2 is sprake van grondwatertrap Ib. Dit houdt in dat er sprake is van een gemiddeld hoogste grondwaterstand (winter) van >25 cm-mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (zomer) van <50 cm-mv.

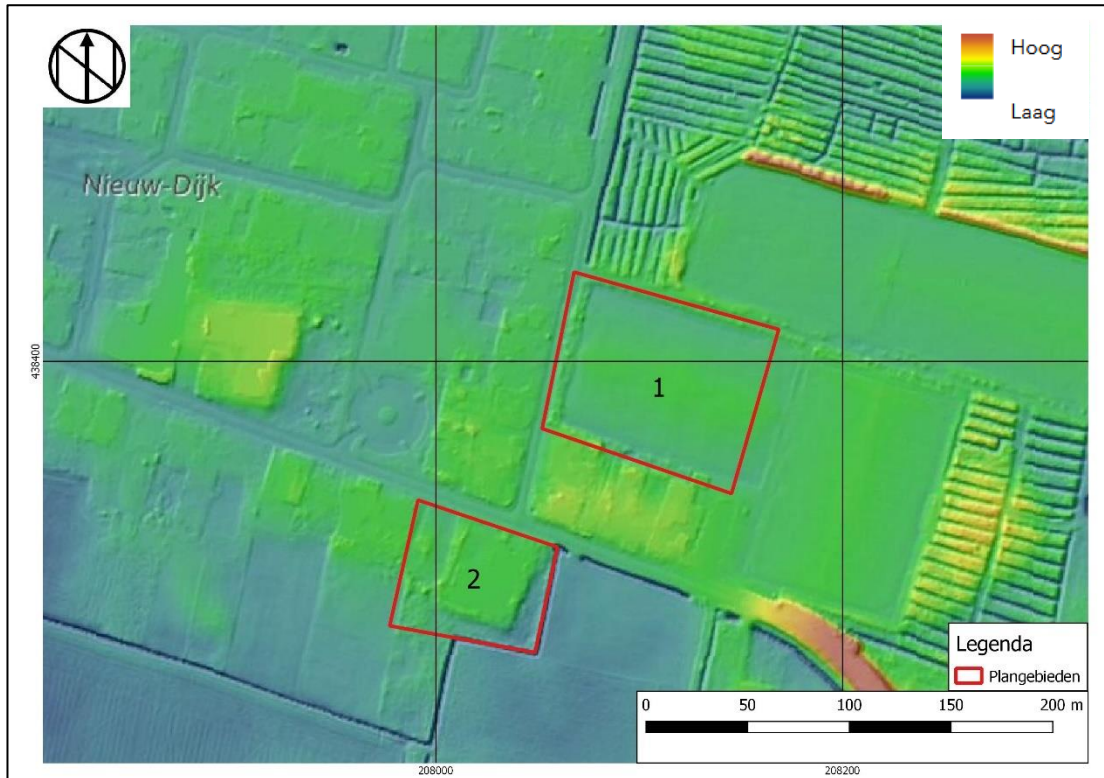
Hoogte

Op het AHN¹⁰ (Afbeelding 5) is te zien dat het maaiveld in deelgebied 1 in het centrum van het gebied (licht groen) een hoogte heeft tussen de 13,9 en 14 meter +NAP. Vanaf het centrum loopt de hoogte geleidelijk af naar het noorden en zuiden tot een hoogte van 13,6 meter +NAP. In deelgebied 2 is de hoogte van het maaiveld onregelmatiger. Rondom de bebouwing heeft het deelgebied een hoogte tussen de 13,7 en 14 meter +NAP. De zuidoostelijke hoek daalt sterk in hoogte buiten de bestrating tot 13,1 meter +NAP. In het westen van het gebied daalt de hoogte buiten de bestrating minder hard, de hoogte van het maaiveld bedraagt daar tussen de 13,5 en 13,8 meter +NAP.

⁸ Archis3.

⁹ Dinoloket.nl.

¹⁰ Ahn.nl.



Afbeelding 5: Hoogtekaart met de deelgebieden binnen de rode kaders (bron: AHN3).

Milieu- en geotechnische gegevens

Volgens de omgevingsrapportage¹¹ zijn voor de deelgebieden geen meldingen gedaan van milieutechnische aard. In het Dinoloket¹² zijn in de omgeving van de deelgebieden drie boringen bekend. Deze worden hieronder beschreven.

B40E0432 (190 meter ten zuiden van deelgebied 2)

Deze boring is gezet tot 14,00 m-mv. Het resultaat van deze boring wordt beschreven in de onderstaande tabel.

Diepte in m-mv	Grondsoort
Vanaf het maaiveld tot 0,60	Zandige, sterk siltige klei
Van 0,60 tot 1,00	Sterk zandige, sterk siltige klei
Van 1,00 tot 1,40	Matig fijn, sterk siltig zand
Van 1,40 tot 1,60	Zwak siltig zand
Van 1,60 tot 3,50	Matig fijn zand

¹¹ <https:// gelderland. omgevingsrapportage. nl/>.
¹² [www. dinoloket. nl](http:// www. dinoloket. nl).

B40E0091 (340 meter ten westen van de deelgebieden)

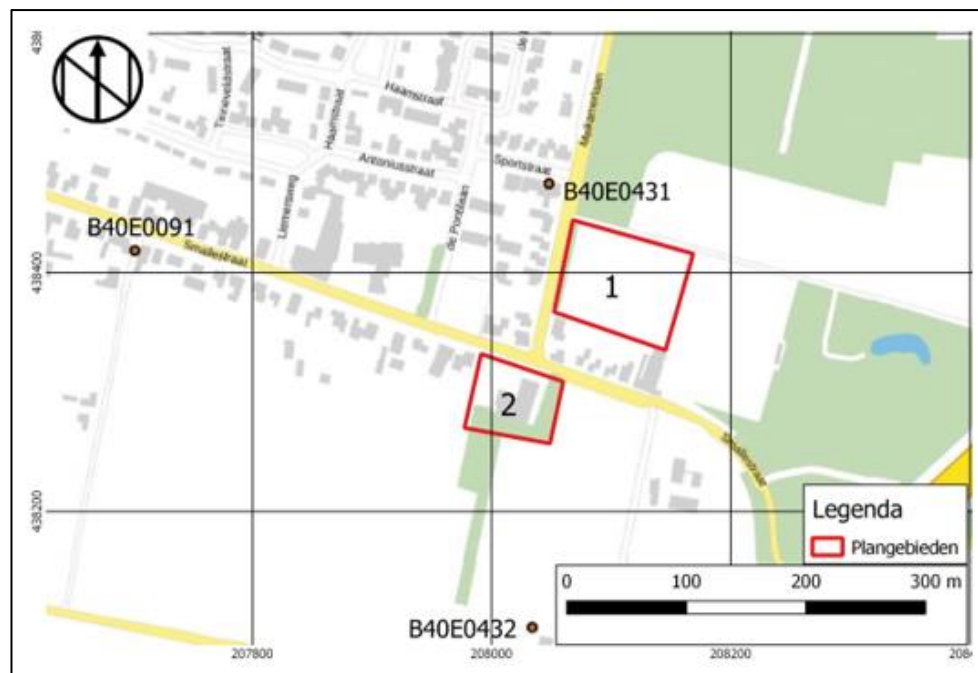
Deze boring is gezet tot 22,50 m-mv. Het resultaat van deze boring wordt beschreven in de onderstaande tabel.

Diepte in m-mv	Grondsoort
Vanaf het maaiveld tot 1,80	Geen monster
Van 1,80 tot 5,30	Matig fijn, zand
Van 5,30 tot 12,50	Grof, sterk grindig zand
Van 12,50 tot 18,00	Zeer grof, grindig zand
Van 18,00 tot 22,50	Matig grof, grindig zand

B40E0431 (90 meter ten noordwesten van deelgebied 1)

Deze boring is gezet tot 14,00 m-mv. Het resultaat van deze boring wordt beschreven in de onderstaande tabel.

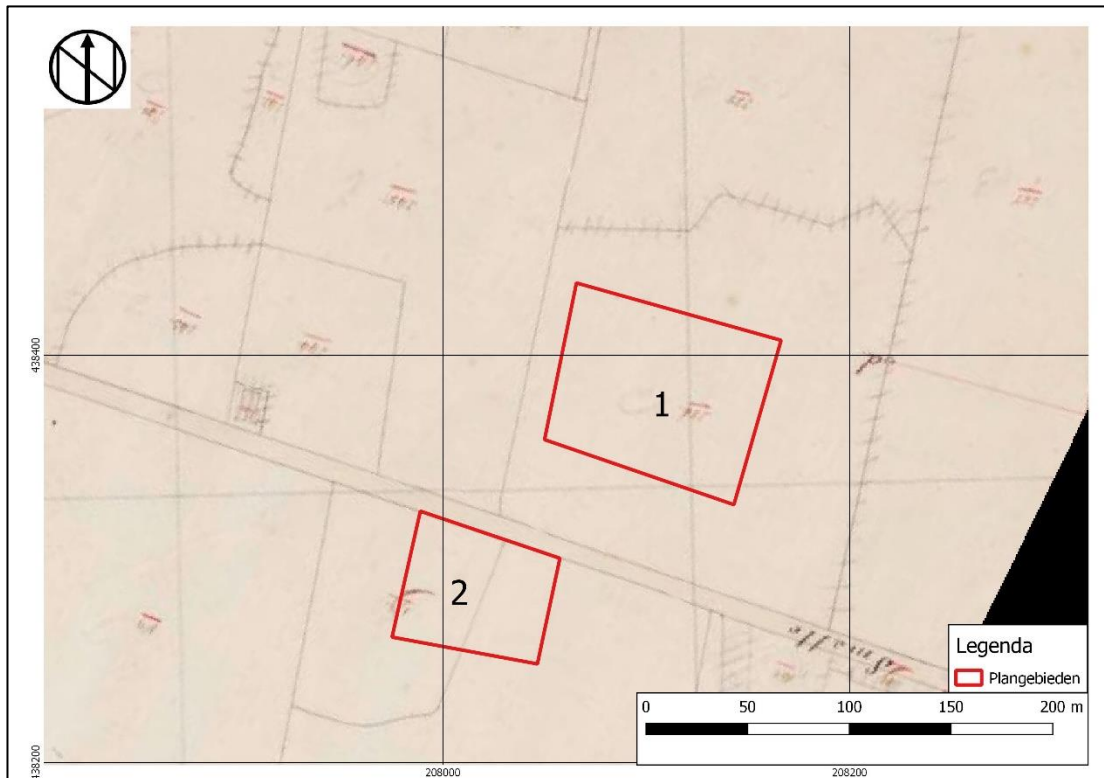
Diepte in m-mv	Grondsoort
Vanaf het maaiveld tot 0,20	Matig fijn, zwak siltig zand
Van 0,20 tot 0,40	Matig fijn, siltig zand
Van 0,40 tot 0,80	Sterk zandige, siltige klei
Van 0,80 tot 1,00	Matig fijn, sterk siltig zand
Van 1,00 tot 2,20	Matig fijn, siltig zand
Van 2,20 tot 2,40	Zandige, sterk siltige klei
Van 2,40 tot 3,70	Matig fijn zand



Afbeelding 6 Geologische boringen in de omgeving van de deelgebieden met de deelgebieden binnen de rode kaders (bron: Dinoloket.nl).

2.2 Historische ontwikkeling van de deelgebieden

Nieuw-Dijk is pas relatief kort een zelfstandig dorp. Het buurtschap Dijk werd door de bouw van een eigen kerk in 1911 een aparte parochie en dit jaar wordt gezien als het stichtingsjaar van het dorp.¹³ Daarom is het niet heel verwonderlijk dat de deelgebieden en de omgeving voor dat jaar onbebouwd zijn geweest. Zo is op de Kadastrale Minuut van 1822 te zien dat deelgebied 1 een dennenbos is en deelgebied 2 voor de ene helft uit bouwland bestaat en voor de andere helft uit heide (Afbeelding 7). Eerdere kaarten geven geen details weer voor de deelgebieden. De heide is aan het einde van de 19^{de} eeuw verdwenen en vervangen door grasland (Afbeelding 8). In de jaren '30 van de 20^{ste} eeuw is in de noordwestelijke hoek de eerste bebouwing in deelgebied 2 gebouwd. Deelgebied 1 is op dit moment nog steeds bos, maar dit bos zal in de loop van de decennia steeds verder vervangen worden door grasland (Afbeelding 9). Op de topografische kaart van 1986 is te zien dat het huidige clubgebouw is gebouwd in deelgebied 2 (Afbeelding 10). De situatie na deze kaart is vergelijkbaar met de huidige situatie.



Afbeelding 7 Kadastrale Minuut uit 1822 met de deelgebieden binnen de rode kaders (bron: Archis3).

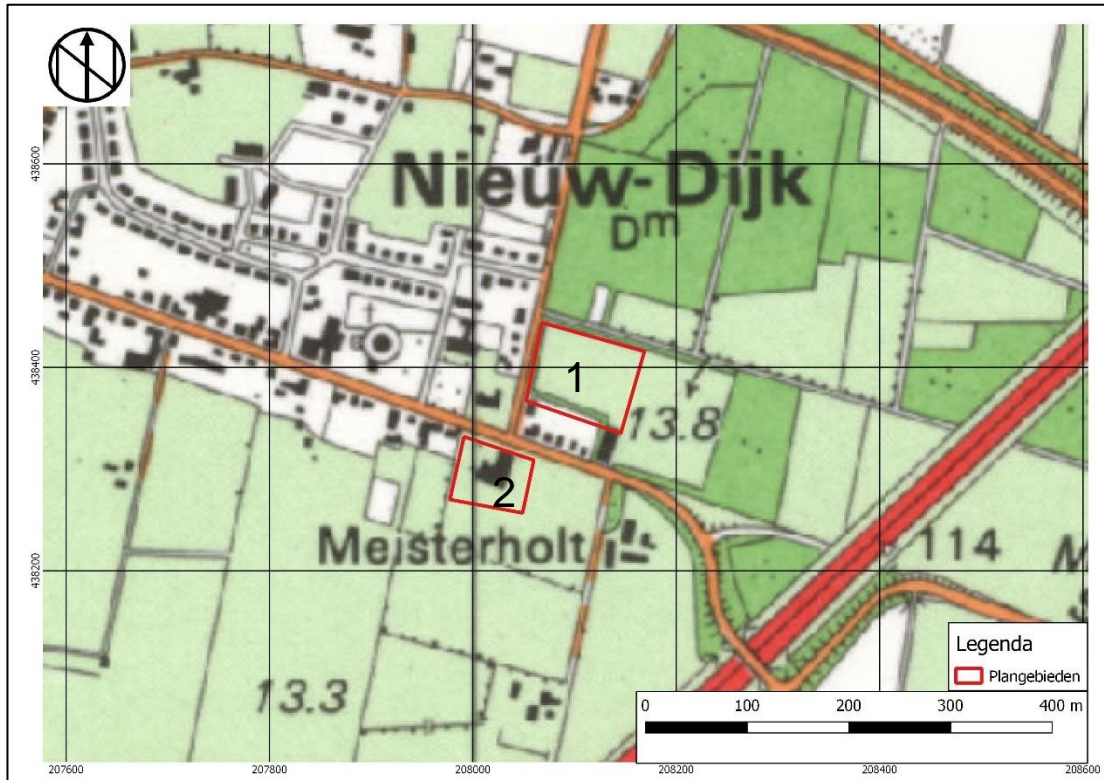
¹³ <https://www.plaatsengids.nl/nieuw-dijk>.



Afbeelding 8 Topografische kaart uit 1899 met de deelgebieden binnen de rode kaders (bron: Topotijdreis.nl).



Afbeelding 9 Topografische kaart uit 1931 met de deelgebieden binnen de rode kaders (bron: Topotijdreis.nl).

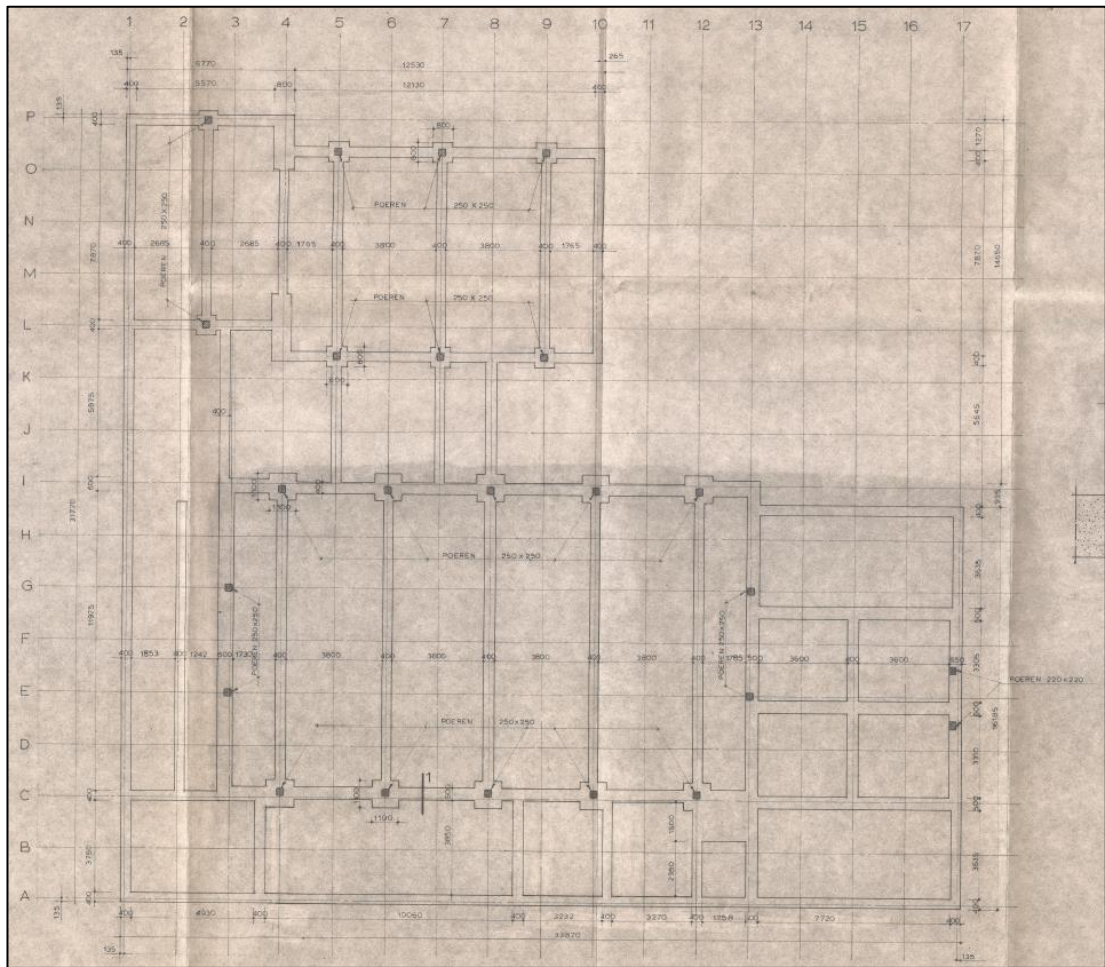


Afbeelding 10 Topografische kaart uit 1986 met de deelgebieden binnen de rode kaders (bron: Topotijdreis.nl).

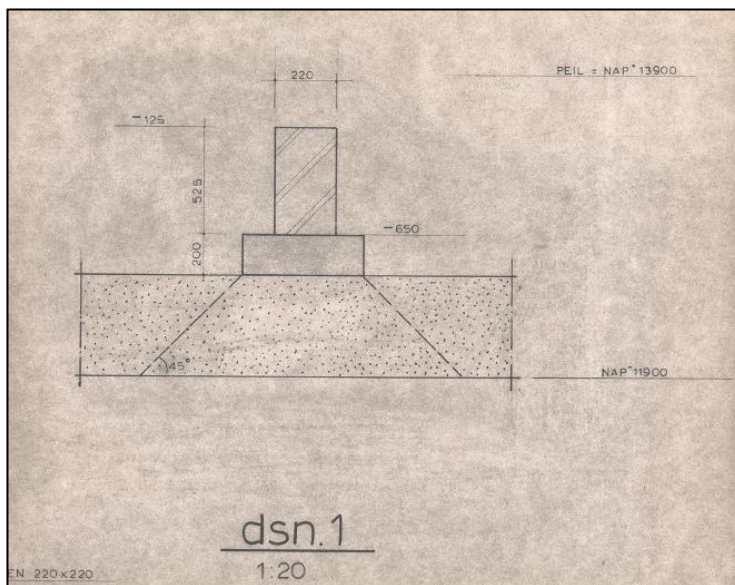
2.3 Bouwhistorische waarden

Voor deelgebied 1 geldt dat deze nooit bebouwd is geweest voor zover op te maken is uit historische kaarten. In dit deelgebied worden dan ook geen bouwhistorische resten verwacht. Deelgebied 2 is naast de huidige bebouwing eerder bebouwd geweest. Deze bebouwing is vanaf 1931 tot 1985 op de kaart afgebeeld, in de uiterste noordwestelijke hoek van het deelgebied. De bodem zal onder deze bebouwing tot onbekende diepte verstoord zijn. Omdat het bebouwing uit het begin van de 20^{ste} eeuw betreft hoeft deze bebouwing niet perse diep gefundeerd te zijn. Dit is echter niet met zekerheid te zeggen.

Van de huidige bebouwing in deelgebied 2 is door de opdrachtgever een tekening van de funderings-sleuven aangeleverd (Afbeelding 11). Op de tekening is te zien dat er onder de volledige bebouwing sleuven zijn gegraven en het funderingsdetail geeft aan dat de poeren op 2 meter onder het peil zijn aangelegd (Afbeelding 12). De diepte van de sleuven is niet gespecificeerd, maar deze zullen op vergelijkbare diepte zijn aangelegd. Dit geeft aan dat de bodem onder de bebouwing tot grote diepte is verstoord (minimaal 2 m-mv) en dat er dus geen intacte archeologische lagen aanwezig zullen zijn onder de huidige bebouwing in deelgebied 2, aangezien het archeologisch niveau direct onder het maaiveld wordt verwacht.



Afbeelding 11 Funderingssleuven bebouwing in deelgebied 2 (bron: Opdrachtgever).



Afbeelding 12 Funderingsdetail bebouwing deelgebied 2 (bron: Opdrachtgever).

2.4 Archeologische waarden

De deelgebieden zijn nog niet eerder archeologisch onderzocht. In de omgeving zijn in Archis3 binnen een straal van 500 meter een aantal archeologische onderzoeken uitgevoerd (Afbeelding 13). Deze worden hieronder beschreven.

5186814100

Dit onderzoek betreft een proefsleuvenonderzoek door RAAP uit 2022. Alleen de eerste bevindingen van het onderzoek zijn beschikbaar. Hierin wordt beschreven dat er geen archeologische resten zijn aangetroffen tijdens het onderzoek.¹⁴

5132187100

Dit onderzoek betreft een bureauonderzoek door Hamaland Advies uit 2021. Uit het onderzoek blijkt dat het plangebied op dekzandwelingen en een laagte van verspoelde dekzanden ligt. Verwacht wordt dat er een middelhoge verwachting is voor resten tot en met de Vroege Middeleeuwen en een lage verwachting voor latere periodes.¹⁵

2323900100

Dit onderzoek betreft een bureauonderzoek door Econsultancy uit 2011. In het onderzoek wordt verwacht dat de bodem door het aanleggen van het straten patroon en bijbehorende nutsvoorzieningen is verstoord en dat er geen archeologische resten in context aangetroffen kunnen worden. Voor een deel van de parkeerplaats kan dit nog wel mogelijk zijn.¹⁶

2081516100

Dit onderzoek betreft een booronderzoek door RAAP uit 2001. Uit het onderzoek blijkt dat de bodem van het plangebied dieper dan 100 cm-mv is verstoord door het aanleggen van rabatten. Wel zijn er negen scherven uit de Late-Bronstijd-Romeinse Tijd aangetroffen. De scherven zijn aangetroffen in de verstoorde laag, maar kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een vindplaats op de dekzandrug ten noorden van het plangebied.¹⁷

4719630100

Dit onderzoek betreft een bureau- en booronderzoek door Hamaland Advies uit 2019. In het bureauonderzoek wordt door de hoge ligging van het plangebied verwacht dat er een hoge verwachting is voor resten vanaf de Late Prehistorie. Uit het booronderzoek blijkt dat er binnen het plangebied een eerdlaag aanwezig is, minimaal tot 20 cm-mv en maximaal tot 120 cm-mv. Deze eerdlaag gaat scherp over in de C-horizont. Een intact bodemprofiel ontbreekt binnen het plangebied en er zijn enkel recente puinresten aangetroffen.¹⁸

2360837100/2462249100

Deze onderzoeken betreffen twee bureauonderzoeken door RAAP uit 2012 en 2014. Het betreffen niet rapportplichtige onderzoeken en er zijn geen rapporten of aanvullende informatie beschikbaar.

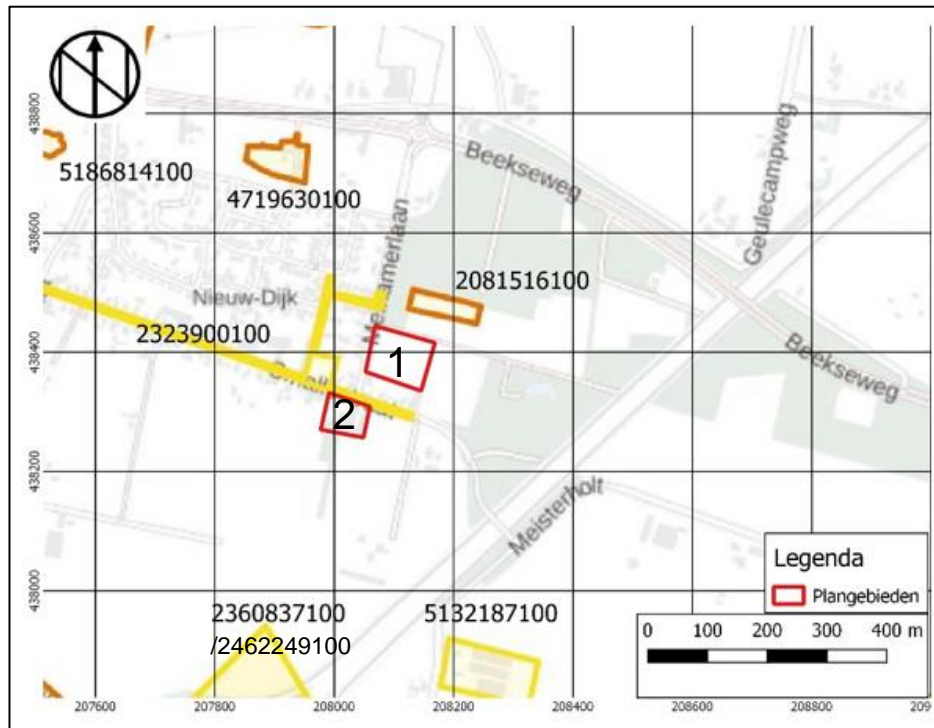
¹⁴ [https://archis.cultureelerfgoed.nl/zoekenenvinden/#/zaak/search/\(zaak:\(fields:\(zaakidentificatie:'5186814100'\)\)\)\)](https://archis.cultureelerfgoed.nl/zoekenenvinden/#/zaak/search/(zaak:(fields:(zaakidentificatie:'5186814100'))))).

¹⁵ Bosman en Van der Kuijl 2021.

¹⁶ Ten Broeke 2011.

¹⁷ Scholte Lubberink 2001.

¹⁸ Van der Kuijl en Woolschot 2019.



Afbeelding 13: Meldingen in Archis3 met de deelgebieden binnen de rode kaders (bron: Archis3).

2.5 Archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de bodemkundige kenmerken en de bekende cultuurhistorische- en archeologische waarden in de omgeving van de deelgebieden kan de archeologische verwachting worden bepaald.

Binnen de deelgebieden is voor het grootste gedeelte sprake van dekzandwelingen, waar in deelgebied 1 vlakvaaggronden en in deelgebied 2 poldervaaggronden op zijn afgezet. Dekzandwelingen nemen zowel in landschappelijk als in archeologisch opzicht een middenpositie in. Binnen de eenheid van de dekzandwelingen is de kans op de aanwezigheid van archeologische resten het grootst op de hoogste delen en langs de randen van hoge dekzandruggen. Het zuidelijke deel van deelgebied 2 bestaat uit verspoelde dekzanden, hiervoor geldt een lagere verwachting. Voor archeologische resten vanaf de Late Middeleeuwen geldt een lage verwachting, aangezien de deelgebieden destijds een agrarische functie hadden. De deelgebieden liggen langs een historische weg, maar gezien de geringe grootte van Nieuw-Dijk in het verleden, verhoogt dit niet de verwachting op archeologische resten. Voor de overige periodes geldt een middelhoge verwachting in verband met de landschappelijke ligging. Er zijn maar een klein aantal archeologische onderzoeken uitgevoerd in de omgeving van de deelgebieden en er is daarom weinig informatie beschikbaar over archeologische resten in de omgeving.

Uit het cartografisch onderzoek blijkt dat deelgebied 1 nooit bebouwd is geweest voor zover op te maken is uit historische kaarten. Verder is voor deelgebied 1 nagevraagd of het voetbalveld gedraineerd is, wat de bodem tot op grote diepte kan verstoren. Mevrouw A. Zonneveld van de Gemeente Montferland heeft op 28-11-2022 aangegeven dat er vanuit kan worden gegaan dat dit niet het geval is voor het voetbalveld.

Op de funderingstekening van de huidige bebouwing binnen deelgebied 2 is te zien dat onder de volledige bebouwing funderingsleuven zijn gegraven en een aantal funderingspoeren zijn geplaatst. Deze werkzaamheden hebben de bodem tot 2 meter onder het peil verstoord, dus dat betekent dat er geen intacte archeologische lagen meer aanwezig zullen zijn onder de huidige bebouwing in deelgebied 2. Naast de huidige bebouwing is deelgebied 2 eerder bebouwd geweest in de uiterste noordwestelijke hoek. De bodem zal onder deze bebouwing tot onbekende diepte verstoord zijn. Omdat het bebouwen uit het begin van de 20ste eeuw betreft hoeft deze bebouwing niet perse diep gefundeerd te zijn.

Periode	Verwachting	Verwachte vindplaatstypen	Verwachte bodemlaag (diepte)
Tweede Wereldoorlog	Laag	Geen concrete verwachting	N.v.t.
Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd	Laag	Sporen van agrarische activiteiten en landgebruik (wegen/paden, perceelsgreppels, afrasteringen), houtskoolmeilers, slakkenhopen.	In of direct onder de bouwvoor
Romeinse tijd - Vroege Middeleeuwen	Middelhoog	Nederzettingsterreinen, akkerlagen, grafvelden, infrastructuur, depotvondsten/dumps, houtskoolmeilers, slakkenhopen	Onder de bouwvoor in de top van de C-horizont
Paleolithicum - IJzertijd	Middelhoog	Jachtkampen, haardplaatsen/haardkuilen, vuursteenconcentraties en strooivondsten. Vanaf Neolithicum ook nederzettingsterreinen (paalsporen, kuilen, waterputten), eventueel met archeologische laag. Graven	Onder de bouwvoor in de top van de C-horizont

3 Booronderzoek

3.1 Methode

Het verkennend booronderzoek is op 6 maart 2023 uitgevoerd E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector) en W. Oudesluijs (veldmedewerker) conform de eisen van de KNA versie 4.1, het Plan van Aanpak en de BRL SIKB 4003.

In totaal zijn verspreid over het plangebied twee deelgebieden tien verkennende boringen (vijf per deelgebied) gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De boringen zijn conform het Plan van Aanpak zo verspreid mogelijk binnen het plangebied gezet, buiten de locaties van de aanwezige bebouwing, kabels en leidingen. De boringen zijn uitgezet met GPS. De maaiveldhoogtes (Z-waarden) van de boorpunten zijn afgeleid van het AHN.

Het opgeboorde sediment is in het veld bodemkundig beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989). De afzonderlijke bodemlagen zijn gezeefd over een metalen zeef met een maaswijdte van 4 mm (bij zand) of versneden en verbrokken (bij klei en zavel) om eventuele archeologische indicatoren te kunnen traceren.

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar bijlage 3. De resultaten van de boringen (de boorbeschrijvingen) zijn separaat bijgevoegd; de boorlegenda staat in bijlage 4. De bodemopbouw binnen het plangebied is in beide deelgebieden verstoord als gevolg van de aanleg en drainage van de voetbalvelden van VV Sprinkhanen¹⁹ en de aanleg van het bestaande te slopen clubgebouw.

Op basis van de onderzoeksresultaten kunnen de onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak als volgt beantwoord worden:

1. Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?

Het plangebied bestaat uit twee deelgebieden. In deelgebied 1, het voetbalveld van VV Sprinkhanen, bestaat de bodemopbouw uit één, twee of drie subrecent opgebrachte geroerde lagen (zie Tabel 2). De diepte van de ondergrens en de samenstelling loopt sterk uiteen. Daarnaast is deze bodem volledig gedraineerd ten behoeve van het voetbalveld. De ondergrens van de subrecente verstoring bevindt zich tussen 55 cm-mv (boring 1) en 115 cm-mv (boring 3). In boring 1 is één opgehoogde laag aangebracht bestaande uit dit uit grijs/bruin zeer fijn zand. In boring 2 bestaat de ophogingslaag uit drie ophogingslagen waarvan de tweede laag (Ap2) 10 cm dik is en bestaat uit sterk gevlekt fijn zand met baksteenpuin. De basis van het bodemprofiel bestaat ter plaatse van het voetbalveld in alle boringen uit afgetopt dekzand behorend tot de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden.

¹⁹ Volgens de terreinbeheerder zijn bij de aanleg van het voetbalveld terracotta drainagebuizen aangebracht in strengen om de 3,5 meter, welke nog met de hand ingegraven zijn. Mondelinge mededeling van dhr. F. van Vught, d.d. 6 maart 2023.

Tabel 2 Bodemopbouw Ap-C-horizont (boring 2)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-10	Graszoden	
10-60	Grijs/bruin, zeer fijn matig siltig zand. Iets baksteenpuin.	Ap1; recente ophogingslaag
60-70	Geel/grijs/bruin, sterk gevlekt, zeer fijn matig siltig zand. Baksteenpuin.	Ap2; recente ophogingslaag 2
70-110	Bruin/grijs, sterk gevlekt, zeer fijn matig siltig zand.	Ap3; recente ophogingslaag 3
110-140	Geel zeer fijn matig siltig zand met iets roestblokjes.	C; dekzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden)

In deelgebied 2 rondom het clubgebouw bestaat de bodemopbouw uit twee of drie subrecente ophogingslagen tot een diepte variërend van 70 cm-mv (boring 9) tot 95 cm-mv (boring 10). In boring 6, 8, 9 en 10 bevatten de ophogingslagen betonpuin, baksteenpuin en plastic. Deze subrecente ophogingslagen gaan in boring 6 over in zeer fijn zand. In boring 7 t/m 10 gaan de ophogingslagen scherp over naar een pakket matig gerijpte sterk zandige klei (zavel), die als oeverafzettingen van de Formatie van Echteld zijn geïnterpreteerd (zie Tabel 3). Deze afzettingen zijn gevormd voor de bedijking van de Rijn & IJssel (voor 1100), maar hebben kortstondig aan de oppervlakte gelegen waardoor ze matig gerijpt zijn. In boring 8 t/m 10 gaan deze afzettingen geleidelijk over in sterk siltig fijn zand met roestvlekken. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als verspoeld dekzand van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden.

Tabel 3 Bodemopbouw Ap-C-horizont (boring 10)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-50	Grijs/bruin, sterk gevlekt zeer fijn zwak siltig zand met betonpuin.	Ap1; recente ophogingslaag
50-95	Bruin/grijs, sterk gevlekt, zeer fijn zwak siltig zand, met betonpuin.	Ap2; recente ophogingslaag 2
95-125	Grijze sterk zandige klei met roestvlekken en weinig houtresten.	C1; oeverafzettingen (Formatie van Echteld)
125-160	Lichtgrijs zeer fijn sterk siltig zand met roestvlekken en matig houtresten.	C2; verspoeld dekzand (Formatie van Boxtel)

2. Wat is de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?

In geen van de boringen in beide deelgebieden is nog sprake van een intact bodemprofiel.



Afbeelding 14: Bodemprofiel van boring 3 ter plaatse van het voetbalveld met boven naar onder v.l.n.r. tot 115 cm-mv de twee subrecente ophooglagen en daaronder het gele roestige dekzand.



Afbeelding 15: Bodemprofiel van boring 8 ter plaatse van het clubgebouw met v.l.n.r. de donkere geroerde ophogingslagen en daaronder de gevlekte matig gerijpte oeverafzettingen (zandige klei) en het gele verspoelde dekzand.

3. Zijn, daar waar de bodem intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?

In geen enkele boring is onder de subrecente bouwvoor sprake van een intacte bodem. In beide deelgebieden is sprake van A-C profielen en is de top van het dekzand vergraven (boring 1 t/m 5 ter plaatse van het voetbalveld) of is de top van het dekzand verspoeld (boring 6 t/m 10 ter plaatse van het clubgebouw en de schutterij)

4. Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?

In het plangebied zijn in beide deelgebieden geen archeologische lagen aangetroffen.

5. In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?

In deelgebied 1 zijn in tegenstelling tot de verwachting uit het bureauonderzoek geen vlakvaaggronden aangetroffen. De bodem is als gevolg van de aanleg en drainage van het voetbalveld in het verleden verstoord tot in de top van het dekzand, waarbij ook de top van het dekzand vergraven is. Op grond hiervan kan de archeologische verwachting in deelgebied 1 bijgesteld worden naar laag voor alle perioden met als indicatie 'verstoord'.

In deelgebied 2 is de oorspronkelijke bodemopbouw grotendeels verstoord. In de diepere ondergrond zijn slecht ontwikkelde oeverafzettingen aangetroffen die slechts kortstondig aan de oppervlakte hebben gelegen, waardoor ze niet geschikt zijn geweest voor permanente menselijke bewoning. Onder de oeverafzettingen is een verspoeld dekzandpakket aangetroffen als gevolg van activiteiten van de rivier voor de bedijking (voor 1100). Op grond hiervan kan de archeologische verwachting voor deelgebied 2 eveneens bijgesteld worden laag voor alle perioden.

6. Is er vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja, welke methode is hiervoor het meest geschikt?

Op basis van de resultaten van het booronderzoek wordt vervolgonderzoek in deelgebied 1 en deelgebied 2 niet noodzakelijk geacht. De kans dat met de voorgenomen bodemingrepen intacte behoudenswaardige vindplaatsen verloren gaan is nihil.



Afbeelding 16: Impressie van de onderzoekslocatie. Deelgebied 1: Foto van het voetbalveld vanuit westelijke richting.



Afbeelding 17: Impressie van de onderzoekslocatie deelgebied 2: Foto van het clubgebouw dat wordt gesloopt. Foto vanuit noordelijke richting.

4 Conclusie en aanbeveling

4.1 Conclusie

Bureauonderzoek

Uit het bureauonderzoek blijkt dat binnen de deelgebieden voor het grootste gedeelte sprake is van dekzandwelvingen, waar in deelgebied 1 vlakvaaggronden en in deelgebied 2 poldervaaggronden op zijn afgezet. Dekzandwelvingen nemen zowel in landschappelijk als in archeologisch opzicht een middenpositie in. Binnen de eenheid van de dekzandwelvingen is de kans op de aanwezigheid van archeologische resten het grootst op de hoogste delen en langs de randen van hoge dekzandruggen. Het zuidelijke deel van deelgebied 2 bestaat uit verspoelde dekzanden, hiervoor geldt een lagere verwachting. Voor archeologische resten vanaf de Late Middeleeuwen geldt een lage verwachting, aangezien de deelgebieden destijds een agrarische functie hadden. De deelgebieden liggen langs een historische weg, maar gezien de geringe grootte van Nieuw-Dijk in het verleden, verhoogt dit niet de verwachting op archeologische resten. Voor de overige periodes geldt een middelhoge verwachting in verband met de landschappelijke ligging. Er zijn maar een klein aantal archeologische onderzoeken uitgevoerd in de omgeving van de deelgebieden en er is daarom weinig informatie beschikbaar over archeologische resten in de omgeving.

Uit het cartografisch onderzoek blijkt dat deelgebied 1 nooit bebouwd is geweest voor zover op te maken is uit historische kaarten. Verder is voor deelgebied 1 nagevraagd of het voetbalveld gedraineerd is, wat de bodem tot op grote diepte kan verstoren. Mevrouw A. Zonneveld van de Gemeente Montferland heeft op 28-11-2022 aangegeven dat er vanuit kan worden gegaan dat dit niet het geval is voor het voetbalveld. Hierom wordt verwacht dat er binnen deelgebied 1 geen diepe bodemverstoringen voorkomen.

Op de funderingstekening van de huidige bebouwing binnen deelgebied 2 is te zien dat onder de volledige bebouwing funderingssleuven zijn gegraven en een aantal funderingspoeren zijn geplaatst. Deze werkzaamheden hebben de bodem tot 2 meter onder het peil verstoord, dus dat betekend dat er geen intacte archeologische lagen meer aanwezig zullen zijn onder de huidige bebouwing in deelgebied 2. Naast de huidige bebouwing is deelgebied 2 eerder bebouwd geweest in de uiterste noordwestelijke hoek. De bodem zal onder deze bebouwing tot onbekende diepte verstoord zijn. Omdat het bebouwing uit het begin van de 20ste eeuw betreft hoeft deze bebouwing niet perse diep gefundeerd te zijn.

Booronderzoek

Het plangebied bestaat uit twee deelgebieden. In deelgebied 1, het voetbalveld van VV Sprinkhanen, bestaat de bodemopbouw uit één, twee of drie subrecent opgebrachte geroerde lagen (zie Tabel 2). De diepte van de ondergrens en de samenstelling loopt sterk uiteen. Daarnaast is deze bodem volledig gedraineerd ten behoeve van het voetbalveld. De ondergrens van de subrecente verstoring bevindt zich tussen 55 cm-mv (boring 1) en 115 cm-mv (boring 3). In boring 1 is één opgehoogde laag aangebracht bestaande uit dit uit grijs/bruin zeer fijn zand. In boring 2 bestaat de ophogingslaag uit drie ophogingslagen waarvan de tweede laag (Ap2) 10 cm dik is en bestaat uit sterk gevlekt fijn zand met baksteenpuin. De basis van het bodemprofiel bestaat ter plaatse van het voetbalveld in alle boringen uit afgetopt dekzand behorend tot de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden.

In deelgebied 2 rondom het clubgebouw bestaat de bodemopbouw uit twee of drie subrecente ophogingslagen tot een diepte variërend van 70 cm-mv (boring 9) tot 95 cm-mv (boring 10). In boring 6, 8, 9 en 10 bevatten de ophogingslagen betonpuin, baksteenpuin en plastic. Deze subrecente ophogingslagen gaan in boring 6 over in zeer fijn zand. In boring 7 t/m 10 gaan de ophogingslagen scherp over naar een pakket matig gerijpte sterk zandige klei (zavel), die als oeverafzettingen van de Formatie van Echteld zijn geïnterpreteerd (zie Tabel 3). Deze afzettingen zijn gevormd voor de bedijking van de Rijn & IJssel (voor 1100), maar hebben kortstondig aan de oppervlakte gelegen waardoor ze matig gerijpt zijn. In boring 8 t/m 10 gaan deze afzettingen geleidelijk over in sterk siltig fijn zand met roestvlekken. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als verspoeld dekzand van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden.

4.2 Selectieadvies

In deelgebied 1 zijn in tegenstelling tot de verwachting uit het bureauonderzoek geen vlakvaaggronden aangetroffen. De bodem is als gevolg van de aanleg en drainage van het voetbalveld in het verleden verstoord tot in de top van het dekzand, waarbij ook de top van het dekzand vergraven is. Op grond hiervan kan de archeologische verwachting in deelgebied 1 bijgesteld worden naar laag voor alle perioden met als indicatie 'verstoord'.

In deelgebied 2 is de oorspronkelijke bodemopbouw grotendeels verstoord. In de diepere ondergrond zijn slecht ontwikkelde oeverafzettingen aangetroffen die slechts kortstondig aan de oppervlakte hebben gelegen, waardoor ze niet geschikt zijn geweest voor permanente menselijke bewoning. Onder de oeverzettingen is een verspoeld dekzandpakket aangetroffen als gevolg van activiteiten van de rivier voor de bedijking (voor 1100). Op grond hiervan kan de archeologische verwachting voor deelgebied 2 eveneens bijgesteld worden laag voor alle perioden.

Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht. De kans dat met de voorgenomen bodemingrepen intacte behoudenswaardige vindplaatsen verloren gaan is nihil.

4.3 Selectiebesluit

Het conceptrapport en het selectieadvies zijn op 19 juni 2023 namens gemeente Montferland getoetst door mw. A. Zonneveld. Er zijn geen opmerkingen op het rapport en het selectieadvies wordt overgenomen. Vervolgonderzoek is niet noodzakelijk.

4.4 Voorbehoud

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: 'Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister'. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Ook wordt geadviseerd om de verantwoordelijk ambtenaar voor de gemeente Montferland (mevrouw A. Zonneveld) hierover direct te informeren.

Gebruikte literatuur

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2008. *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland), Assen.

Bosman, E. en E.E.A. van der Kuijl, 2021. *Bureauonderzoek Archeologie Plangebied Meisterholt 1 te Didam, gemeente Montferland*. Hamaland Advies-rapport 213430. Zelhem.

Broeke, ten, 2011. *Eindrapportage archeologisch bureauonderzoek Smallestraat e.a. te Nieuw-Dijk*. Econsultancy-rapport 11035326. Doetinchem.

Kuijl, E.E.A., van der en D. Wooschot, 2019. *Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie Plangebied Bosstraat 57 te Nieuw-Dijk, Gemeente Montferland*. Hamaland Advies-rapport 20192296. Zelhem.

Schulte Lubberink, H.B.G., 2001. *Uitbreiding dorp Loil, locatie Meikamer te Nieuw-Dijk en de Zuidelijke Randweg te Didam, gemeente Didam : een aanvullende archeologische inventarisatie*. RAAP-rapport 747. Amsterdam.

Willemse, N.W., L.J. Keunen & R.S. Kok, 2014. *Erfgoed in de gemeente Montferland; een actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart en van de cultuurhistorische waardenkaart*, RAAP-RAPPORT 2873, Weesp.

Geraadpleegde websites

www.zoeken.cultureelerfgoed.nl Archis3 voor informatie over meldingen, Minuutplan, Bonneblad ca. 1900, geomorfologie, bodem en GWT, luchtfoto, kadaster, RD-coördinaten
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/> voor doen van melding
<http://ahn.maps.arcgis.com/> voor hoogte-informatie
www.topotijdreis.nl; voor informatie historische kaarten
<http://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens> voor informatie over boringen in de omgeving
www.dans.easy.nl voor rapporten
www.ruimtelijkeplannen.nl voor bestemmingsplaninformatie

BIJLAGEN

Project: BO en IVO Plangebied Dorpsplan te Nieuw-Dijk
Kenmerk: EBM/ALG/HAMA/224046

Bijlage 1: Inrichtingsplan (Bron: Opdrachtgever)



Bijlage 2: Overzicht van geologische en archeologische perioden

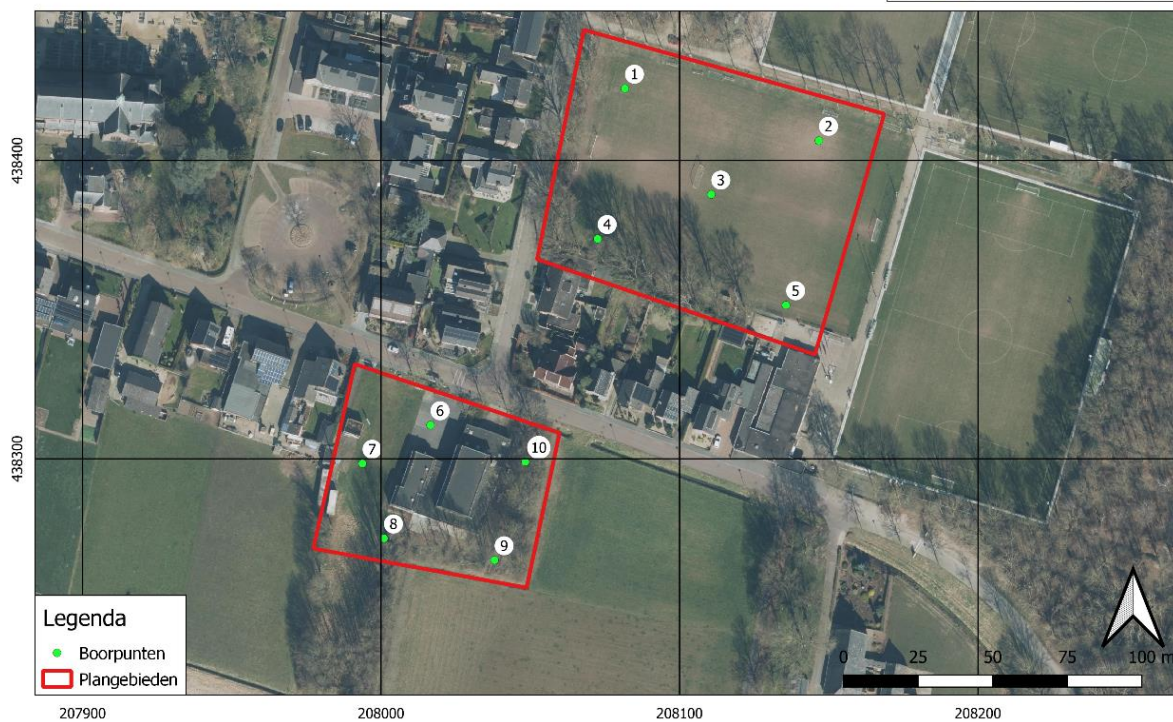
Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie		MIS	Lithostratigrafie						
	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)						
11.755	Kwartair	Laat Weichselien (ijstijd)	2	Formatie van Krettenheye	Formatie van Bortel	Formatie van Beegden				
12.745							Late Dryas (koud)			
13.675							Allerød (warm)			
14.025							Vroege Dryas (koud)			
15.700							Bølling (warm)			
29.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	3				Laat-Pleniglaciaal			
50.000							Midden-Pleniglaciaal			
75.000							Vroeg-Pleniglaciaal			
		Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				5a	Formatie van Urk	Formatie van Peelo	
							5b			
	5c									
	5d									
115.000	Eemien (warme periode)			5e	Eem Formatie					
130.000	Midden	Midden	6	Formatie van Urk	Formatie van Peelo					
370.000							Saalien (ijstijd)			
410.000							Holsteinien (warme periode)			
475.000							Elsterien (ijstijd)			
850.000	Vroeg	Vroeg		Formatie van Sterksel						
2.600.000							Pre-Cromerien			

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden				
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd				
-1500	Vb1			Middeleeuwen						
-450	Va			Romeinse tijd						
0	12	Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd				
800	IVa			Bronstijd						
2000	III		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum				
3755							5000			
4900							5300			
7020	8000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum				
8240	9000		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend					
8800	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum			
11.755	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen				
12.745	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap				
13.675	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen				
14.025	13.000	Midden-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum			
15.700	35.000					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
75.000	115.000									Eemien (warme periode)
130.000	300.000	Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum				

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstoffsotop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 3: Boorpuntenkaart en RD-coördinaten van de boorpunten



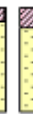







































BOORPUNTENKAART
Plangebied, Dorpsplan te Nieuw-Dijk
dd. 13-03-2023



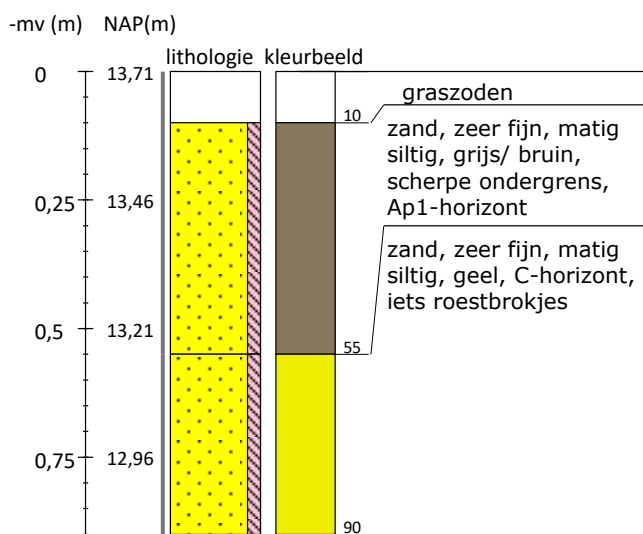
X	Y	Z	nr
208082	438424	13,71	1
208147	438407	13,75	2
208111	438389	13,93	3
208073	438374	13,73	4
208136	438352	13,69	5
208017	438311	13,87	6
207994	438298	13,73	7
208001	438273	13,61	8
208038	438266	13,56	9
208048	438299	13,91	10

Project: BO en IVO Plangebied Dorpsplan te Nieuw-Dijk
Kenmerk: EBM/ALG/HAMA/224046

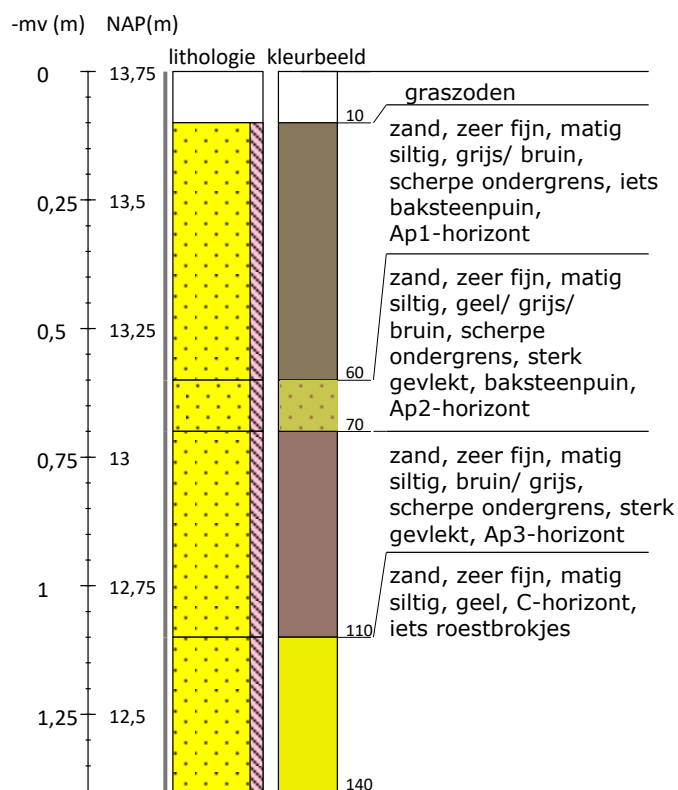
Bijlage 4: Boorstaten (apart bijgevoegd) en boorlegenda

Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)					
<p>Zand</p>  Zand, zwak siltig  Zand, matig siltig  Zand, sterk siltig  Zand, uiterst siltig  Zand, kleiig	<p>Veen</p>  Veen, mineraalarm  Veen, zwak kleiig  Veen, sterk kleiig  Veen, zwak zandig  Veen, sterk zandig	<p>Zandmediaan</p> uiterst fijn < 105 µm zeer fijn 105 - < 150 µm matig fijn 150 - < 210 µm matig grof 210 - < 300 µm zeer grof 300 - < 420 µm uiterst grof 420 - < 2000 µm	<p>Zandsortering</p> goed gesorteerd D60/D10 < 1,8 matig gesorteerd D60/D10 1,8 < 3 slecht gesorteerd D60/D10 > 3	<p>Inclusies/archeologische indicatoren (resten van planten, wortels, schelpen, wortels, hout, baksteen, puin, kolengruis, glas, aardewerk, houtskool, vuursteen, bot, fosfaat)</p> weinig < 1% matig 1-10% veel > 10%	<p>Boortype</p>  Edelmanboor Ø 7 cm  Edelmanboor Ø 10 cm  Edelmanboor Ø 12 cm  Edelmanboor Ø 15 cm  Guts Ø 2 cm  Guts Ø 3 cm  Zuigerboor  Riverside boor Ø 7 cm
<p>Klei</p>  Klei, zwak siltig  Klei, matig siltig  Klei, sterk siltig  Klei, uiterst siltig  Klei, zwak zandig  Klei, matig zandig  Klei, sterk zandig	<p>Grind</p>  Grind, zwak zandig  Grind, matig zandig  Grind, sterk zandig  Grind, uiterst zandig  Grind, siltig	<p>Begrenzing onderliggende laag</p> scherp overgangsgebied < 0,3 cm onscherp overgangsgebied 0,3 - < 3 cm diffuus overgangsgebied 3 cm - < 10 cm	<p>Grondwaterstand</p> GHG  GWG  GLG 	<p>Kalkgehalte</p> kalkloos geen opbruising, minder dan 0,5% CaCO ₃ kalkarm hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO ₃ kalkrijk zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO ₃	<p>Overige toevoegingen</p>  zwak humeus  matig humeus  sterk humeus  zwak grindig  matig grindig  sterk grindig
<p>Leem</p>  Leem, zwak zandig  Leem, sterk zandig  verstoord	<p style="text-align: right;">@ Boorstaten - www.boorstaten.nl</p>				

Boring 1 RD-coördinaten: 208082/438424

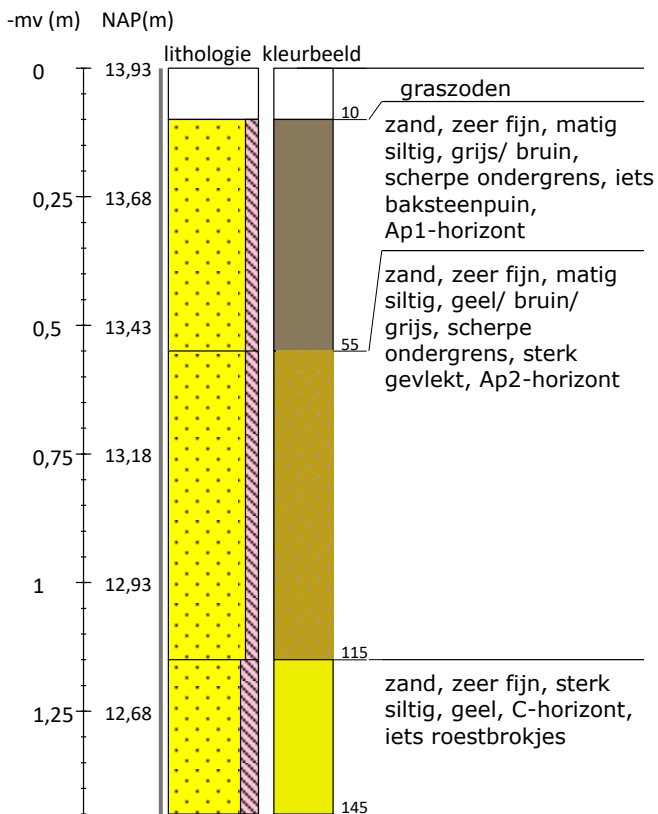


Boring 2 RD-coördinaten: 208147/438407

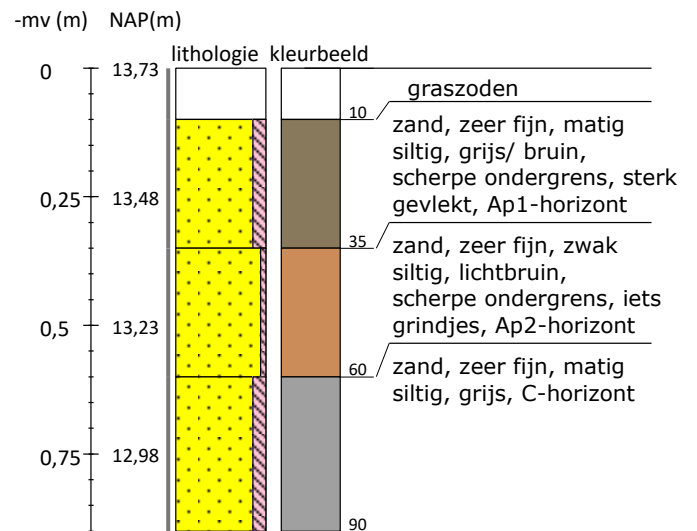



Projectnummer 20224188	Blad 1/5	Locatie adres Kruispunt Smallestraat/ Meikamerstraat Nieuw-Dijk	
Plangebied Dorpsplan Nieuw-Dijk			
Opdrachgever Buro Ontwerp & Omgeving	Gemeente Didam		
Uitvoerder Hamaland Advies	Land Nederland		

Boring 3 RD-coördinaten: 208111/438389

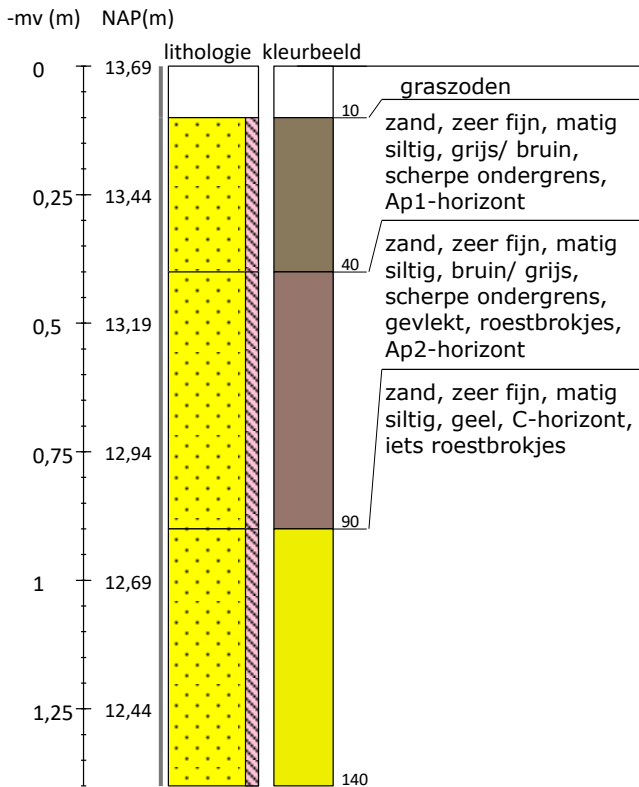


Boring 4 RD-coördinaten: 208073/438374

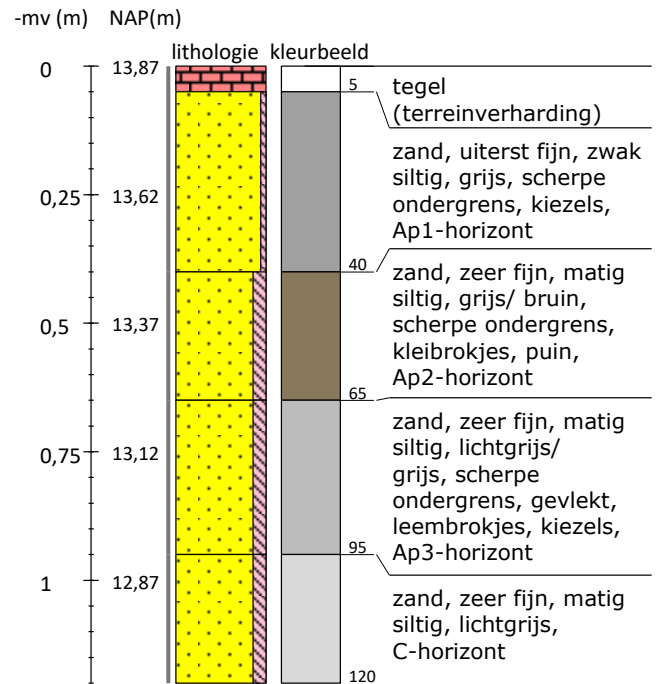



Projectnummer 20224188	Blad 2/5	Locatie adres Kruispunt Smallestraat/ Meikamerstraat Nieuw-Dijk	
Plangebied Dorpsplan Nieuw-Dijk			
Opdrachgever Buro Ontwerp & Omgeving	Gemeente Didam		
Uitvoerder Hamaland Advies	Land Nederland		

Boring 5 RD-coördinaten: 208136/438352

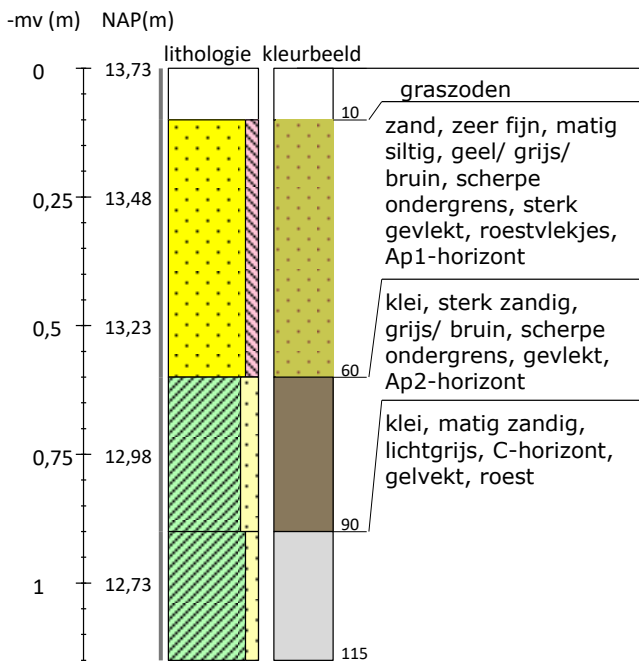


Boring 6 RD-coördinaten: 208017/438311

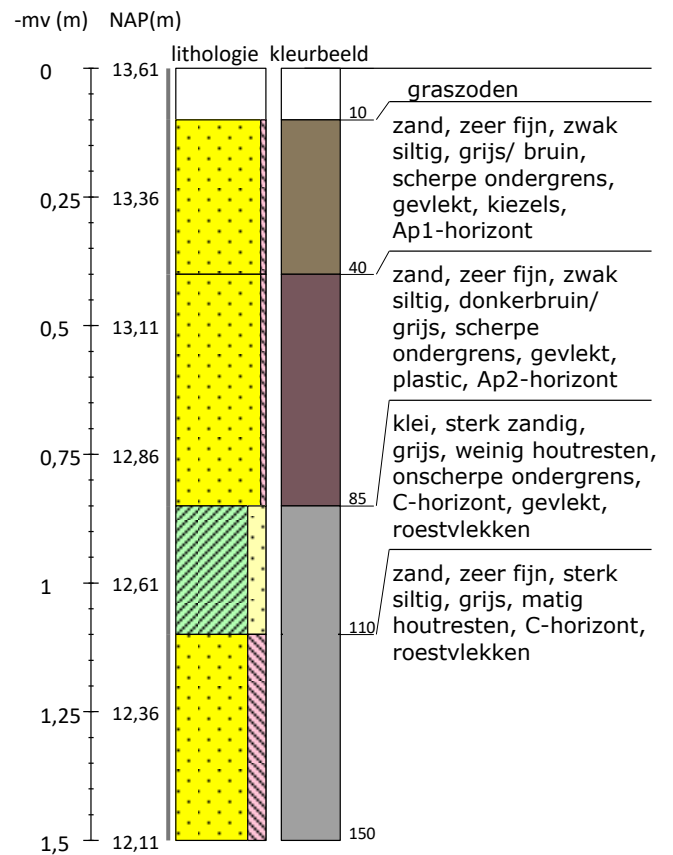


Projectnummer 20224188	Blad 3/5	Locatie adres Kruispunt Smallestraat/ Meikamerstraat Nieuw-Dijk	
Plangebied Dorpsplan Nieuw-Dijk			
Opdrachgever Buro Ontwerp & Omgeving	Gemeente Didam		
Uitvoerder Hamaland Advies	Land Nederland		

Boring 7 RD-coördinaten: 207994/438298

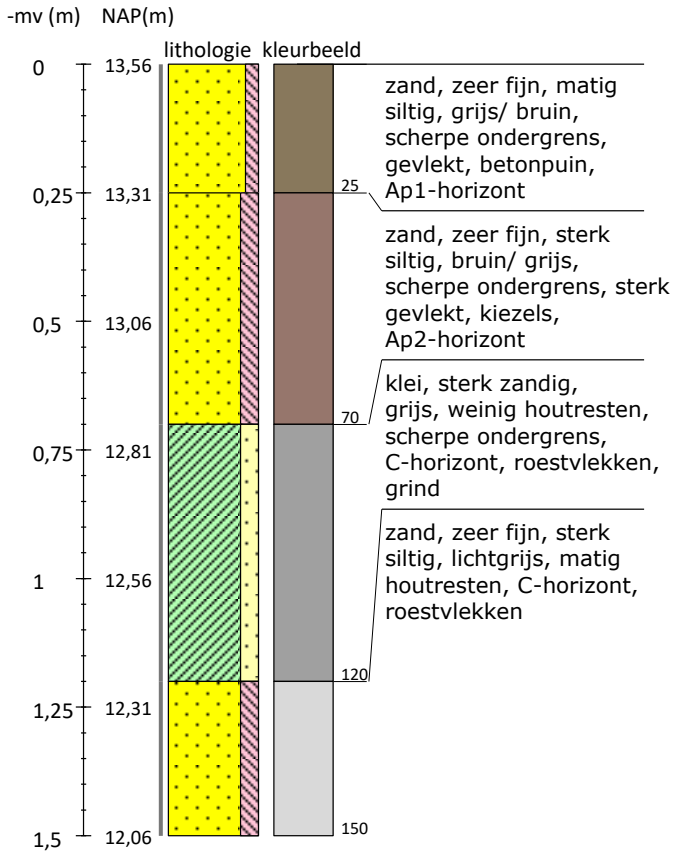


Boring 8 RD-coördinaten: 208001/438273

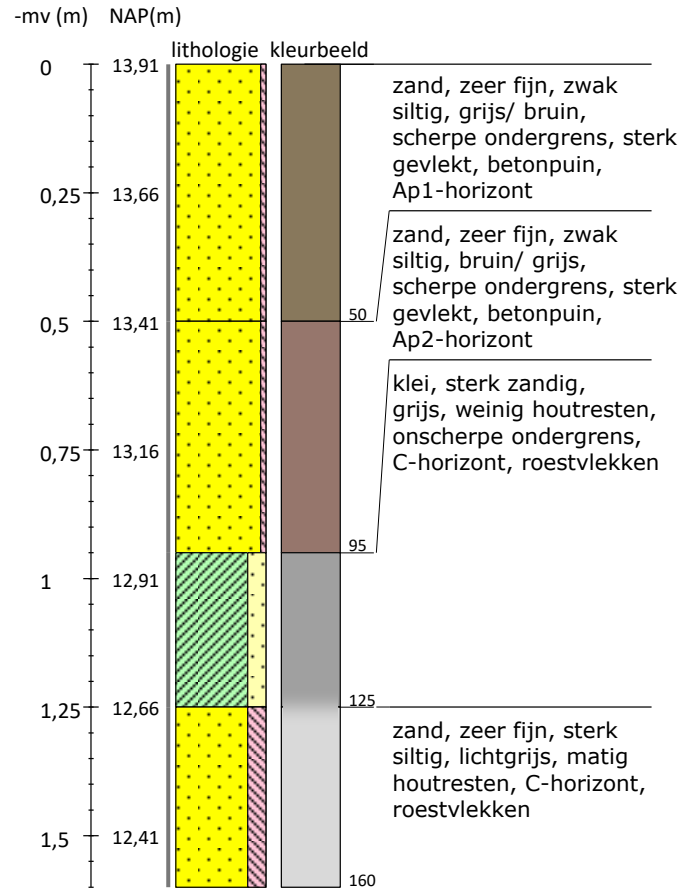


Projectnummer 20224188	Blad 4/5	Locatie adres Kruispunt Smallestraat/ Meikamerstraat Nieuw-Dijk	
Plangebied Dorpsplan Nieuw-Dijk			
Opdrachgever Buro Ontwerp & Omgeving	Gemeente Didam		
Uitvoerder Hamaland Advies	Land Nederland		

Boring 9 RD-coördinaten: 208038/438266

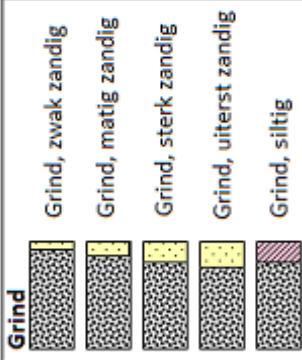
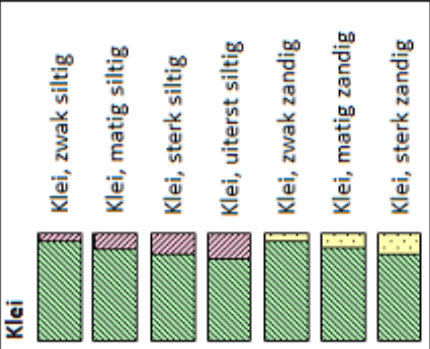
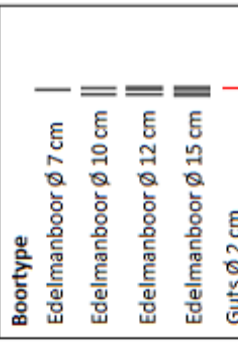
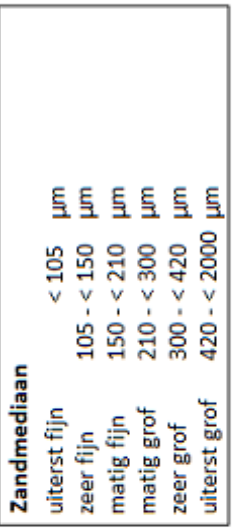
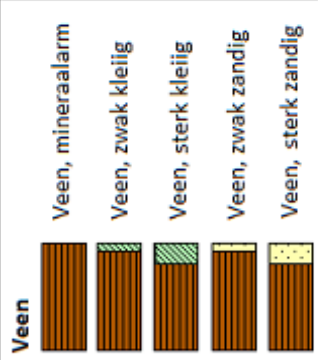
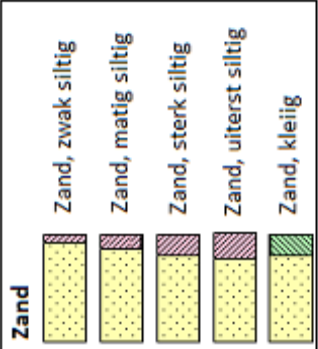


Boring 10 RD-coördinaten: 208048/438299



Projectnummer 20232188	Blad 5/5	Locatie adres Kruispunt Smallestraat/ Meikamerstraat Nieuw-Dijk	
Plangebied Dorpsplan Nieuw-Dijk			
Opdrachgever Buro Ontwerp & Omgeving		Gemeente Didam	
Uitvoerder Hamaland Advies		Land Nederland	

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

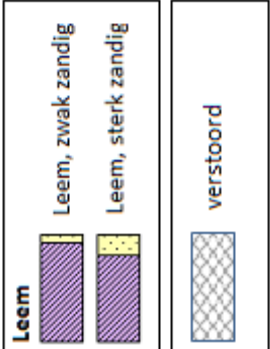


Zandsortering

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

Inclusies/archeologische indicatoren
(resten van planten, wortels, schelpen, wortels, hout, baksteen, puin, kolengruis, glas, aardewerk, houtskool, vuursteen, bot, fosfaat)

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



Begrenzing onderliggende laag

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

Kalkgehalte

kalkloos geen opbruising, minder dan 0,5% CaCO₃
kalkarm hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO₃
kalkrijk zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO₃

