

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase (booronderzoek)
Geldereschweg 102 te Winterswijk-Meddo
Gemeente Winterswijk**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.1 definitief
Status	:	Beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	21147
Auteur	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	3 december 2021

S.M. Koeman



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.

KSP Archeologie aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.

KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde overheid omdat die sanctioneerbaar zijn.

Inhoudsopgave

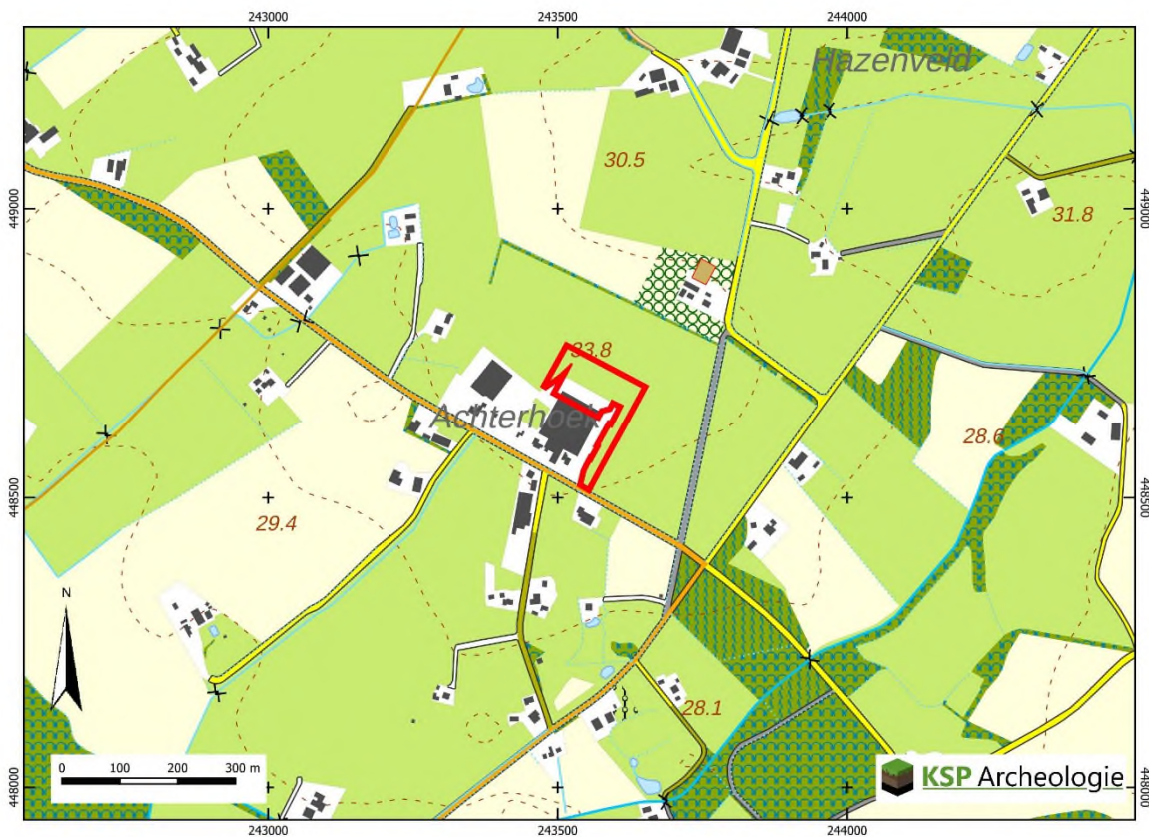
Samenvatting	6
1 Inleiding	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	7
1.3 Overheidsbeleid	7
1.4 Toekomstige situatie	8
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	8
2 Bureauonderzoek	10
2.1 Huidige situatie	10
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	10
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	12
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	18
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	21
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	21
2.7 Conclusie en advies	23
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	24
3.1 Werkwijze	24
3.2 Veldsituatie	24
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	24
3.4 Archeologische indicatoren	25
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	25
4 Conclusie en advies	27
4.1 Conclusie	27
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	27
4.3 Selectieadvies	28
Literatuur	30
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Boorpuntenkaart	
Bijlage 5 Boorbeschrijving	
Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	
Lijst van afbeeldingen	
Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	5
Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).	8
Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	12
Figuur 4: Het plangebied op de Hottingerkaart uit 1773-1794 (Versfelt 2003).	14
Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	15
Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1898, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	15
Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1936 (bron: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 8: Het plangebied op de topografische kaart uit 1966 (bron: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 9: Het plangebied op de topografische kaart uit 1987 (bron: www.topotijdreis.nl).	17
Figuur 10: Het plangebied op de topografische kaart uit 2000 (bron: www.topotijdreis.nl).	17
Figuur 11: Het plangebied op de topografische kaart uit 2011 (bron: www.topotijdreis.nl).	18
Figuur 12: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Winterswijk (Boshoven e.a. 2020).	21
Figuur 13: Links: zuidoostzijde plangebied gefotografeerd tegen NO. Rechts: Noordoostzijde plangebied met loods gefotografeerd tegen NW (bron: KSP Archeologie).	24

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	19
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	22

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 21147
Opdrachtgever	: Snijders Aardappelen BV, dhr. E. Snijders (via Staring Advies)
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Winterswijk
Deskundige namens bevoegde overheid	: Omgevingsdienst Regio Achterhoek
Onderzoeksmelding	: 5119340100
Provincie	: Gelderland
Gemeente	: Winterswijk
Toponiem	: Geldereschweg 102 Winterswijk-Meddo
Centrum-coördinaat	: x: 243.562 / y: 448.694
Kadastrale gegevens	: Sectie S, nummers: 986 (deels), 987 (deels) en 994 (deels)
Periode uitvoering onderzoek	: September/oktober 2021



Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Gelderesweg 102 in Winterswijk-Meddo (gemeente Winterswijk). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de uitbreiding van het bedrijf met een nieuwe loods en bijbehorend landschappelijk inpassingplan.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op een plateau-achtig terrasrest die vele eeuwen lang een gebied was waar natte en vochtige heide en veengebieden zich afwisselden en de archeologische onderzoeksmeldingen uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en bewoningsresten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe Tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke podzolbodem in het hele plangebied is verstoord door ploegwerkzaamheden en waarschijnlijk opgenomen in de bouwvoor. Hoewel het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont nog intact aanwezig is, verklaard het ondiep voorkomen van keileem, waardoor infiltrerend regenwater stagneert, waarom het gebied vele eeuwen lang een gebied was waar natte en vochtige heide- en veengebieden zich afwisselden. Hierdoor was het gebied tot aan de ontginning in de 19^e eeuw niet geschikt als woonlocatie, met uitzondering van de eventuele dekzandruggen die op het plateau aanwezig waren. Op basis hiervan blijft zowel de lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) gehandhaafd. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.

Op grond van de aangetroffen bodemverstoringen, het ondiep voorkomen van keileem, wat verklaard waarom het gebied vele eeuwen lang een gebied was waar natte en vochtige heide- en veengebieden zich afwisselden en ongeschikt was voor bewoning tot in de 19^e eeuw, en daarmee lage archeologische verwachting voor alle perioden adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek.

Het rapport is beoordeeld door het bevoegd gezag en het advies is overgenomen.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Snijders Aardappelen BV heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Geldereschweg 102 in Winterswijk-Meddo (gemeente Winterswijk). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de uitbreiding van het bedrijf met een nieuwe loods en bijbehorend landschappelijk inpassingplan.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocollen (KNA 4.1) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) en 4003 (inventariserend veldonderzoek, overig) (www.sikb.nl) en de gemeentelijke eisen.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 6. Geologische formaties, laagpakketten en lagen worden beschreven conform <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologische onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 1,48 ha groot en ligt aan de Geldereschweg 102 in Winterswijk-Meddo (Figuur 1). Het terrein wordt in het zuidwesten begrensd door het bestaande bedrijf aan de Geldereschweg en aan de andere zijden door landbouwgrond.

1.3 Overheidsbeleid

In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologische erfgoed geregeld. Belangrijk daarin is dat voorafgaand aan de uitvoering van plannen onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden.

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Daarnaast hebben de verschillende overheden (het rijk, de provincie en de gemeentes) archeologiebeleid vastgelegd.

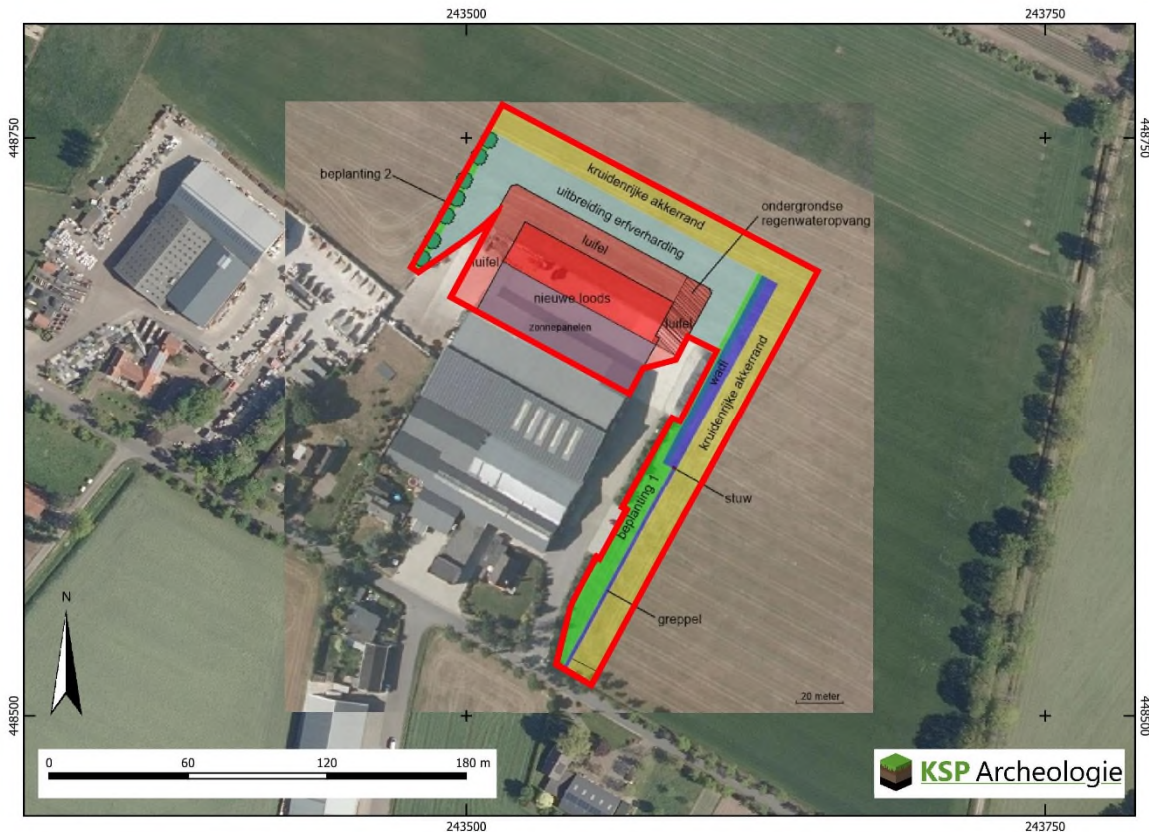
Gemeenten houden bij de vaststelling van een bestemmingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Wet ruimtelijke ordening).

Volgens het bestemmingsplan 'Buitengebied Winterswijk (2011)' van de gemeente Winterswijk geldt voor het grootste deel van het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 3', daarnaast geldt voor een strook aan de westzijde 'Waarde – Archeologie 4' en voor een zeer klein deel aan de zuidoostzijde 'Waarde – Archeologie 1'. Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 50 m² (waarde 1), groter dan 100 m² (waarde 3) en groter dan 2.500 m² (waarde 4) en in alle drie de gevallen dieper dan 0,3 m archeologisch onderzoek nodig is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

In het kader van de bestemmingsplanwijziging en het advies van de gemeente is voor het plangebied gekozen voor een standaard archeologisch vooronderzoek dat bestaat uit een bureauonderzoek gecombineerd met een verkennend booronderzoek.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal een nieuwe aardappelbewaarloods gebouwd (Figuur 2). De loods heeft een oppervlak van ca. 3.300 m². Voor de landschappelijke inpassing worden bomen en struiken aangeplant en een sloot en wadi gegraven. De verstoringsdiepte van de bodem voor de geplande ingrepen is niet bekend, maar zal waarschijnlijk ca. 1,0 m beneden maaiveld bedragen.



Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).

Voor zover bekend is binnen het plangebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne. Het waterpeil c.q. bodempeil binnen het plangebied zal niet veranderen door de geplande bodemingrepen.

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde, archeologische verwachting, met behulp van informatie van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven onderzoeksgebied.

Het resultaat is een standaardrapport bureauonderzoek met een gespecificeerde archeologische verwachting en een advies. Op basis hiervan wordt vastgesteld of vervolgonderzoek nodig is en zo ja, welke strategie hierbij het beste gevolgd kan worden.

Inventariserend Veldonderzoek

Het doel van het inventariserend veldonderzoek (IVO) (landbodems) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek. Het gaat om

gebiedsgericht onderzoek door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en of verwachte archeologische waarden in het onderzoeksgebied.

Het resultaat van het IVO is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies (buiten normen van tijd en geld). Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectieadvies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. Er kan dan worden geadviseerd tot vervolgonderzoek of om af te zien van verder onderzoek.

Om te komen tot het resultaat moeten de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop de beleidsbeslissing gefundeerd genomen kan worden, d.w.z. dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld.

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Voor goed uitgevoerd archeologisch onderzoek is het niet altijd nodig om al deze fasen te doorlopen dat hangt af van de situatie. Dit onderzoek betreft een verkennend onderzoek. De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormen en heden van het landschap (bodempopbouw) die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor mogelijk vervolgonderzoek.

Om de bovenstaande doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

Om de huidige situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto uit 2019 (via PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (via geoplaza.vu.nl);
- Rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen monumenten aanwezig;
- Gemeentelijke monumenten (via erfgoedregister van de gemeente Winterswijk): geen gemeentelijke monument;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl): geen informatie bekend bij het bodemloket;
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl).

Het plangebied is momenteel grotendeels in gebruik als landbouwgrond en voor een klein deel verhard met beton en er is een luifel aanwezig van de bestaande bebouwing. De aanwezige bebouwing is door de gemeente (verwijzing gemeentelijke monumentenlijst) of het rijk (archis.cultureelerfgoed.nl) niet aangemerkt als historisch waardevol. Binnen het plangebied zijn voor zover bekend geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage). Rondom de bebouwing is verharding aanwezig in de vorm van beton. Binnen het plangebied liggen geen kabels en leidingen (KLIC-melding).

Aan de kaartenheden op de bodemkaart (Bijlage 2) waren tot 2006 gemiddelde grondwaterstanden gekoppeld door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Het plangebied wordt naar verwachting gekenmerkt door een matig diepe grondwaterstand (grondwatertrap V). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand ondieper dan 40 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

Om het landschap ter plaatse en rondom het plangebied in kaart te brengen, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (<https://www.grondwatertools.nl/geologische-overzichtskaart>);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (BRO 2020, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (BRO 2019);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN3 grid 0,5 x 0,5 m);

Het plangebied ligt op het zogenaamde Oost-Nederlandse plateau, een hoogte die bestaat uit mariene klei uit het Tertiair (Oligoceen-Mioceen, ca. 33,7 – 5,3 miljoen jaar geleden) op Muschelkalk uit het Meso-zoïcum (Laat-Trias, ca. 230 - 203 miljoen jaar geleden) (De Mulder et al. 2003). Daarnaast liggen in de zone van het plangebied rivierafzettingen van de Rijn (terrasresten) in de ondergrond. Het betreft matig fijn tot uiterst grof, grindhoudend zand, dat is afgezet in het Midden-Pleistoceen (ca. 850.000 – 475.000 jaar geleden). Deze afzettingen worden tot de Formatie van Urk gerekend (De Mulder e.a. 2003). De klei is afgedekt met een pakket jongere afzettingen dat pas veel later is afgezet tijdens de laatste twee ijstijden, het Saalien (ca. 150.000 jaar geleden) en het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden). In

de tussenliggende periode is geologisch gezien sprake van een hiaat. Dit zal het gevolg zijn van erosie en/of periode(s) waarin geen afzettingen werden gevormd (non-depositie).

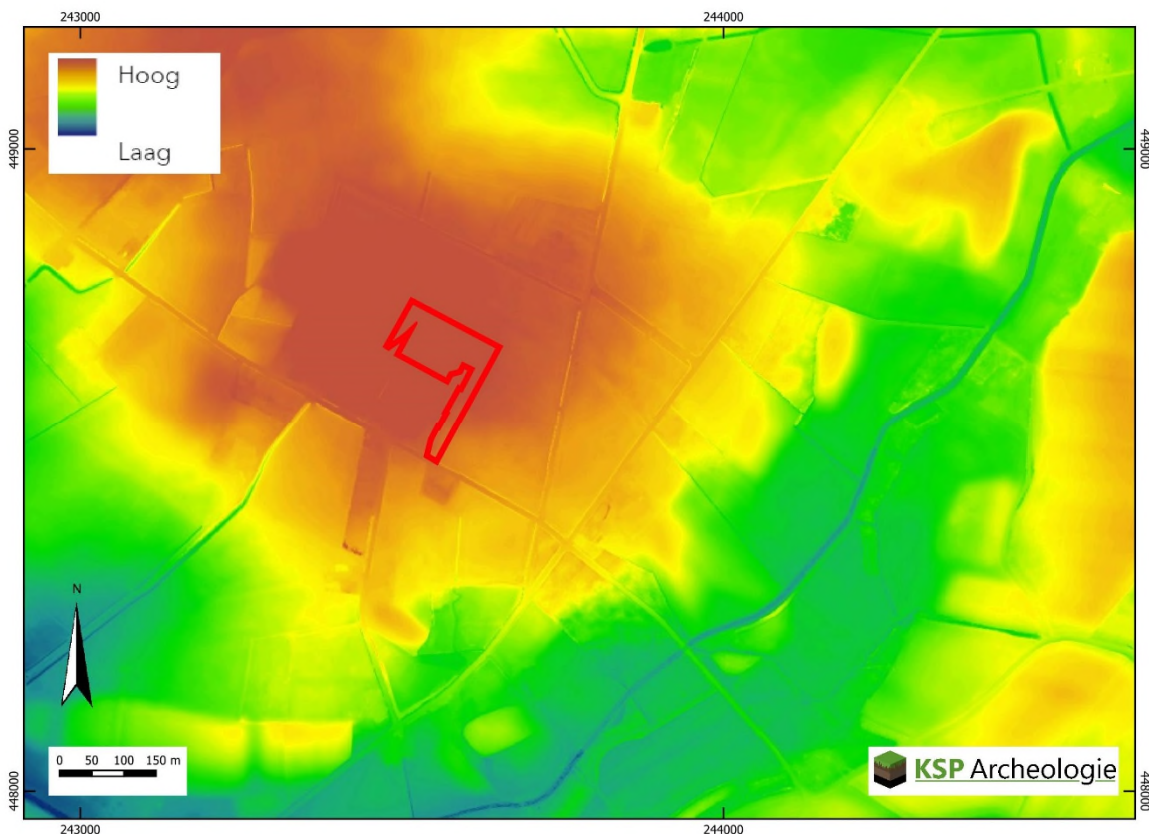
Tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 370.000 – 130.000 jaar geleden), is het Oost-Nederlandse plateau door het schuivende landijs geërodeerd en afgevlakt. Hierbij is op veel plaatsen keileem afgezet, het zogenaamde Laagpakket van Gieten, behorend tot de Formatie van Drente. Volgens de geologische overzicht kaart is dit pakket in de ondiepe ondergrond aanwezig en wordt afgedekt door een zandpakket. De keileem bestaat uit een mengsel van klei (vaak voor een groot deel verplaatste (lokale) tertiare en mesozoïsche klei), zand en stenen, dat zeer sterk is samengedrukt door het gewicht van het landijs (De Mulder et al. 2003). De aanwezigheid van deze slecht waterdoorlatende afzettingen is de oorzaak van het huidige, vochtige karakter van grote delen van dit plateau (Scholte Lubberink 1998).

In het Weichselien is het opnieuw zeer koud geworden, waarbij het steeds droger werd bij een dalende zeespiegel (Berendsen 2004). Het landijs breidde zich sterk uit, maar heeft Nederland niet bereikt. Tijdens het Pleniglaciaal (ca. 75.000 – 15.700 jaar geleden) is de bodem permanent bevroren geweest. Hierdoor is het sneeuwsmelt- en regenwater gedwongen over het oppervlak af te stromen en is op het plateau een uitgebreid afwateringsstelsel ontstaan, waarbij diepe dalen zijn uitgesleten (Scholte Lubberink en Fonds 2004)(Bijlage 1, code R21). Het plangebied zelf ligt op de plateau-achtige terrasrest (Bijlage 1 code F41). In deze periode zijn de zogenaamde fluvioperiglaciaal afzettingen gevormd, ook wel sneeuwsmeltwaterafzettingen genoemd, waarmee de diepe dalsystemen voor een belangrijk deel mee zijn opgevuld. Ze bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten, en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend (De Mulder et al. 2003). De plateau-achtige terrasrest wordt aan de zuidoost- en zuidwestzijde begrensd door een beekdalbodem (code R42).

Het plateau en het dal zijn later grotendeels bedekt met dekzand. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiwing is opgetreden (Berendsen 2004). Hierbij is dekzand afgezet. Dit (vaak lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend (Stouthamer e.a. 2015). Het reliëf van de dekzanden wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Waarschijnlijk is op de vereffeningsrestglooiing een dunne laag dekzand afgezet, die vanwege de geringe dikte niet op de geomorfologische kaart staat aangegeven. Wel zijn op de geomorfologische meerder dekzandruggen en -kopjes in de omgeving van het plangebied te zien (code B53). Volgens de Cultuurhistorische Atlas Winterswijk (Neefjes et al. 2009) ligt het plangebied binnen een zone met welvingen en vlakten terrasafzettingen.

In het Holoceen (vanaf ca. 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Het (dek)zand is door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken hebben zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan (Bijlage 1, code R42). Op ca. 560 m ten zuidoosten van het plangebied ligt de Wissinkbeek, die richting het zuidwesten stroomt en in westelijke richting afbuigt en daar samenvloeit met de beek Slinge, gelegen op ca. 1.150 m ten zuidwesten van het plangebied.

De geomorfologische situatie van het plangebied en de directe omgeving wordt weerspiegeld door het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, Figuur 3). Duidelijk is de hoge ligging (geeloranje tot donkeroranje kleur) van de plateau-achtige terrasrest te zien waarbinnen het plangebied ligt. Het terrein in zowel zuidoostelijke als zuidwestelijke richting, binnen de beekdalen, is duidelijk lager gelegen (blauwgroen tot lichtgroene kleuren). Langs de flanken van de beekdalen kunnen de hoger gelegen dekzandruggen (geeloranje kleuren) worden onderscheiden ten opzichte van de nog hoger gelegen terrasrest. Daaruit kan worden opgemaakt dat hoogteligging geen absolute waarheid is maar relatief bekeken moet worden ten opzichte van de directe omgeving.



Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied veldpodzolgronden verwacht (Bijlage 2, code gHn30), die zich hebben gevormd in grof zand, waarbij grind binnen 40 cm -mv aanwezig is.

Op de hogere zandgronden vindt van nature het bodemvormende proces podzolering plaats. Bij podzolering worden kleine deeltjes, zoals ijzer, aluminium en humus uitgespoeld door infiltrerend regenwater. Dit proces wordt ook wel uitloging genoemd (De Bakker & Schelling 1989). Deze deeltjes worden door het water naar beneden getransporteerd en spoelen daar in, zodat podzolgronden ontstaan. De podzolgronden bestaan uit een donkere, humeuze bovengrond met daaronder de grijze E-horizont (uitspoelingshorizont). Onder de E-horizont ligt de (oranje)bruine B-horizont, waarin humus en ijzer is ingespoeld. De B-horizont gaat geleidelijk over in de (grijs)gele C-horizont. Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont in meer of mindere mate intact.

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Om de historische situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

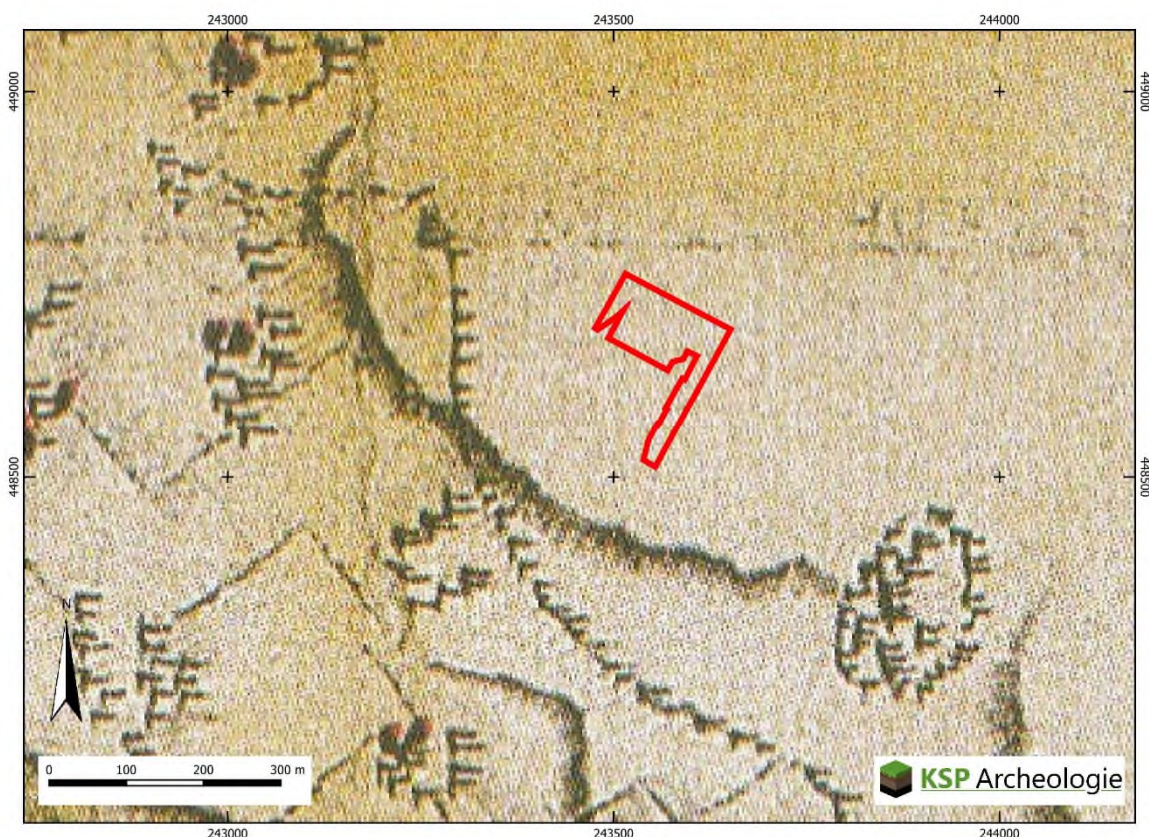
- Oude kadaasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 300 jaar: Hottingerkaart (Versfelt 2003, het plangebied valt buiten het gekarteerde gebied), Topografische Militaire Kaart uit 1850, Bonnebladen en topografische kaarten (www.topotijdreis.nl);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Gelderland (CultGIS/Haartsen 2009);
- Cultuurhistorische Atlas Winterswijk;

- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): er wordt geen militair erfgoed verwacht;
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltungswaffen.nl): geen inslagen bekend die voor een bodemverstoring gezorgd kunnen hebben;
- Uitgevoerd onderzoek niet gesprongen explosieven (<https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>): Er is geen vooronderzoek bekend;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): Binnen het bodemloket zijn geen gegevens van het plangebied bekend;
- Luchtfoto uit 2019 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012): hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop zijn geen kunstmatige ophogingen en/of afgravingen zichtbaar;
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

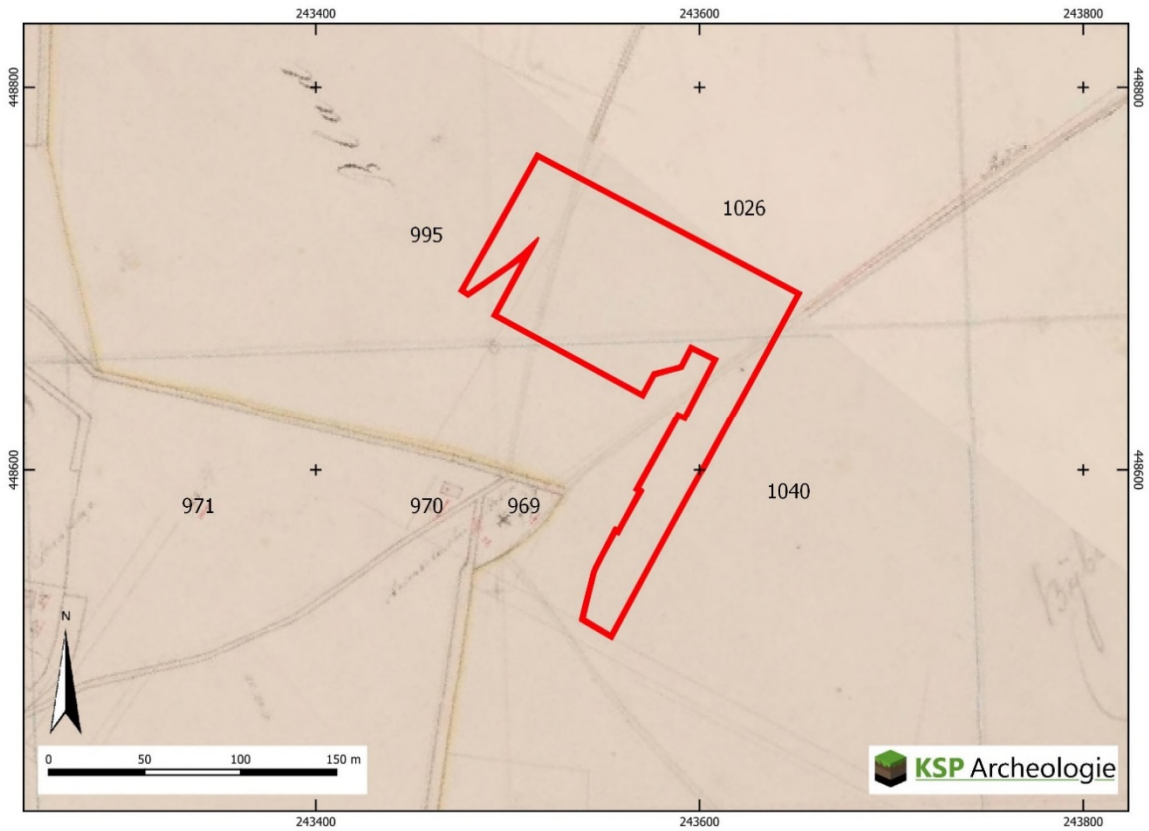
Het plangebied ligt in de regio De Graafschap. Deze regio kenmerkt zich door een oud cultuurlandschap dat de overgang vormt tussen het rivierengebied van de Oude IJssel en de IJssel en het Oost-Nederlands plateau in het oosten bij Winterswijk. Het plangebied ligt op het Oost-Nederlands plateau. De hoogteligging, de bodem en – vooral – de waterstaatkundige situatie bepaalden waar de akkers, de weilanden en de woeste gronden lagen (Haartsen 2009). Landschappelijk gezien behoort het plangebied volgens Dirx & Nieuwenhuizen (2013) tot de kampongtingingen met plaatselijke essen, die in de loop van de tijd matig zijn veranderd, bestaande uit kavelvergroting. Op grond van de bodemkaart (Bijlage 2) kan geconcludeerd worden dat binnen het plangebied en de ruimere omgeving geen essen aanwezig zijn (bijvoorbeeld enkeerdgronden en/of laarpodzolgronden). Het plangebied ligt ver buiten de historische kern van Winterswijk in het buitengebied. Het plangebied maakt onderdeel uit van het buurtschap Meddo (Neefjes et al. 2009). Het landschappelijk karakter van Meddo is in grote lijnen te onderscheiden in een noordelijk en zuidelijke deel. Het plangebied maakt onderdeel uit van het noordelijke deel en was vele eeuwen lang een gebied waar natte en vochtige heide en veengebieden zich afwisselden. Nog in de 16^e eeuw stonden er bosjes en verspreide bomen op deze heide, maar in de loop van de 18^e en 19^e eeuw moet de heide een zeer uitgestrekte boomloze vlakte zijn geweest, wat ook blijkt uit de Hottingerkaart (Figuur 4) uit het einde van de 18^e eeuw en het minuutplan (Figuur 5) uit het begin van de 19^e eeuw. Plaatselijk was de heide veniger, vooral in het uiterste noorden, waar het veengebied van het Zwillbrocker Venn zich aan weerszijden van de grens uitstreckte. De heide en het veengebied van Meddo zijn ontgonnen tot een uitgestrekt gebied met jonge landbouwontginningen. Het plangebied ligt op ruime afstand ten noordwesten van de historische kern van het buurtschap Meddo. Meddo is van de Winterwijkse buurtschappen mogelijk degene die het meest door 'vrije boeren' is gevormd.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op de Hottingerkaart (Figuur 4) uit 1773-1794 ligt het plangebied binnen de woeste gronden die nog niet ontgonnen zijn. In de directe omgeving is geen bebouwing aanwezig. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 5) is het plangebied onbebouwd en zijn de percelen 971, 995, 1026 en 1040 in gebruik als heide. Wel is

er aan de noordwestzijde alsmede aan de zuidoostzijde van het plangebied een zandpad binnen de heide aanwezig. Ten zuidwesten van het plangebied is een molen (perceel 969) en schuur (perceel 970) aanwezig. De molen is ook in gebruik als huis. De molen heeft gestaan direct ten noordwesten van het huidige huis aan de Geldereschweg 100, iets ten noordwesten van de zuidwestelijke uitloper van het plangebied. Op de kaart uit 1898 (Figuur 6) is het landschapsgebruik goed te herkennen. De heide is weergegeven met rode stippen, de akkers in wit, weilanden in lichtgroen, bossen in donkergroen en bebouwing in rood. Verder is te zien dat de percelen veelal omzoomd zijn door hagen (groene langgerekte stroken). Het plangebied is vrijwel nog geheel in gebruik als heide en is onbebouwd. De molen is aangegeven met de letters KM (korenmolen). In de directe omgeving is nu meer bebouwing aanwezig dan op het minuutplan. De ontginning van het gebied is in de loop van de 19^e eeuw toegenomen. Op de kaart uit 1936 (Figuur 7) is het plangebied ontgonnen en is het noordoostelijke deel in gebruik als akker met enkele bosjes en het zuidwestelijke deel als weiland. Naast de molen staat er nu ook een klein bijgebouwtje net buiten het plangebied. Op de kaart uit 1966 (Figuur 8) staat de molen duidelijk als een zwart vierkant aangegeven en is het bijgebouwtje verdwenen. Het plangebied is in gebruik als akker (de bosjes zijn verdwenen) en weiland. Op de kaart uit 1987 (Figuur 9) is het gehele plangebied in gebruik als akker en is de bedrijfsbebouwing ten noorden van de molen sterk uitgebreid. De woning Geldereschweg 102 ligt ten noordwesten van de molen en stamt volgens het kadaster uit 1975. Ook is er direct ten noordoosten van de molen een woning te zien die volgens het kadaster uit 1966 stamt. Op de kaart uit 2000 (Figuur 10) is het plangebied nog steeds in gebruik als akker, maar lijkt de molen te zijn verdwenen en staat er ten oosten van de voormalige molen een woning. Het bedrijfsgebouwencomplex bij de voormalige molen is verder uitgebreid. Op de kaart uit 2011 (Figuur 11) is te zien dat het bedrijfsgebouwencomplex met bijbehorende verharding zich uitstrekt tot in het noordwestelijke deel van het plangebied. Het plangebied is nog grotendeels in gebruik als akker. Deze situatie komt grotendeels overeen met de huidige situatie (Figuur 1), waarbij het plangebied nu grotendeels in gebruik is als grasland.



Figuur 4: Het plangebied op de Hottingerkaart uit 1773-1794 (Versfelt 2003).



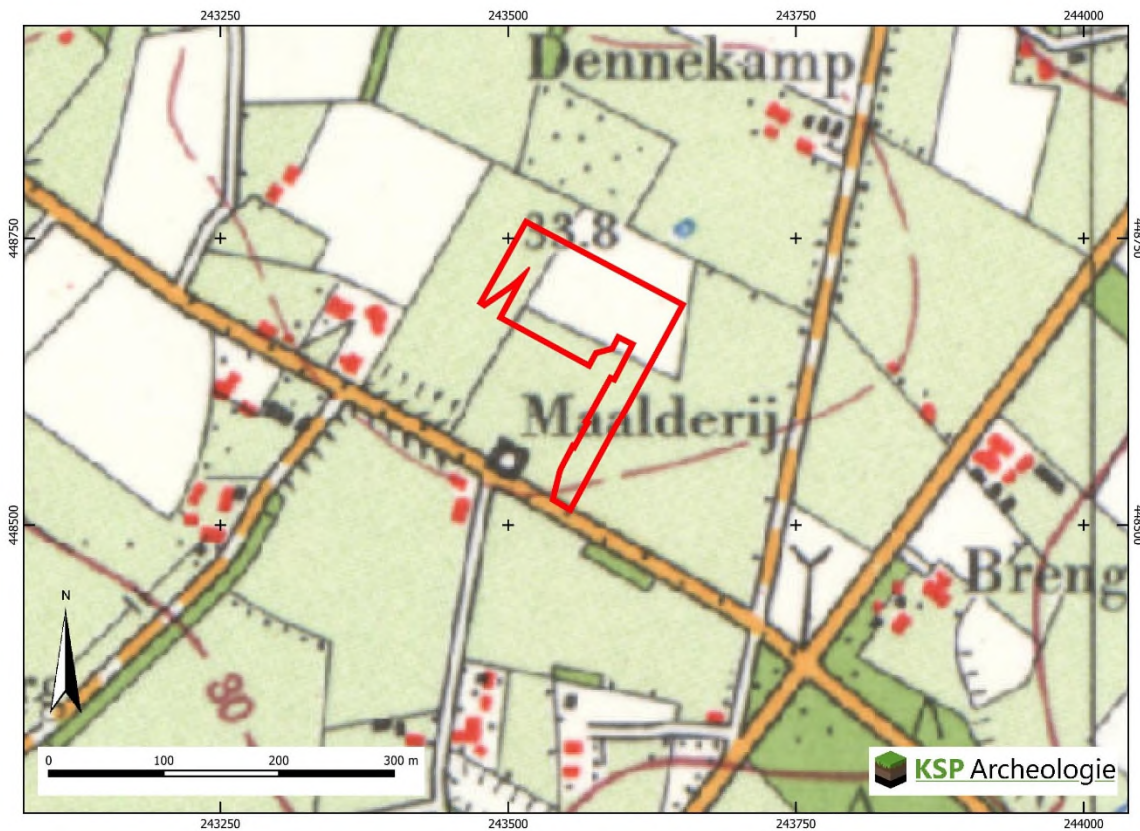
Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



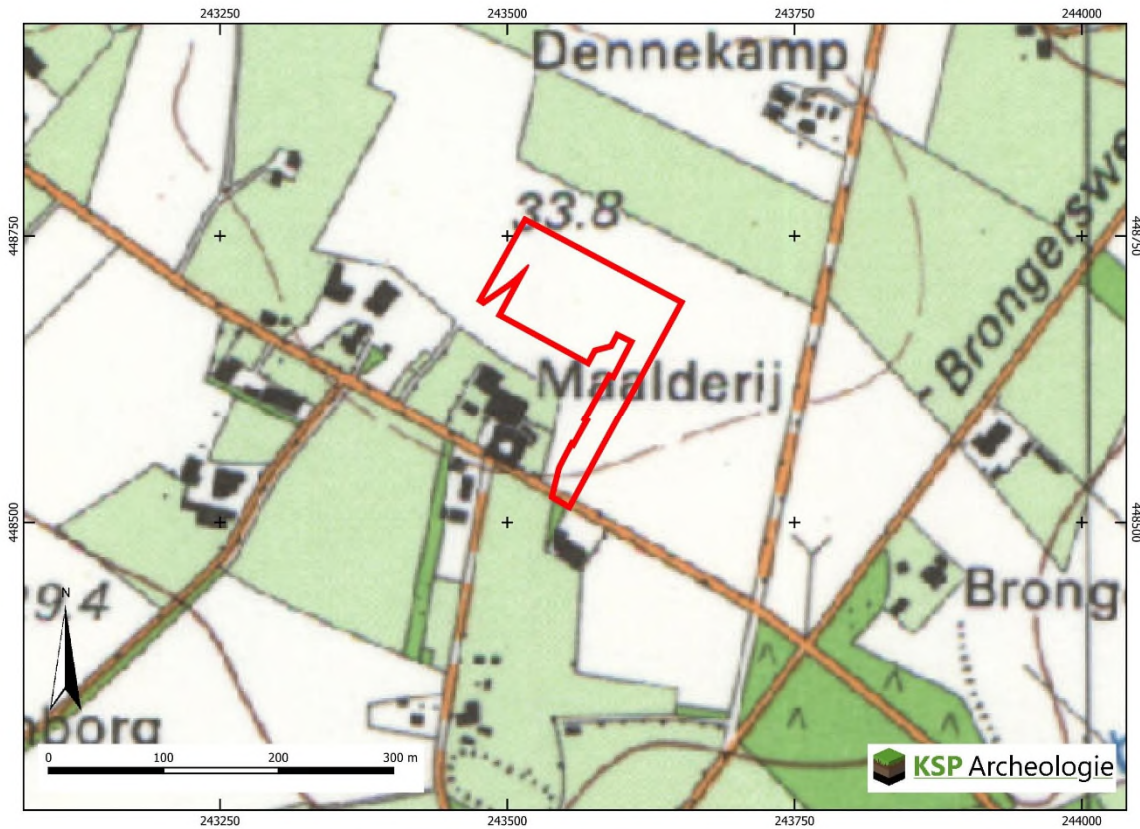
Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1898, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



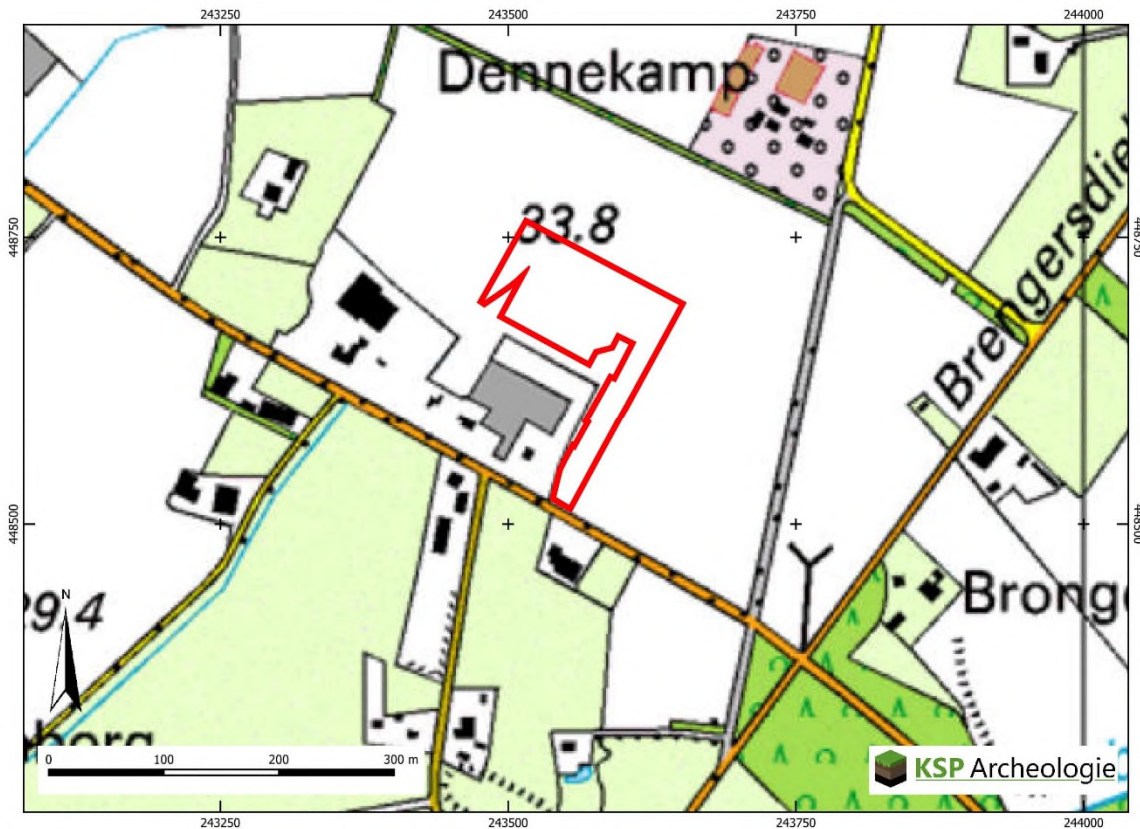
Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1936 (bron: www.topotijdreis.nl).



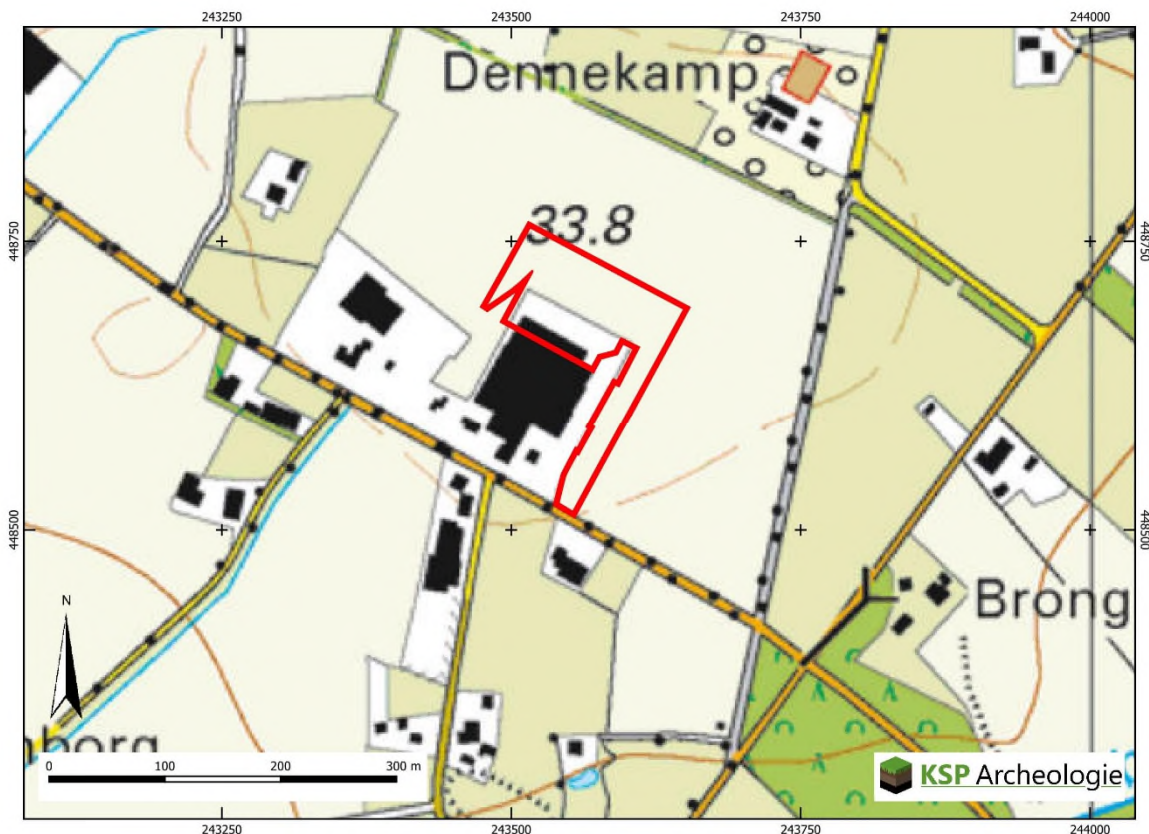
Figuur 8: Het plangebied op de topografische kaart uit 1966 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 9: Het plangebied op de topografische kaart uit 1987 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 10: Het plangebied op de topografische kaart uit 2000 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 11: Het plangebied op de topografische kaart uit 2011 (bron: www.topotijdreis.nl).

De bodem kan zijn aangetast door werkzaamheden in het kader van de ontginning van de heide (grondverbetering) in de 19^e eeuw en door het gebruik als akkerland daarna. Gemiddeld reikt de bodembewerking ten behoeve van de landbouw tot 30 – 50 cm beneden maaiveld. Op basis van de historische ontwikkeling worden geen diepe bodemverstoringen verwacht. Onder de bebouwing kan de bodem verstoord zijn tot in de C-horizont.

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

Om een beeld te krijgen van de archeologische gegevens, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Beschermd archeologische Rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologische Informatiesysteem (Archis) (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Digitaal Archief (DANS) Rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://easy.dans.knaw.nl/>);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);
- Gemeentelijke archeologische beleidskaart (Boshoven e.a. 2020).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. Het plangebied maakt onderdeel uit van onderzoeksmelding 2079840100. Het betreft een booronderzoek en proefsleuven uitgevoerd door RAAP in het kader van de ruilverkaveling (Thanos 1998). Er zijn vijftien vindplaatsen ontdekt. Veertien uit de prehistorie en/of Middeleeuwen, één alleen Middeleeuwen. Eén vindplaats is grotendeels opgegraven, voor de rest geldt behoud in-situ. Geen van deze vindplaatsen ligt in de omgeving van het plangebied.

In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn geen AMK-terreinen, maar wel drie onderzoeksmeldingen en één vondstlocaties gemeld (Tabel 1, Bijlage 3). De meldingen liggen allemaal ten noordwesten van Meddo in de gemeente Winterswijk, tenzij anders vermeld in Tabel 1.

Onderzoeks-/vondstmelding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
2079840100	Winterswijk op 0 m	Booronderzoek en proefsleuven 1997 door RAAP	Zie tekst boven tabel	Zie tekst
2375985100	Geldereschweg 108	Bureau- en booronderzoek 2012 door Archeodienst	Zie tekst onder tabel	n.v.t.
2446162100	Geldereschweg 63	Bureau- en booronderzoek 2014 door Hamaland Advies	Zie tekst onder tabel	n.v.t.
4565422100	Oostendorperdiek 3	Bureau- en booronderzoek met kartering 2017 door Hamaland Advies	Zie tekst onder tabel	n.v.t.
4595036100	Oostendorperdiek 3	Kartering 2017 door Hamaland Advies	Zie tekst onderzoeksmelding hierboven	n.v.t.

Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Onderzoeksmelding 2375985100 (Geldereschweg 108, Koeman 2012)

In het noordelijke deel van het plangebied (boring 1) bestaat de natuurlijke ondergrond tot de maximale boordiepte van 1,2 m beneden maaiveld uit zwak siltig, matig fijn zand, dat slecht is gesorteerd met plaatselijk lemig materiaal. Op basis van deze kenmerken is het sediment geïnterpreteerd als een fluvioperiglaciale afzetting. In het zuidoostelijke deel van het plangebied (boring 2, 3 en 5) bestaat de natuurlijke ondergrond uit grof tot zeer grof, matig tot sterk grindhoudend zand. Deze afzetting betreft vermoedelijk rivierafzettingen van de Formatie van Urk. Ter plaatse van boring 2 en 3 heeft de grindhoudende, grofzandige laag een dikte van minimaal 30-40 cm en reikt tot de maximale boordiepte van 1,0 m beneden maaiveld. In het centrale deel van het plangebied (boring 5) is de grindhoudende, grofzandige laag slecht 10 cm dik. Daaronder ligt een matig roesthoudende, matig fijnzandige laag met een dikte van 15 cm die rust op een sterk zandige leemlaag. De leem betreft vermoedelijk keileem en/of oude klei. In het plangebied zijn geen intacte bodemprofielen waargenomen. In het maïsveld bestaat de bovenste 40-50 cm uit een recente donkerbruingrijze, humeuze zandlaag met fragmenten baksteen en keien (boring 1 en 2). Daaronder is de bodem duidelijk verrommeld en bevat nog steeds keien en fragmenten baksteen, die in de 19^e-20^e eeuw kunnen worden geplaatst. Via een scherpe ondergrens is vanaf respectievelijk 90 en 70 cm beneden maaiveld de natuurlijke ondergrond aangetroffen. In boring 1 zijn in de recent verstoorde laag brokken B-horizont van de oorspronkelijke podzolgrond waargenomen. Dat op de locatie van oorsprong inderdaad podzolgronden voorkomen, wordt bevestigd door de bodemopbouw in de boringen 3 en 5. Ook hier is de bodem verstoord tot ca. 70 cm beneden maaiveld, maar zijn de horizonten van de podzolgrond nog wel herkenbaar. De verrommelde lagen zijn via een scherpe ondergrens van de C-horizont gescheiden. De bodemverstoring kan zowel door de bouw en sloop van de steenoven als de recente bebouwing uit de tweede helft van de 20^e eeuw zijn veroorzaakt of een combinatie van beiden. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Advies is geen vervolg.

Onderzoeksmelding 2446162100 (Geldereschweg 63, Van der Kuijl 2014)

Uit het booronderzoek blijkt dat de bodemopbouw in het onverharde deel van het plangebied bestaat uit een circa 20 jaar geleden opgebracht dunne bouwvoor die scherp overgaat in een afgetopt pakket keileem. De oorspronkelijk aanwezige akkerlagen en het dekzandpakket zijn in het verleden reeds ontgraven ten behoeve van kleiwinning voor steenfabricage. Om het land daarna weer bruikbaar te maken voor landbouwdoeleinden is het afgegraven terrein in het midden van de jaren '90 van de vorige

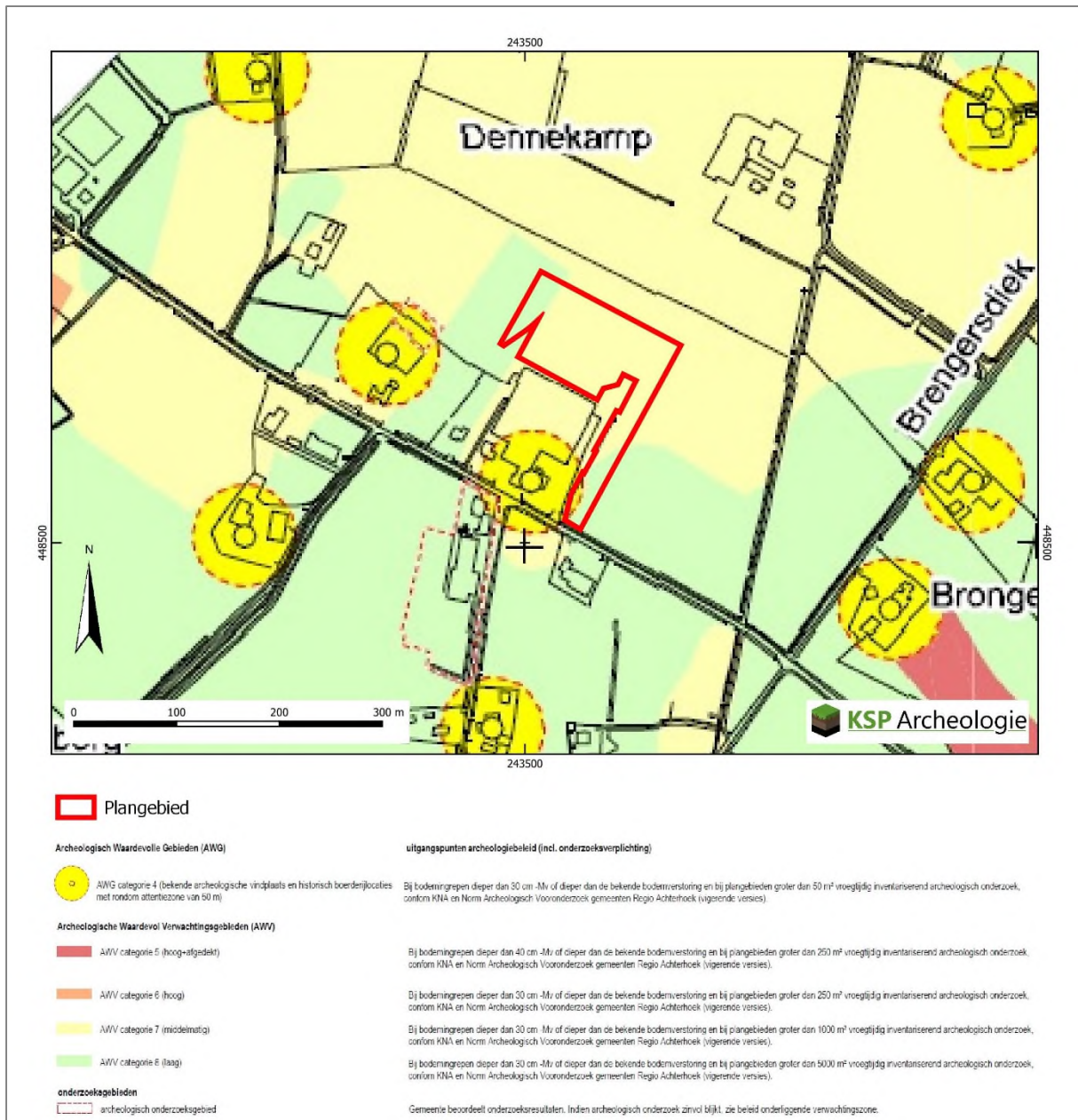
eeuw opgehoogd met humeus fijn siltig zand van elders, waarna het perceel ingezaaid is met gras. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Advies is geen vervolg.

Onderzoeksmelding 4565422100 (Oostendorperdiek 3, Van der kuijl 2017)

De aangetroffen bodemopbouw bestaat vanaf het maaiveld tot circa 35 cm-mv tot 65 cm-mv uit een kiezelrijke sub-recente bouwvoor op een ondergrond van dekzand en/of keizand. Een oorspronkelijke bodem is alleen aangetroffen in boringen 11 en 12 vanaf 35-45 cm-mv, waar onder de bouwvoor een (deels) intacte B-horizont aangetroffen die vervolgens overgaat in een C-horizont bestaand uit dekzand. In de bodemlagen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De bodemopbouw in de rest van het plangebied is volledig verstoord tot in de top van de C-horizont door het gebruik voor agrarische doeleinden en plantgoedbedrijf met bijbehorende inrichting. Op basis van de onderzoeksinspanning, waarbij grotendeels een verstoorde bodem en geen archeologisch relevante indicatoren zijn aangetroffen in de bodem worden geen onverstoorde vindplaatsen verwacht in het plangebied. Het aantreffen van een vuursteenkern aan de oppervlakte geeft wel aan dat er vanaf het Laat-Paleolithicum mogelijk al sprake is geweest van menselijke aanwezigheid in het plangebied, maar eventuele vindplaatsen zijn vermoedelijk reeds verstoord. Advies geen vervolg.

Uit de bestudeerde onderzoeksmeldingen en vooral onderzoeksmelding 2375985100 komt naar voren dat de ondergrond in het huidige plangebied bestaat uit zwak siltig, matig fijn zand, dat slecht is gesorteerd met plaatselijk lemig materiaal of keileem, dan wel bestaat uit grof tot zeer grof, matig tot sterk grindhoudend zand. De bodem betreft waarschijnlijk een verstoorde podzolbodem. Waar eventueel nog resten van de oorspronkelijk podzolbodem te herkennen zijn. Uit de directe en iets ruimere omgeving van het plangebied zijn geen archeologische vindplaatsen bekend, waaruit zou kunnen worden afgeleid wat er binnen het huidige plangebied verwacht kan worden. Binnen het vlakke deel van het plateau zijn geen nederzettingsterreinen bekend.

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart heeft het plangebied grotendeels een middelhoge archeologische verwachting (AWV categorie 7, Figuur 12). Voor een strook aan de noordwestzijde en aan de zuidoostzijde geldt een lage archeologische verwachting (AWV categorie 8). Daarnaast ligt het zuidwestelijke uiteinde van de strook aan de zuidoostzijde voor een zeer klein deel binnen de archeologische 50 m attentiezone van een bekende archeologische vindplaats (AWG categorie 4), betreffende de historische molenlocatie. Gezien de ligging van de molen op het historisch kaartmateriaal, worden er binnen het plangebied geen resten verwacht die samenhangen met de molenlocatie.



Figuur 12: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Winterswijk (Boshoven e.a. 2020).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Hoewel een klein deel van het plangebied bebouwd is, zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) worden deze niet verwacht. Op grond van de archeologische gegevens (paragraaf 2.4) zou de 50 m attentiezone van de historisch molen net binnen de zuidwestelijke uitloper van het plangebied reiken, maar op grond van de ligging op het historisch kaartmateriaal worden er binnen dit deel van het plangebied geen resten verwacht die samenhangen met de molen.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart is aan het plangebied grotendeels een middelhoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 12). Voor een strook aan de noordwestzijde en aan de zuidoostzijde is een lage archeologische verwachting toegekend. Daarnaast ligt het zuidwestelijke

uiteinde van de strook aan de zuidoostzijde voor een zeer klein deel binnen de archeologische 50 m attentiezone van een bekende archeologische vindplaats, betreffende de historische molenlocatie. Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (samengevat in Tabel 2). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de bouwvoor dan wel vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 30 cm -mv)
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Laag	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begraafplaatsen: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder de bouwvoor dan wel vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 30 cm -mv) tot in de C-horizont
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Onder de bovengrond (vanaf ca. 30 cm -mv) tot diep in de C-horizont

Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied ligt op een plateau-achtige terrasrest, die eventueel is bedekt met een laag dekzand. Het plangebied was vele eeuwen lang een gebied waar natte en vochtige heide en veengebieden zich afwisselden (paragraaf 2.3). Hierdoor zal de plateau-achtige terrasrest, waarop het plangebied ligt, minder of niet geschikt zijn geweest voor bewoning. Eventuele bewoning binnen de plateau-achtige terrasrest wordt verwacht op de daarbinnen gelegen hogere dekzandruggen, die vaak ook gekenmerkt worden door een plaggende/enkeerdgrond, waaruit kan worden afgeleid dat deze locaties wel geschikt waren voor bewoning. Binnen het plangebied worden veldpodzolgronden verwacht. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water zoals een beekdal of vennetje. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Archeologische vindplaatsen uit deze periode komen dus met name voor op overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntzones). Aangezien het plangebied op een plateau-achtige terrasrest en er geen open water aanwezig is in de directe omgeving, is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

Vanaf het Neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men akkerbouw met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar akkerbouw en veeteelt. In de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) heeft men een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden, die geschikt waren voor akkerbouw. Hoewel het plangebied op een hoger gelegen plateau-achtige terrasrest ligt heerste er vooral natte omstandigheden tot aan de ontginning in vooral de 19^e eeuw, waardoor de locatie ongeschikt was voor bewoning. Daarom is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).

Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de

voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied ver buiten de historische kern van Winterswijk en het gehucht Meddo ligt. De historische molen in de directe omgeving van het plangebied stamt uit het einde van de 18^e dan wel het begin van de 19^e eeuw. Gezien de afstand tot het huidige plangebied worden er in het plangebied geen resten verwacht die samenhangen met de historische molen. Op basis hiervan is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor bewoningsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot in de Nieuwe Tijd.

2.7 Conclusie en advies

Op basis van de landschappelijke ligging op een plateau-achtig terrasrest die vele eeuwen lang een gebied was waar natte en vochtige heide en veengebieden zich afwisselden en de archeologische onderzoeksmeldingen uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en bewoningsresten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe Tijd.

Het advies is om deze hoge verwachting te toetsen door middel van een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase. Met dit onderzoek wordt de bodemopbouw in kaart gebracht en wordt de intactheid van de bodem en het potentiële archeologische niveau vastgesteld.

3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase

3.1 Werkwijze

Op basis van de opgestelde specifieke archeologische verwachting en de mogelijk aanwezige bodemverstoring is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Voor het verkennende booronderzoek is uitgegaan van een boordichtheid van 6 boringen per hectare. Aangezien het plangebied een oppervlakte heeft van ca. 1,48ha zijn er 9 boringen gezet (Bijlage 4).

Vanwege de onregelmatige vorm van het plangebied en de terreinomstandigheden (bebouwing en verhardingen) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over de geplande ingrepen binnen het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn uitgezet met een handheld GPS toestel. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont of doorgezet tot maximaal 1,3 m beneden maaiveld.

Het opgeboorde sediment is met de hand verbrokken en versneden en met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker & Schelling (1989) (Bijlage 5).

3.2 Veldsituatie

Het terrein is vrij vlak en loopt in noordwestelijke richting licht op. Het gedeelte achter de noordoostzijde van de huidige loods bestaat voor een deel uit betonverharding. Binnen dit deel is de nieuweloods gepland en zijn de boringen 1 en 2 gezet (Figuur 2). Boring 2 en 3 zijn gezet ter plekke van de geplande sloot, boring 4 en 5 ter plekke van de geplande wadi, allen gelegen aan de zuidoostzijde van het plangebied. Boring 7 is gezet ter plekke van de geplande uitbreiding van de verharding en de boringen 8 en 9 ter plekke van de geplande beplanting aan de noordwestzijde van het plangebied. Onderstaande foto's geven een indruk van het terrein.



Figuur 13: Links: zuidoostzijde plangebied gefotografeerd tegen NO. Rechts: Noordoostzijde plangebied met loods gefotografeerd tegen NW (bron: KSP Archeologie).

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De onverstoorte natuurlijke ondergrond die binnen de maximale boordiepte van 1,3 m -mv is aangetroffen bestaat globaal genomen uit zwak tot sterk grindhoudende sterk zandige leem die is afgedekt door zwak tot matig siltig, matig grof tot uiterst grof zand dat matig tot sterk grindhoudend is. De leem is aangetroffen vanaf 50-110 cm -mv (boring 1 en 6). De leem is geïnterpreteerd als keileem en het zand als keizand beiden behorend tot het Laagpakket van Gieten van de Formatie Drente. In de

meeste boringen is het keizand afgedekt door een bouwvoor die bestaat uit zwak tot matig humeus zeer fijn tot uiterst grof zand dat matig tot sterk grindhoudend is. De dikte van de bouwvoor bedraagt 30-50 cm exclusief de verploegde laag met de C-horizont. In de boringen 1 en 2 is de bovengrond verstoord tot een diepte van respectievelijk 50 en 75 cm -mv. Boring 5 is op een diepte van 60 cm -mv gestuit door de aanwezigheid van grote kiezels en stenen. In boring 2 is geen keileem aangeboord, deze bevindt zich waarschijnlijk net iets dieper dan 100 cm -mv. In de boringen 3, 4, 7, 8 en 9 bestaat de bouwvoor uit zeer fijn tot matig fijn zand dat grindhoudend is. Daaruit wordt afgeleid dat op het plateau deels een dunne laag dekzand is afgezet die is verploegd met het daaronder gelegen grindrijke keizand. In boring 6 bestaat de bovengrond tot een diepte van 65 cm -mv uit een opgebracht pakket grond, die waarschijnlijk is opgebracht om een laagte in het terrein op te vullen aangezien daaronder een begraven humeuze zandige A-horizont (Ahb-horizont) is aangetroffen in het grove keizand. Door het ondiep voorkomen van de keileem zal het gebied tijdens perioden met veel regen veel last hebben gehad van stagnerend grondwater, waardoor het gebied vrij nat moet zijn geweest, waardoor het minder dan wel niet geschikt was voor bewoning en landbouw. Dit komt ook naar voren uit de beschrijving van de historische situatie (paragraaf 2.3) en is de reden dat het gebied pas laat is ontgonnen (vanaf de 19^e eeuw). In de huidige situatie is bij warme zomers het grove keizand zeer snel uitgedroogd, waardoor deze gronden minder dan wel niet geschikt zijn om gewassen te telen en vooral als grasland worden gebruikt.

3.3.2 Bodem

Binnen het plangebied zijn vooral zogenaamde A- op C-horizonten aangetroffen bestaande uit een 30-50 cm dikke bouwvoor (Ap-horizont) met daaronder een menglaag van de A- en C-horizont voordat deze overging in het zand van de C-horizont. Er zijn geen resten van een podzolbodem aangetroffen. Waarschijnlijk zijn deze verploegd en opgenomen in de bouwvoor. In de boringen 1 en 2 is de bodem verstoord en is er geen bouwvoor aangetroffen. In boring 6 is onder een 65 cm dik opgebracht zandig pakket een 30 cm dikke begraven humeuze A-horizont (Ahb-horizont) aangetroffen in het grofzandige keizand die overgaat in de C-horizont van het keizand.

3.4 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het booronderzoek had overigens een verkennend karakter. De afwezigheid van archeologische indicatoren zegt dan ook niets over de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is.

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

De natuurlijke veldpodzolgrond is in het hele plangebied verstoord door ploegwerkzaamheden en waarschijnlijk opgenomen in de bouwvoor. Het ondiep voorkomen van keileem, waardoor infiltrerend regenwater stagneert, verklaart waarom het gebied vele eeuwen lang een gebied was waar natte en vochtige heide- en veengebieden zich afwisselden. Hierdoor was het gebied tot aan de ontginning in de 19^e eeuw niet geschikt als woonlocatie, met uitzondering van de eventuele dekzandruggen die op het plateau aanwezig waren. Aangezien het plangebied onderdeel uitmaakt van een vrij vlak gebied worden hier geen archeologische vindplaatsen verwacht.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de bodem is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De lage verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum blijft daarom gehandhaafd.

Nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. Hoewel het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont intact is aangetroffen, blijkt uit de samenstelling van de ondergrond dat het gebied vrij nat moet zijn geweest, wat ook blijkt uit de ontginningsgeschiedenis van het gebied, waardoor er geen vindplaatsen uit deze perioden worden verwacht. Daarom blijft de lage verwachting uit het bureauonderzoek om archeologische resten uit de perioden Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) aan te treffen voor het plangebied gehandhaafd.

De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op een plateau-achtig terrasrest die vele eeuwen lang een gebied was waar natte en vochtige heide en veengebieden zich afwisselden en de archeologische onderzoeksmeldingen uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en bewoningsresten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe Tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke podzolbodem in het hele plangebied is verstoord door ploegwerkzaamheden en waarschijnlijk opgenomen in de bouwvoor. Hoewel het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont nog intact aanwezig is, verklaard het ondiep voorkomen van keileem, waardoor infiltrerend regenwater stagneert, waarom het gebied vele eeuwen lang een gebied was waar natte en vochtige heide- en veengebieden zich afwisselden. Hierdoor was het gebied tot aan de ontginning in de 19^e eeuw niet geschikt als woonlocatie, met uitzondering van de eventuele dekzandruggen die op het plateau aanwezig waren. Op basis hiervan blijft zowel de lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) gehandhaafd. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.

Tijdens een booronderzoek kan geen archeologische vindplaats worden aangetroffen, ten hoogste archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Een waardestelling conform protocol 4003, VS06 is dan ook niet van toepassing.

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

De onverstoorde natuurlijke ondergrond die binnen de maximale boordiepte van 1,3 m -mv is aangetroffen bestaat globaal genomen uit zwak tot sterk grindhoudende sterk zandige leem die is afgedekt door zwak tot matig siltig, matig grof tot uiterst grof zand dat matig tot sterk grindhoudend is. De leem is aangetroffen vanaf 50-110 cm -mv (boring 1 en 6). De leem is geïnterpreteerd als keileem en het zand als keizand beiden behorend tot het Laagpakket van Gieten van de Formatie Drente. In de meeste boringen is het keizand afgedekt door een bouwvoor die bestaat uit zwak tot matig humeus zeer fijn tot uiterst grof zand dat matig tot sterk grindhoudend is. De dikte van de bouwvoor bedraagt 30-50 cm exclusief de verploegde laag met de C-horizont. In de boringen 1 en 2 is de bovengrond verstoord tot een diepte van respectievelijk 50 en 75 cm -mv. Boring 5 is op een diepte van 60 cm -mv gestuit door de aanwezigheid van grote kiezels en stenen. In boring 2 is geen keileem aangeboord, deze bevindt zich waarschijnlijk net iets dieper dan 100 cm -mv. In de boringen 3, 4, 7, 8 en 9 bestaat de bouwvoor uit zeer fijn tot matig fijn zand dat grindhoudend is. In boring 6 bestaat de bovengrond tot een diepte van 65 cm -mv uit een opgebracht pakket grond met daaronder een begraven humeuze zandige A-horizont (A_{hb}-horizont) is aangetroffen in het grove keizand. Binnen het plangebied zijn vooral zogenaamde A- op C-horizonten aangetroffen bestaande uit een 30-50 cm dikke bouwvoor (A_p-horizont) met daaronder een menglaag van de A- en C-horizont voordat deze overging in het zand van de C-horizont. Er zijn geen resten van een

podzolbodem aangetroffen. In de boringen 1 en 2 is de bodem verstoord en is er geen bouwvoor aangetroffen. In boring 6 is onder een 65 cm dik opgebracht zandig pakket een 30 cm dikke begraven humeuze A-horizont (A_{hb}-horizont) aangetroffen in het grofzandige keizand die overgaat in de C-horizont van het keizand.

- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?*

Op basis van het bureauonderzoek was een lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en bewoningsresten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe Tijd. Het booronderzoek heeft uitgewezen dat de verwachte veldpodzolgrond in het hele plangebied is verstoord door ploegwerkzaamheden. Het ondiep voorkomen van keileem, waardoor infiltrerend regenwater stagneert, verklaard waarom het gebied vele eeuwen lang een gebied was waar natte en vochtige heide- en veengebieden zich afwisselden. Hierdoor was het gebied tot aan de ontginning in de 19^e eeuw niet geschikt als woonlocatie, met uitzondering van de eventuele dekzandruggen die op het plateau aanwezig waren. Aangezien het plangebied onderdeel uitmaakt van het vlakke deel van het plateau worden hier geen archeologische vindplaatsen verwacht. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en bewoningsresten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe Tijd bij te stellen.

- *In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

Aangezien de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is laag wordt ingeschat, vormen de voorgenomen graafwerkzaamheden geen bedreiging voor het archeologische bodemarchief.

4.3 Selectieadvies

Op grond van de aangetroffen bodemverstoringen, het ondiep voorkomen van keileem, wat verklaard waarom het gebied vele eeuwen lang een gebied was waar natte en vochtige heide- en veengebieden zich afwisselden en ongeschikt was voor bewoning tot in de 19^e eeuw, en daarmee lage archeologische verwachting voor alle perioden adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Winterswijk), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Het rapport is beoordeeld door het bevoegd gezag en het advies is overgenomen.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk

kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of info@cultureelerfgoed.nl) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologische informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te melden.

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Boshoven, E.H., Keunen, L.J. (2020). *Archeologie in de gemeente Winterswijk; een actualisatie van de archeologische waarden-, verwachtingen- en beleidskaart*. RAAP, rapport 3146, Weesp.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland*. Bureau Lantschap.
- Koeman, S.M. (2012). *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase Geldereschweg 108 te Winterswijk*. Archeodienst, rapport 155, Zevenaar.
- Kuijl, E.E.A. van der (2014). *Bureauonderzoek en Karterend Booronderzoek Archeologie. Plangebied Geldereschweg 63, Meddo*. Hamaland Advies, rapport 140723, Zelhem.
- Kuijl, E.E.A. van der (2017). *Bureauonderzoek en Karterend Booronderzoek Archeologie. Plangebied Oostendorperdiek 3 te Winterswijk-Meddo, gemeente Winterswijk*. Hamaland Advies, rapport 171643, Zelhem.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Neefjes, J., Willemse, N. (2009). *Cultuurhistorische Atlas Winterswijk*. RAAP te Weesp en Bureau Overland te Wageningen.
- Scholte Lubberink, H.B.G. (1998). *Waardevol Cultuurlandschap Winterswijk; archeologische inventarisatie en verwachtingskaart (Fase A)*. Raap-rapport 225, Amsterdam.
- Scholte Lubberink, H.B.G. & Fonds, T. (2004). *Gemeente Winterswijk; een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart bebouwde kom Winterswijk*. Raap-rapport 1008, Amsterdam.
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Thanos, C.S.I. (1998). *Ruilverkaveling Winterswijk-West: archeologische begeleiding kavelaanvaardingswerken fase 2*. RAAP, rapport 364, Amsterdam.

Kaartmateriaal

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – heden). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/ahn3/extract/>

Archeologische Monumenten Kaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>

Basisregistratie Grootchalige Topografie via WMTS-server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/tiles/service/wmts?request=GetCapabilities&service=WMTS>

Basisregistratie Topografie Achtergrondkaarten (BRT-A) via WMTS-server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/tiles/service/wmts?request=GetCapabilities&service=WMTS>

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (gepubliceerd in de Basis Registratie Ondergrond december 2019). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/bro-bodemkaart/atom/v1_0/bro-bodemkaart.xml.

Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland schaal 1:25.000: www.topotijdreis.nl (Kadaster).

Brouwer, F. & M.M. van der Werff, (2012). *Vergraven gronden: Inventarisatie van 'diepe' grondbewerkingen, ophogingen en afgravingen*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2336.

Digitale Kadastrale kaart van Nederland v4 via WMS server: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/kadastralekaart/wms/v4_0?service=WMS&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Dirks, G.H.P. & Nieuwenhuizen, W. (2013). *HISTLAND: historisch-landschappelijk informatiesysteem*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 331.

Geologische overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000. Geraadpleegd via <https://www.grondwatertools.nl/geologische-overzichtskaart>. Referentie: Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (gepubliceerd in de BasisRegistratie Ondergrond maart 2020). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/brogmm/atom/v1_0/index.xml Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." <http://legendageomorfologie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

Grondwatertrappenkaart van de bodemkaart 1:50.000 versie tot 2006: <http://geoplaza.vu.nl/data/dataset/bodemkaart-van-nederland/resource/2398cef7-957e-4ba5-b218-08ac275d72fb>.

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

KLIC-meldingen via www.kadaster.nl

Luchtfoto Beeldmateriaal / PDOK 25 cm RGB via WMTS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/rgb/wmts?request=GetCapabilities&service=wmts>

Kadastrale kaarten 1811-1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Rijksmonumenten (2019): Geraadpleegd via WFS server: <https://data.geo.cultureelerfgoed.nl/openbaar/wfs>

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request=GetCapabilities&service=wms>.
Kadaster.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request=GetCapabilities&service=wms>

V.1 & V.2 inslagen in Nederland: vergeltingswaffen.nl

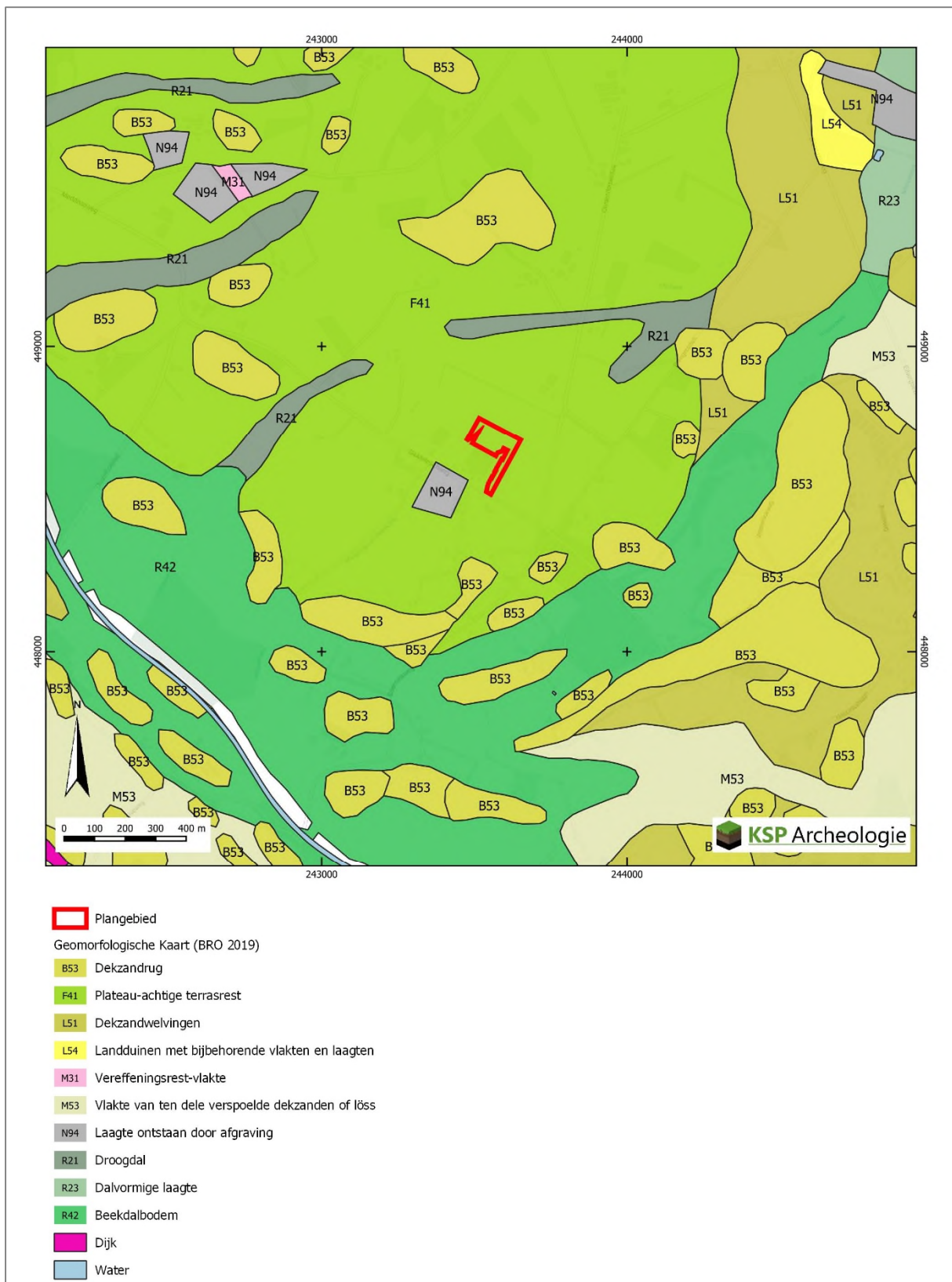
Versfelt, H.J. (2003). *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland: 1773-1794*. Heveskes Uitgevers, Groningen.

Vooronderzoek en Opsporing niet-gesprongen explosieven: <https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

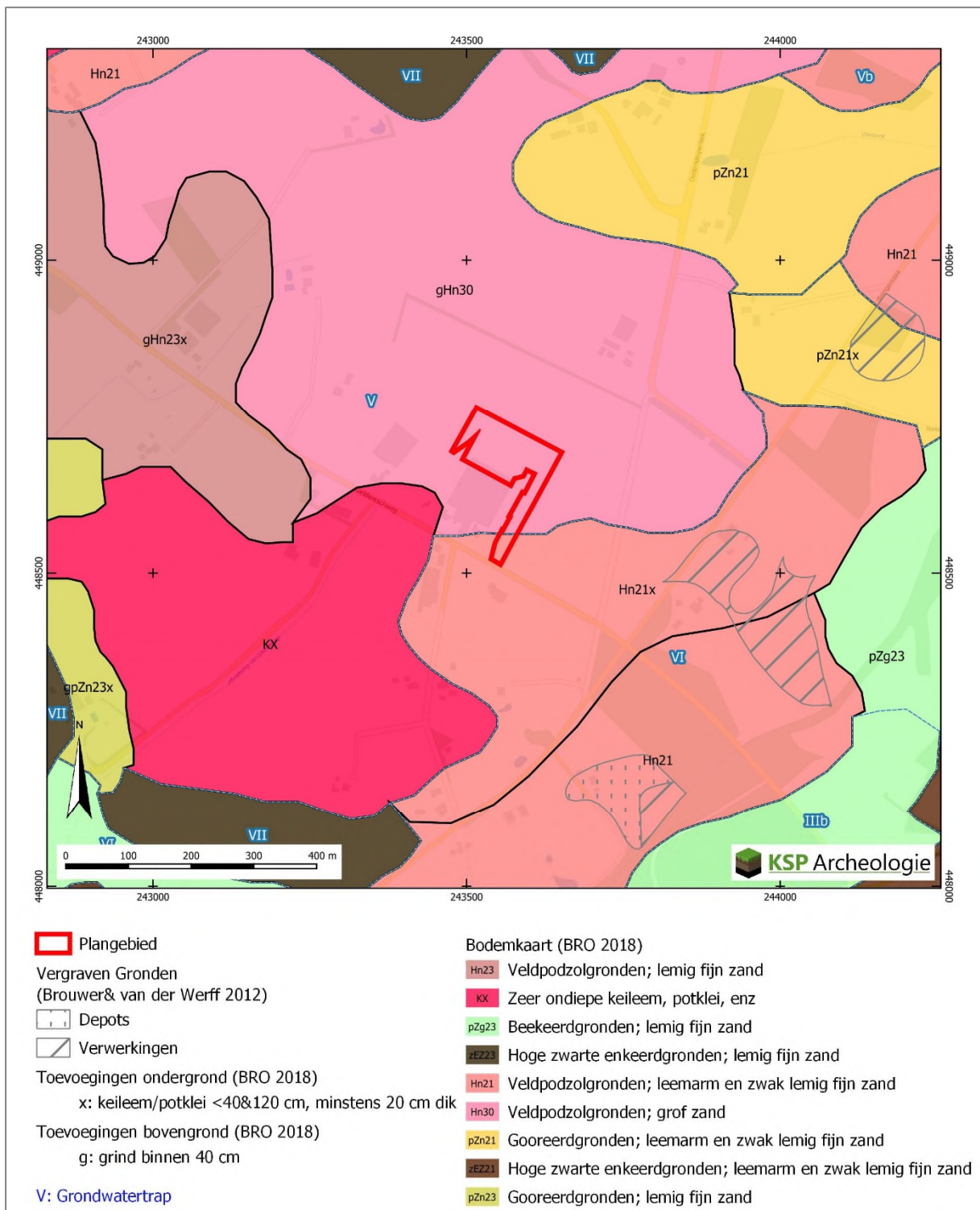
Websites

Geologische eenheden (formaties): <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>

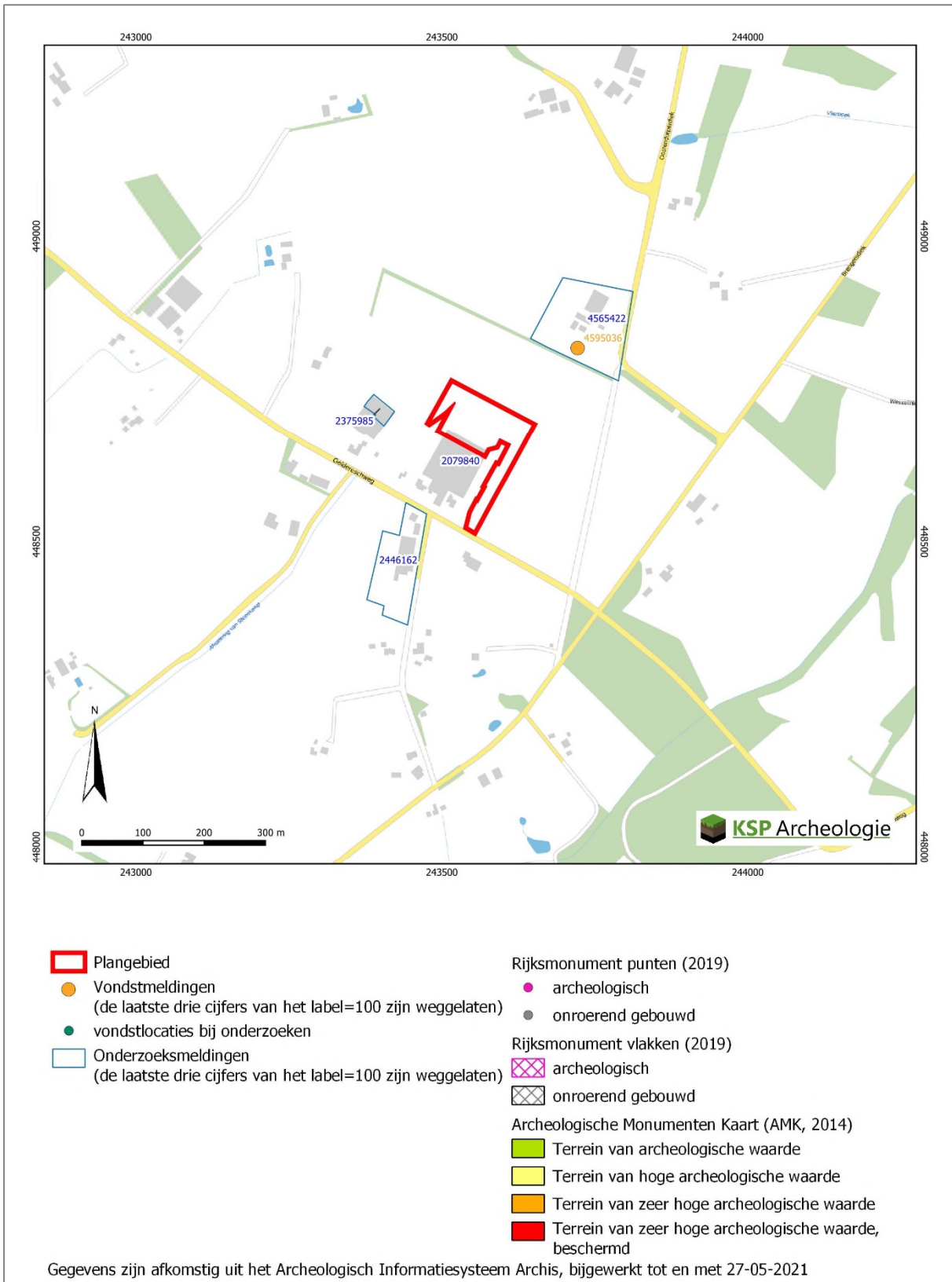
Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Bijlage 2 Bodemkaart



Bijlage 3 Archeologische gegevens



Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 21147
Project	: Gelderesweg 102 Winterswijk-Meddo
Datum	: 30 september 2021
Beschrijver	: Erik Schorn
Type grond	: Zand
Boordiameter	: Edelman 7 cm
Bijzonderheden	: Geen

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	20	X				X	beton	
betonverharding	50	Z/L		orgr	Fe3, grindhoudend	X	mengsel, verstoord	
	100	Lz3g3		lblgr	Fe3	C	Keileem	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	20	X				X	beton	
betonverharding	75	Z6s2g3		orgr/brgr	Fe3	X	mengsel, verstoord	
	110	Z6s2g3		lbrgr	Fe3	C	keizand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	50	Z2s1g2	h2	br		Ap		
	60	Z2s1g2/Z2s1g1		br/gr	Fe3	Ap/C	verploegd	
	100	Lz3g1		gr	Fe3	C	keileem	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	15	Z2s1g2	h2	zwgr	met grovere zandkorrels	Ap		
	30	Z3s1g2	h1	brgr	met grovere zandkorrels	Ap		
	55	Z6s1g3	h1	brgr/gr		Ap/C	mengsel, verploegd	
	75	Z6s2g3		gr	Fe3, grote kiezels	C	keizand	
	100	Lz3g3		gr	Fe3	C	keileem	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	20	Z6s1g3	h2	zwgr		Ap		
	40	Z6s1g3	h1	brgr		Ap		
	50	Z6s1g3	h1	brgr/gr		Ap/C	mengsel, verploegd	
	60	X				X	boor loopt vast op grote kiezels/stenen	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	30	Z5s1g3	h2	zwgr		Ap		
	50	Z5s1g3	h1	zwgr/orbr	Fe3	Ap/X	verploegd/opgebracht	
	65	Z5s1g3	h1	zwgr/orbr	Fe3	X	mengsel, opgebracht	
	95	Z6s1g3	h2	zwgr		Ahb		
	100	Z6s1g3	h1	zwgr/gr	Fe3	Ahb/C		
	110	Z6s1g3		lgr		C	keizand	
	130	Lz3g2		gr	Fe3	C	keileem	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
7	35	Z2s1g2	h2	zwgr		Ap		
	55	Z2s1g2		zwgr/orgr	Fe3	Ap/C	verploegd	
	65	Z4s1g2		orgr	Fe3	C	keizand	
	100	Lz3g1		lgr	Fe3	C	keileem	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
8	40	Z2s1g2	h2	zwgr	grovere zandkorrels	Ap		
	55	Z6s1g3		zwgr/orgr	Fe3	Ap/C	verploegd	
	85	Z5s1g3		lbrgr	Fe3	C	keizand	
	100	Lz3g2		lgr	Fe3	C	keileem	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
9	45	Z3s1g3	h2	zwgr	bs1 op 40 cm	Ap		
	70	Z5s1g3		zwgr/orgr	Fe3	Ap/C	verploegd	
	95	Z4s1g3		lbrgr	Fe3, grote kiezels/stenen	C	keizand	
	110	Lz3g2		lgr	Fe3	C	keileem	

Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN3					
1	243.519	448.688	33,65					
2	243.569	448.661	33,65					
3	243.553	448.539	33,09					
4	243.576	448.583	33,35					
5	243.599	448.628	33,73					
6	243.623	448.672	33,75					
7	243.568	448.715	33,98					
8	243.508	448.747	34,21					
9	243.484	448.704	34,25					

Codering voor de boorbeschrijving (gebaseerd op de NEN5104 en ASB)

<p>Grondsoort <i>Onverharde sedimenten < 63 mm</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>grind</td><td style="text-align: right;">G</td></tr> <tr><td>klei</td><td style="text-align: right;">K</td></tr> <tr><td>leem</td><td style="text-align: right;">L</td></tr> <tr><td>veen</td><td style="text-align: right;">V</td></tr> <tr><td>zand</td><td style="text-align: right;">Z</td></tr> </table>	grind	G	klei	K	leem	L	veen	V	zand	Z	<p>Zandmediaanklasse <i>Toevoeging bij zand</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Uiterst fijn</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> <tr><td>Zeer fijn</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>Matig fijn</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr><td>Matig grof</td><td style="text-align: right;">4</td></tr> <tr><td>Zeer grof</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td>Uiterst grof</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> </table>	Uiterst fijn	1	Zeer fijn	2	Matig fijn	3	Matig grof	4	Zeer grof	5	Uiterst grof	6	<p>Bijmenging met klei</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>kleilig zand</td><td style="text-align: right;">kZ</td></tr> <tr><td>zwak kleilig veen</td><td style="text-align: right;">Vk1</td></tr> <tr><td>sterk kleilig veen</td><td style="text-align: right;">Vk3</td></tr> <tr><td>mineraal arm veen</td><td style="text-align: right;">Vm</td></tr> </table>	kleilig zand	kZ	zwak kleilig veen	Vk1	sterk kleilig veen	Vk3	mineraal arm veen	Vm																																																
grind	G																																																																															
klei	K																																																																															
leem	L																																																																															
veen	V																																																																															
zand	Z																																																																															
Uiterst fijn	1																																																																															
Zeer fijn	2																																																																															
Matig fijn	3																																																																															
Matig grof	4																																																																															
Zeer grof	5																																																																															
Uiterst grof	6																																																																															
kleilig zand	kZ																																																																															
zwak kleilig veen	Vk1																																																																															
sterk kleilig veen	Vk3																																																																															
mineraal arm veen	Vm																																																																															
<p>Grondsoort <i>Onverharde sedimenten organische stof</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>detritus</td><td style="text-align: right;">det</td></tr> <tr><td>gyttja</td><td style="text-align: right;">gy</td></tr> <tr><td>bagger</td><td style="text-align: right;">bg</td></tr> <tr><td>hout</td><td style="text-align: right;">ho</td></tr> <tr><td>geen monster</td><td style="text-align: right;">gm</td></tr> </table>	detritus	det	gyttja	gy	bagger	bg	hout	ho	geen monster	gm	<p>Bijmenging met zand <i>bij grind, klei, leem of veen</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zwak zandig</td><td style="text-align: right;">z1</td></tr> <tr><td>matig zandig</td><td style="text-align: right;">z2 (alleen bij grind en klei)</td></tr> <tr><td>sterk zandig</td><td style="text-align: right;">z3</td></tr> </table>	zwak zandig	z1	matig zandig	z2 (alleen bij grind en klei)	sterk zandig	z3	<p>Bijmenging met silt <i>bij klei of zand</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zwak siltig</td><td style="text-align: right;">s1</td></tr> <tr><td>matig siltig</td><td style="text-align: right;">s2</td></tr> <tr><td>sterk siltig</td><td style="text-align: right;">s3</td></tr> <tr><td>Uiterst siltig</td><td style="text-align: right;">s4</td></tr> </table>	zwak siltig	s1	matig siltig	s2	sterk siltig	s3	Uiterst siltig	s4																																																						
detritus	det																																																																															
gyttja	gy																																																																															
bagger	bg																																																																															
hout	ho																																																																															
geen monster	gm																																																																															
zwak zandig	z1																																																																															
matig zandig	z2 (alleen bij grind en klei)																																																																															
sterk zandig	z3																																																																															
zwak siltig	s1																																																																															
matig siltig	s2																																																																															
sterk siltig	s3																																																																															
Uiterst siltig	s4																																																																															
<p>Humusgehalte</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zwak humeus</td><td style="text-align: right;">h1</td></tr> <tr><td>matig humeus</td><td style="text-align: right;">h2</td></tr> <tr><td>sterk humeus</td><td style="text-align: right;">h3</td></tr> </table>	zwak humeus	h1	matig humeus	h2	sterk humeus	h3	<p>Veen amorfiteit <i>Toevoeging bij veen</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>niet tot zwak vergane plantenresten</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> <tr><td>matig vergane plantenresten</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>sterk vergane plantenresten</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> </table>	niet tot zwak vergane plantenresten	1	matig vergane plantenresten	2	sterk vergane plantenresten	3	<p>Bijmenging met grind</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zwak grindig</td><td style="text-align: right;">g1</td></tr> <tr><td>matig grindig</td><td style="text-align: right;">g2</td></tr> <tr><td>sterk grindig</td><td style="text-align: right;">g3</td></tr> </table>	zwak grindig	g1	matig grindig	g2	sterk grindig	g3																																																												
zwak humeus	h1																																																																															
matig humeus	h2																																																																															
sterk humeus	h3																																																																															
niet tot zwak vergane plantenresten	1																																																																															
matig vergane plantenresten	2																																																																															
sterk vergane plantenresten	3																																																																															
zwak grindig	g1																																																																															
matig grindig	g2																																																																															
sterk grindig	g3																																																																															
<p>Kleur <i>Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>blauw</td><td style="text-align: right;">bl</td></tr> <tr><td>bruin</td><td style="text-align: right;">br</td></tr> <tr><td>geel</td><td style="text-align: right;">ge</td></tr> <tr><td>groen</td><td style="text-align: right;">gn</td></tr> <tr><td>grijs</td><td style="text-align: right;">gr</td></tr> <tr><td>oranje</td><td style="text-align: right;">or</td></tr> <tr><td>Paars</td><td style="text-align: right;">pa</td></tr> <tr><td>rood</td><td style="text-align: right;">ro</td></tr> <tr><td>roze</td><td style="text-align: right;">rz</td></tr> <tr><td>wit</td><td style="text-align: right;">wi</td></tr> <tr><td>zwart</td><td style="text-align: right;">zw</td></tr> </table>	blauw	bl	bruin	br	geel	ge	groen	gn	grijs	gr	oranje	or	Paars	pa	rood	ro	roze	rz	wit	wi	zwart	zw	<p>Bijzondere bestanddelen met de toevoeging</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>weinig</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> <tr><td>matig</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>veel</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr><td>aardewerk</td><td style="text-align: right;">aw</td></tr> <tr><td>baksteen</td><td style="text-align: right;">bs</td></tr> <tr><td>bot</td><td style="text-align: right;">oxb</td></tr> <tr><td>glas</td><td style="text-align: right;">gls</td></tr> <tr><td>fosfaatvlekken</td><td style="text-align: right;">ff</td></tr> <tr><td>hout</td><td style="text-align: right;">ho</td></tr> <tr><td>houtschool</td><td style="text-align: right;">hk</td></tr> <tr><td>verbrande klei</td><td style="text-align: right;">vkl</td></tr> <tr><td>ijzerconcreties</td><td style="text-align: right;">fec</td></tr> <tr><td>kalkgehalte</td><td style="text-align: right;">ca</td></tr> <tr><td>mangaanconcreties</td><td style="text-align: right;">mnc</td></tr> <tr><td>mangaanvlekken</td><td style="text-align: right;">mn</td></tr> <tr><td>metaal</td><td style="text-align: right;">mxx</td></tr> <tr><td>natuursteen</td><td style="text-align: right;">sxx</td></tr> <tr><td>plantenresten</td><td style="text-align: right;">plr</td></tr> <tr><td>riet</td><td style="text-align: right;">ri</td></tr> <tr><td>roestvlekken</td><td style="text-align: right;">fe</td></tr> <tr><td>schelpen</td><td style="text-align: right;">sch</td></tr> <tr><td>slakken/sintels</td><td style="text-align: right;">sla</td></tr> <tr><td>veenmos</td><td style="text-align: right;">vm</td></tr> <tr><td>vuursteen</td><td style="text-align: right;">svu</td></tr> <tr><td>zegge</td><td style="text-align: right;">ze</td></tr> </table>	weinig	1	matig	2	veel	3	aardewerk	aw	baksteen	bs	bot	oxb	glas	gls	fosfaatvlekken	ff	hout	ho	houtschool	hk	verbrande klei	vkl	ijzerconcreties	fec	kalkgehalte	ca	mangaanconcreties	mnc	mangaanvlekken	mn	metaal	mxx	natuursteen	sxx	plantenresten	plr	riet	ri	roestvlekken	fe	schelpen	sch	slakken/sintels	sla	veenmos	vm	vuursteen	svu	zegge	ze	<p>Grindmediaanklasse <i>Toevoeging bij grind</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>fijn</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> <tr><td>matig grof</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>zeer grof</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> </table>	fijn	1	matig grof	2	zeer grof	3
blauw	bl																																																																															
bruin	br																																																																															
geel	ge																																																																															
groen	gn																																																																															
grijs	gr																																																																															
oranje	or																																																																															
Paars	pa																																																																															
rood	ro																																																																															
roze	rz																																																																															
wit	wi																																																																															
zwart	zw																																																																															
weinig	1																																																																															
matig	2																																																																															
veel	3																																																																															
aardewerk	aw																																																																															
baksteen	bs																																																																															
bot	oxb																																																																															
glas	gls																																																																															
fosfaatvlekken	ff																																																																															
hout	ho																																																																															
houtschool	hk																																																																															
verbrande klei	vkl																																																																															
ijzerconcreties	fec																																																																															
kalkgehalte	ca																																																																															
mangaanconcreties	mnc																																																																															
mangaanvlekken	mn																																																																															
metaal	mxx																																																																															
natuursteen	sxx																																																																															
plantenresten	plr																																																																															
riet	ri																																																																															
roestvlekken	fe																																																																															
schelpen	sch																																																																															
slakken/sintels	sla																																																																															
veenmos	vm																																																																															
vuursteen	svu																																																																															
zegge	ze																																																																															
fijn	1																																																																															
matig grof	2																																																																															
zeer grof	3																																																																															
<p>Intensiteit kleur</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>donker</td><td style="text-align: right;">d</td></tr> <tr><td>licht</td><td style="text-align: right;">l</td></tr> </table>	donker	d	licht	l	<p>Bodemhorizont</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>strooisellaag</td><td style="text-align: right;">O</td></tr> <tr><td>minerale bovengrond</td><td style="text-align: right;">A</td></tr> <tr><td>uitspoelingshorizont</td><td style="text-align: right;">E</td></tr> <tr><td>inspoelingshorizont</td><td style="text-align: right;">B</td></tr> <tr><td>uitgangsmateriaal</td><td style="text-align: right;">C</td></tr> <tr><td>AE-overgangshorizont</td><td style="text-align: right;">AE</td></tr> <tr><td>BC-overgangshorizont</td><td style="text-align: right;">BC</td></tr> <tr><td>Recente laag</td><td style="text-align: right;">XX</td></tr> </table>	strooisellaag	O	minerale bovengrond	A	uitspoelingshorizont	E	inspoelingshorizont	B	uitgangsmateriaal	C	AE-overgangshorizont	AE	BC-overgangshorizont	BC	Recente laag	XX	<p>Consistentie klei, veen, leem</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zeer slap</td><td></td></tr> <tr><td>slap</td><td></td></tr> <tr><td>matig slap</td><td></td></tr> <tr><td>matig stevig</td><td></td></tr> <tr><td>stevig</td><td></td></tr> </table>	zeer slap		slap		matig slap		matig stevig		stevig																																																	
donker	d																																																																															
licht	l																																																																															
strooisellaag	O																																																																															
minerale bovengrond	A																																																																															
uitspoelingshorizont	E																																																																															
inspoelingshorizont	B																																																																															
uitgangsmateriaal	C																																																																															
AE-overgangshorizont	AE																																																																															
BC-overgangshorizont	BC																																																																															
Recente laag	XX																																																																															
zeer slap																																																																																
slap																																																																																
matig slap																																																																																
matig stevig																																																																																
stevig																																																																																
<p>Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>scherp</td><td style="text-align: right;">se</td></tr> <tr><td>geleidelijk</td><td style="text-align: right;">ge</td></tr> <tr><td>diffuus</td><td style="text-align: right;">di</td></tr> </table>	scherp	se	geleidelijk	ge	diffuus	di	<p>Toevoeging bodemhorizont</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>antropogene laag</td><td style="text-align: right;">a</td></tr> <tr><td>begraven horizont</td><td style="text-align: right;">b</td></tr> <tr><td>geheel gereduceerd</td><td style="text-align: right;">r</td></tr> <tr><td>ingespoelde humus</td><td style="text-align: right;">h</td></tr> <tr><td>ingespoelde lutum</td><td style="text-align: right;">t</td></tr> <tr><td>ingespoelde sesquioxiden</td><td style="text-align: right;">s</td></tr> <tr><td>interne vertering</td><td></td></tr> <tr><td>verploegd</td><td style="text-align: right;">p</td></tr> </table>	antropogene laag	a	begraven horizont	b	geheel gereduceerd	r	ingespoelde humus	h	ingespoelde lutum	t	ingespoelde sesquioxiden	s	interne vertering		verploegd	p																																																									
scherp	se																																																																															
geleidelijk	ge																																																																															
diffuus	di																																																																															
antropogene laag	a																																																																															
begraven horizont	b																																																																															
geheel gereduceerd	r																																																																															
ingespoelde humus	h																																																																															
ingespoelde lutum	t																																																																															
ingespoelde sesquioxiden	s																																																																															
interne vertering																																																																																
verploegd	p																																																																															
<p>Zandsortering</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>goed gesorteerd</td><td style="text-align: right;">gs</td></tr> <tr><td>matig gesorteerd</td><td style="text-align: right;">ms</td></tr> <tr><td>slecht gesorteerd</td><td style="text-align: right;">sg</td></tr> </table>	goed gesorteerd	gs	matig gesorteerd	ms	slecht gesorteerd	sg																																																																										
goed gesorteerd	gs																																																																															
matig gesorteerd	ms																																																																															
slecht gesorteerd	sg																																																																															

Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deeben, Erik Drenth, Marie-France van Oorsouw en Leo Verhart.

Ouderdom in cal. C14- jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie								
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)								
11.755	Kwartair	Laat	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden				
12.745						Allerød (warm)								
13.675						Vroege Dryas (koud)								
14.025						Bølling (warm)								
14.700						Laat-Pleniglaciaal								
29.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3										
50.000			Vroeg-Pleniglaciaal	4										
75.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a										
		Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5b				5e	Eem Formatie	Formatie van Drente	
							5c							
	5d													
115.000	Eemien (warme periode)													
130.000	Saalien (ijstijd)						6							
370.000	Midden	Midden	Weichselien (ijstijd)	Holsteinien (warme periode)	Elsterien (ijstijd)	Cromerien (warme periode)	6	Formatie van Urk	Formatie van Peelo					
410.000														
475.000														
850.000	Vroeg	Vroeg	Weichselien (ijstijd)	Pre-Cromerien			6	Formatie van Sterksel						
2.600.000														

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		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd				
-12	IVa			Bronstijd						
-800	815		2650	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum			
-2000	3755		5000							
-4900	5300		7020					8000	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es
-5300	7020	8000	Boreaal warmer							
-8800	8240	9000		Vroeg	I	eerst berk en later den overheersend				
-8800	8800	11.755	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)				Late Dryas	LW III	parklandschap
-11.755	11.755	12.745	10.800		Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
-12.745	12.745	13.675	11.800		Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-13.675	13.675	14.025	12.000		Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
-14.025	14.025	14.700	13.000	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra				
-14.700	14.700	35.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)						perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
-35.000	35.000	75.000								
-75.000	75.000	115.000	Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)						
-115.000	115.000	130.000					300.000			Vroeg-Paleolithicum
-130.000	130.000	300.000								

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop 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).

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

