



Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b
gemeente Westerkwartier, Gr.
Een Archeologisch Bureauonderzoek
en Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennde Fase
Definitief
Steekproefrapport 2021-12/05

Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b
gemeente Westerkwartier, Gr.
Een Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennde fase

Een onderzoek in opdracht van
Rho Adviseurs voor Leefruimte bv

Steekproefrapport 2021-12/05
ISSN 1871-269X
Status: **Definitief**

Auteurs: drs. C.R.C. Schamp
(senior KNA-archeoloog/-prospecteur, registratienr.
Actorregister: 46647395)
Autorisatie: dr. J. Jelsma
(senior KNA-archeoloog/-prospecteur, registratienr.
Actorregister: 35453178)

Goedgekeurd door de bevoegde overheid
Gemeente Westerkwartier
dhr. P. Soet, d.d. 3 januari 2022

De Steekproef bv werkt volgens de Kwaliteitsnorm
Nederlandse Archeologie 4.1 en SIKB-BRL 4000.
Voor dit onderzoek gelden protocollen 4002 & 4003.
Foto's en tekeningen zijn gemaakt door
De Steekproef, tenzij anders vermeld.

© De Steekproef bv, december 2021

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd
en/of openbaar gemaakt zonder bronvermelding.

De Steekproef bv aanvaardt geen aansprakelijkheid
voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing
van de adviezen of het gebruik van de resultaten van
dit onderzoek.

De Steekproef bv Archeologisch Onderzoeks- en
Adviesbureau,
adres Hogeweg 3, 9801 TG Zuidhorn
telefoon 050 – 5779784
internet www.desteekproef.nl
e-mail info@desteekproef.nl
kvk 02067214

Inhoud

Samenvatting

Administratieve gegevens van het plangebied

1. Inleiding.....	1
1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01).....	1
1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02).....	3
1.3 Beleid (KNA 4.1: LS01).....	4
2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06).....	5
2.1 Bronnen.....	5
2.2 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04).....	5
2.3 Archeologie (KNA 4.1: LS04).....	9
2.4 Historische geografie (KNA 4.1: LS03).....	12
2.5 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05).....	15
3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05).....	17
3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01).....	17
3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03).....	18
4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07).....	20

Gebruikte bronnen

Lijst van figuren en tabellen

Appendix: I.	Archeologische periodes
II.	Boorbeschrijvingen
III.	Boorstaten
IV.	Ontwerp

Samenvatting

In opdracht van Rho Adviseurs voor Leefruimte bv is een inventariserend archeologisch onderzoek, verkennende fase, uitgevoerd voor plangebied Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b, gemeente Westerkwartier, provincie Groningen. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een bedrijfshal. Het plangebied valt onder het bestemmingsplan: Buitengebied Marum Geconsolideerd, gemeente Westerkwartier en heeft een dubbelbestemming Waarde – Archeologie 5. Op de archeologische verwachtingskaart en beleidskaart van de gemeente Westerkwartier (Van Heeringen *et al.* 2014) ligt het plangebied in een zone met een middelhoge archeologische verwachting. De met de bouw van de nieuwe bedrijfshal gepaard gaande graafwerkzaamheden vormen een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische waarden.

Voorafgaand aan het veldwerk is een archeologisch bureauonderzoek met een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld (Hoofdstuk 2). Tijdens het veldonderzoek zijn zes boringen gezet en is het verwachtingsmodel zoals geformuleerd in hoofdstuk 2.5 getoetst. Deels in overeenstemming met wat verwacht werd op basis van het bureauonderzoek bestaat de bodemopbouw hoofdzakelijk uit de recente bouwvoor met hieronder een geroerd deels opgebracht pakket grond. Hieronder zijn dekzandafzettingen aanwezig, al dan niet afgedekt met een restant veen. Onder het dekzand bevindt zich de keileem en de potklei. In de boringen zijn geen vondsten gedaan en er is geen intacte podzolbodem (meer) aanwezig.

Selectie-advies door drs. C.R.C. Schamp (senior KNA-archeoloog/prospecteur)

Inventariserend veldonderzoek: Verkennende fase

Met het veldonderzoek is vastgesteld dat in het plangebied onder de recente bouwvoor een verrommeld, vergraven en deels opgebracht pakket grond aanwezig is. De gemiddelde dikte van deze laag is 90 centimeter. In geen van de boringen zijn intacte bodemhorizonten gevonden, noch archeologische cultuurlagen en/of archeologische indicatoren. Hiermee is er in het plangebied een lage kans op behoudenswaardige archeologische waarden. Wij adviseren daarom geen archeologisch vervolgonderzoek voor het onderzochte terrein aan de Halbe Wiersemaweg 2b te Niebert. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Westerkwartier, om het opgestelde selectieadvies op basis van dit onderzoek al dan niet op te volgen.

Als bij toekomstig graafwerk onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dan dient daarvan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Westerkwartier.

De bevoegde overheid, de gemeente Westerkwartier, heeft op 3 januari 2022 laten weten akkoord te gaan met de inhoud van dit rapport en het advies over te nemen.

Administratieve gegevens van het plangebied

Tabel 1. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Administratieve gegevens.

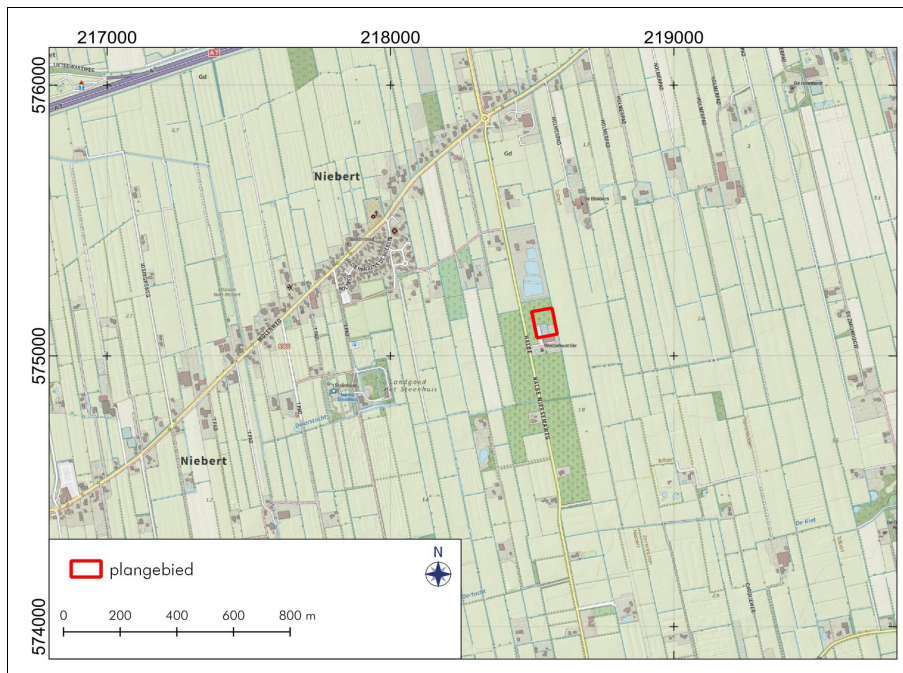
Provincie	Groningen
Gemeente	Westerkwartier
Plaats	Niebert
Toponiem	Halbe Wiersemaweg 2b
Kaartblad	6H
Archeoregio	1. Drents zandgebied
Centrumcoördinaat	218,545 / 575,123
Kadastrale perceelnummers	Westerkwartier, Sectie G, 2644
Bestemmingsplan Buitengebied Marum Geconsolideerd (2015-09-16) (NL.IMRO.0025.BPBG09BEHE1CON-GC01)	Dubbelbestemming Waarde – Archeologie 5
Oppervlakte plangebied	Circa 7174 m ²
Oppervlakte bouwvlak nieuwbouw	Circa 1500 m ²
NAP-hoogte maaiveld	1,0 meter + NAP
Huidig grondgebruik	Bedrijfsterrein Boomkwekerij & Hoveniersbedrijf Westerkwartier
Soort onderzoek	bureauonderzoek & veldonderzoek (verkennde fase)
Opdrachtgever	Rho Adviseurs voor Leefruimte Druifstreek 72c, 8911 LH Leeuwarden Contactpersoon: dhr. S. Latuputty 058-2564084 / stephan.latuputty@rho.nl
Uitvoerder	De Steekproef, drs. C.R.C. Schamp, senior KNA- archeoloog & senior KNA-prospecteur
Bevoegde overheid	Gemeente Westerkwartier postbus 100, 9350 AC Leek Contactpersoon: dhr. P. Soet T: 140594 E: pieter.soet@westerkwartier.nl
Steekproef projectcode	2021-12/05
Onderzoeksmeldingsnummer	5142271100
Datum veldwerk	14-12-21
Maximale diepte onderzoek	300 centimeter beneden maaiveld
Beheer en plaats documentatie	De Steekproef bv / Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed / DANS / DINO-loket (boorgegevens)/Noordelijk Archeologisch depot te Nuis / Provincie Groningen

1. Inleiding

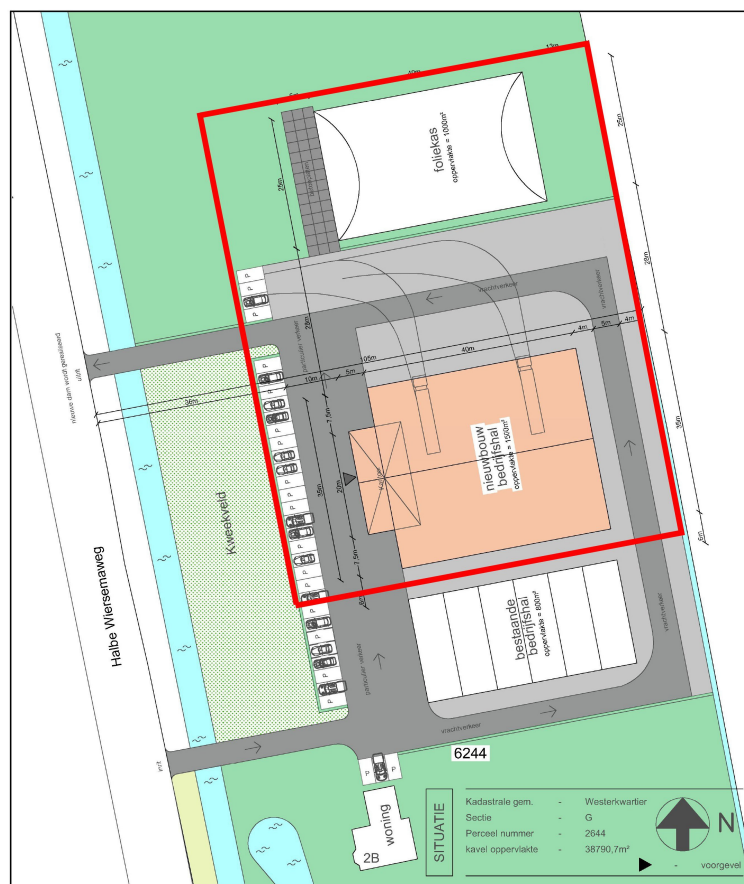
1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01)

In opdracht van Rho Adviseurs voor Leefruimte bv is een inventariserend archeologisch onderzoek (verkennende fase) uitgevoerd voor plangebied Halbe Wiersemaweg 2b in Niebert, gemeente Westerkwartier, provincie Groningen (Figuur 1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een bedrijfshal (Figuur 2 en Appendix IV). Sinds 1998 is boomkwekerij en hoveniersbedrijf Westerkwartier gevestigd aan de Halbe Wiersemaweg 2b. Ten noorden van de bestaande hallen (waar nu tunnelkassen staan) is de nieuwe bedrijfsloods gepland. De oppervlakte van de nieuwe bedrijfsloods bedraagt 1500 m². Voor de nieuwbouw zal een fundering worden aangelegd. De bodemingrepen die hiermee gepaard gaan, zullen naar verwachting tot circa 1,0 meter beneden maaiveld reiken en betekenen een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische waarden.

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (BRL 4000, protocol 4002) en een inventariserend veldonderzoek, verkennende en karterende fase, middels grondboringen (protocol 4003). Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een archeologisch verwachtingsmodel van het gebied aan de hand van beschikbare fysisch-geografische, archeologische en historisch-geografische informatie. Tijdens het veldonderzoek is dit verwachtingsmodel getoetst. Het doel van het veldonderzoek is het vaststellen van de gaafheid van de bodem (de intactheid van de potentiële archeologische lagen), wat de kans is op de aanwezigheid van archeologische waarden in het onderzoeksgebied en in welke mate deze worden bedreigd door de graafwerkzaamheden. Hierbij is gekeken naar de bodem-opbouw en naar het eventueel voorkomen van archeologische indicatoren, zoals aardewerk, bewerkt vuursteen, metalen voorwerpen, bouw materiaal, bewerkt en verbrand bot, houtskool, etc.



Figuur 1. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Uitsnede van de topografische kaart 1:25.000. Het plangebied is rood omlijnd. Bron: Topografische Dienst Kadaster 2021.



Figuur 2. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Plansituatie met de ligging van het nieuwe bedrijfshal (bron: De Boer Staalbouw bv, Leek; zie ook Appendix IV). Het plangebied voor het archeologisch onderzoek is rood omlijnd.

1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02)

Het plangebied (circa 7174 m²) ligt aan de Halbe Wiersemaweg 2b, ongeveer 650 meter ten westen van Leek en ten zuidoosten van de dorpskern van Niebert in de gemeente Westerkwartier (provincie Groningen; Figuren 1, 3 en 4). Het dorp Niebert ligt in het zuidelijke deel van de gemeente Westerkwartier in het voormalige Ommeland Vredewold. Het is ontstaan als wegdorp op de oude dekzandrug Vredewold. Ter hoogte van het plangebied is boomkwekerij en hoveniersbedrijf Westerkwartier gevestigd.

Volgens informatie van het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC) lopen er geen kabels en leidingen ter hoogte van het plangebied (KLIC-melding: 21G743432). Voor een overzicht van de administratieve gegevens wordt verwezen naar Tabel 1.



Figuur 3. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Luchtfoto van het plangebied. Het plangebied is rood omlijnd. De nieuwe bedrijfshal is blauw ingevuld en is gepland ter hoogte van de tunnelkassen, die daar weg gaan.



Figuur 4. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Foto van het plangebied.

1.3 **Beleid** (KNA 4.1: LS01)

Er zijn dubbelbestemmingen opgenomen ter bescherming van de bekende en verwachte archeologische waarden in het plangebied. Op grond van dubbelbestemmingen geldt een vergunnings- en/of onderzoeksplicht voor het bouwen vanaf een bepaalde omvang en voor het uitvoeren van bepaalde werken en werkzaamheden. Het plangebied valt onder het bestemmingsplan Buitengebied Marum Geconsolideerd, gemeente Westerkwartier (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl; NL.IMRO.0025.BPBG09BEHE1CON-GC01) en heeft een dubbelbestemming Waarde – Archeologie 5. Omdat bij de geplande graafwerkzaamheden de archeologische vrijstellingsgrenzen worden overschreden (oppervlakte groter dan 1000 m² en bodemingrepen dieper dan 50 centimeter beneden maaiveld) dient de initiatiefnemer in het kader van de omgevingsvergunning een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende in beeld is gebracht. In het kader hiervan heeft dit archeologisch onderzoek plaatsgevonden. De dubbelbestemming is afgeleid van de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Westerkwartier (Van Heeringen *et al.* 2014), waarop te zien is dat het plangebied in een zone ligt met een middelhoge archeologische verwachting.

2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06)

2.1 Bronnen

Tijdens het bureauonderzoek is de bestaande relevante kennis van het plangebied verzameld. Eén van de bronnen is Archis 3, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Deze databank is toegankelijk voor organisaties die werkzaam zijn in de archeologie. Het bevat een GIS-systeem waarin onder meer een archeologische kaart en aardkundige kaarten geraadpleegd kunnen worden. Een andere bron is Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK), een dienst van de overheid met open-datasets van actuele geo-informatie. De gebruikte bronnen voor het bureauonderzoek zijn opgenomen in de literatuurlijst aan het einde van dit rapport. Voor de archeologische periode-indeling wordt verwezen naar Appendix I.

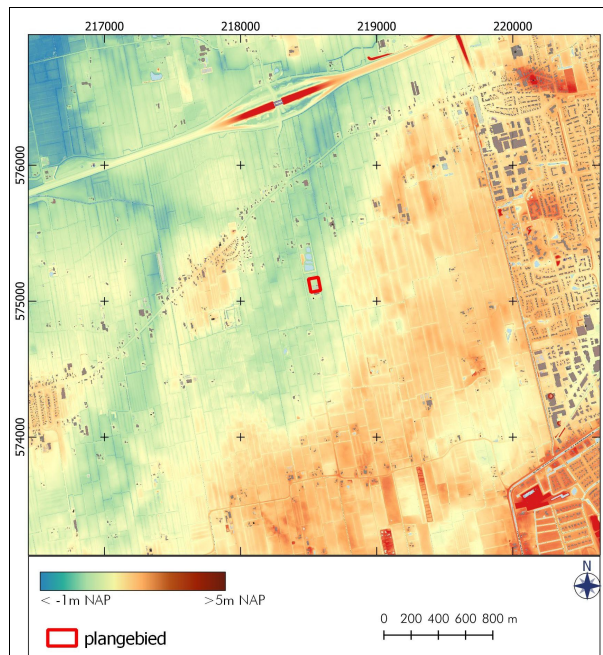
2.2 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04)

Het plangebied ligt in het Noordelijke zandgebied, dat de hele provincie Drenthe en een deel van Groningen, Friesland en Overijssel omvat (Berendsen 2005). De diepere ondergrond van het plangebied bestaat uit keileem dat is ontstaan tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saale-glaciaal (ongeveer 150.000 jaar geleden). In het onderzoeksgebied ligt op veel plaatsen het keileem ondiep of zelfs aan het oppervlak. Tijdens dit glaciaal zijn pleistocene fluviale afzettingen door Scandinavisch landijs grotendeels vernalen en her-afgezet als keileem. De bevroren ondergrond werd aan de randen van de ijslobben opgestuwd tot stuwwallen. Door het vrijkomende smeltwater zijn dalen ontstaan, die gedeeltelijk met sediment werden opgevuld. Hierdoor ontstonden keileemruggen, keileemplateaus en stroomdalen. Onder het landijs werd een pakket grondmorene gevormd (keileem, formatie van Drenthe) waarop gedurende de laatste ijstijd (Weichselien, ca. 115.000-10.000 jaar geleden) een pakket dekzand is afgezet (formatie van Bortel). Deze gronden kunnen licht welvend zijn.

Op de drogere delen van het dekzandlandschap zijn gedurende het Holocene (vanaf circa 10.000 jaar geleden) vaak podzolgronden ontstaan. Deze worden gekenmerkt door een uitspoelingslaag (lichtgrijze E-horizont) en een inspoelingslaag (bruine B-horizont). De B-horizont gaat vaak via een geelbruine overgangslaag (de BC-horizont) over in het niet door bodemvorming beïnvloede gele zand (de C-horizont). In de gemeente Westerkwartier dekt het dekzand de onderliggende glaciale afzettingen af. Het dekzand is in verschillende vormen aanwezig in het Groninger landschap: als laagten en vlakten, als welvingen en als ruggen en koppen. In het plangebied is sprake van een dekzandvlakte. De hoger gelegen ruggen vormen van oudsher aantrekkelijke vestigingslocaties voor bewoning. De top van het dekzand is het prehistorische landoppervlak geweest en resten van bewoning en landgebruik uit deze periode worden dan ook vaak in de top van het dekzand aangetroffen. In het onderzoeksgebied varieert de dikte van de dekzandafzettingen van enkele decimeters tot enkele meters.

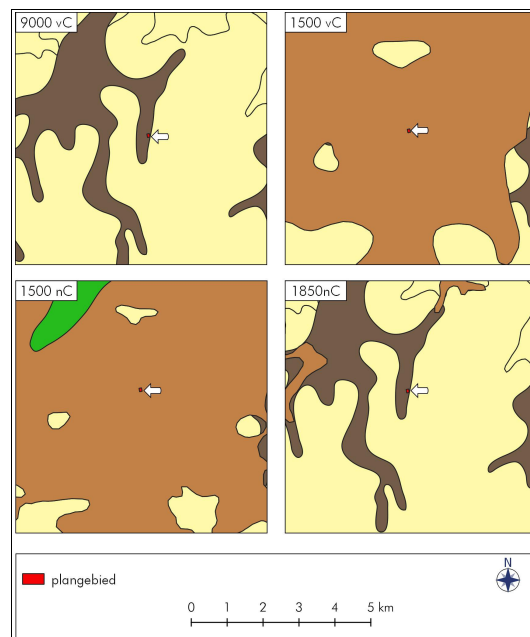
In het holocene neemt de vegetatie toe en treedt stabilisatie op van het pleistocene ijslandschap. Door de worteling van de bomen en struiken binnen het plangebied, blijft het zand op zijn plek liggen en waait, of spoelt niet meer weg. Wel vindt in deze periode een snelle zeespiegelstijging plaats, waarmee ook het grondwaterniveau steeg en veenvorming ontstond. Vanaf de 17^e werd het veen afgegraven en de overgebleven gronden werden in gebruik genomen als landbouwgronden.

In het plangebied ligt de top van de pleistocene afzettingen tussen 0 en 10 meter NAP. Op het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (AHN3) is de lagere ligging van het plangebied (door de ligging in een dekzandvlakte) ten opzichte van de omgeving duidelijk zichtbaar (Figuur 5: rood omlijnd). Ten oosten liggen hoger gelegen grondmorenewelvingen. Op het AHN is de locatie van de grondmorene goed te onderscheiden door zijn verhoogde ligging ten opzichte van de rest van het landschap. De hoogte van het maaiveld in het plangebied is circa 0,83 meter tot 1,17 meter boven NAP.



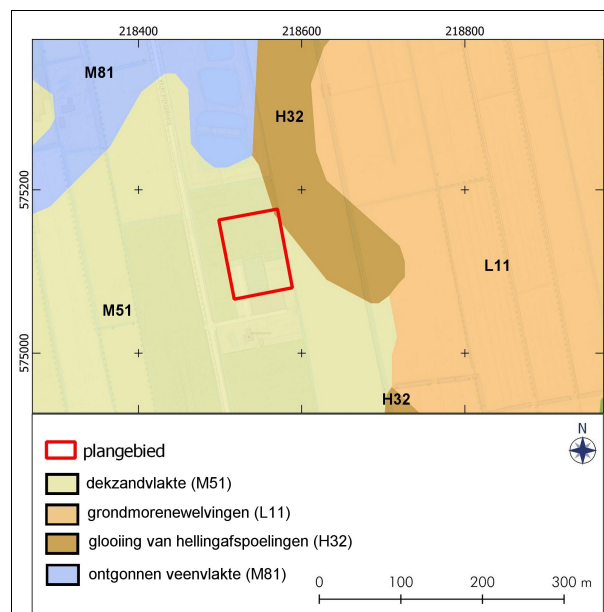
Figuur 5. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Hoogtekaart gemaakt met behulp van een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (bron: pdok.nl). Het plangebied is de rood omlijnd.

In Figuur 6 staan vier uitsneden van paleogeografische kaarten van Nederland afgebeeld (Vos *et al.* 2018). Hierop kan de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied worden gevolgd. Op de paleogeografische reconstructies ligt het plangebied vanaf 9000 vC in beekdal met aan weerszijden een uitgestrekt dekzandlandschap (Figuur 6: donkerbruin en geel). Omstreeks 1500 vC raken de beekdalen vanuit het noorden opgevuld met veen (Figuur 6: bruin). Vanaf dan wordt de invloed van de zee steeds groter als gevolg van de zeespiegelstijging en ontstaan er meer veengebieden (Figuur 6: bruin ingevuld). Vanaf de 19^e eeuw verdwijnen delen van het veengebied als gevolg van veenontginningen en komen het dekzand en de beekdalafzettingen in deze gebieden weer aan de oppervlakte.



Figuur 6. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Uitsneden van twee paleogeografische kaarten van Nederland (bron: Vos *et al.* 2018). Het plangebied is de rood ingevuld, bij de witte pijl. Legenda: Geel = Dekzandlandschap, donkerbruin = Beekdal, bruin = Veengebied en groen = Bedijkte kwelders en riviervlakten.

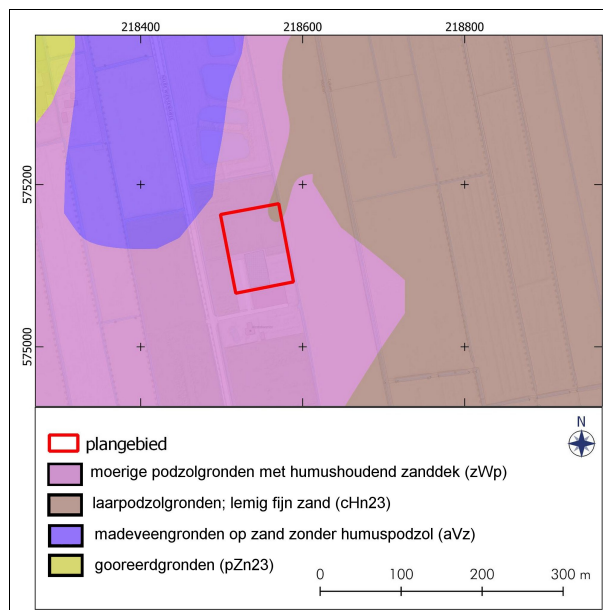
Geomorfologisch gezien bevindt het plangebied zich in een zone met dekzandvlakte (classificatie geomorfologische kaart M51; Figuur 7). Ten oosten liggen gebieden met glooiing van hellingafspoelingen (H32) en grondmorenewelvingen (L11; Figuur 7). Ten noorden van het plangebied ligt een terrein met ontgonnen veenvlakte (Figuur 7: M81). Dit gebied is relatief laaggelegen in vergelijking met de omgeving. Hier is het veen tot op het dekzand afgegraven. In deze zone liggen de veenkoloniale ontginningsvlaktes.



Figuur 7. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Uitsnede van de geomorfologische kaart 1:50.000. Het plangebied is de rood omlijnd.

Volgens de bodemkaart bestaat de bodem van het plangebied uit moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek (Figuur 8: classificatie bodemkaart zWp). Dit zijn zandgronden met een minerale eerdlaag en een dunne veenlaag aan de oppervlakte (De Bakker 1966). Hieronder kunnen uitspoelingshorizont (E-horizont) en inspoelingslagen (B-horizonten) voorkomen, een indicatie voor de mate van intactheid van de top van het pleistocene dekzand. Met name op de plekken waar een intact podzolprofiel aanwezig is, bestaat er de kans op archeologische waarden. Een eventueel archeologisch sporenniveau kan zich in de top van de (ongestoorde) C-horizont bevinden. Verder gelegen ten oosten van het plangebied komen laarpodzolgronden voor met lemig fijn zand (code cHn23, zie Figuur 8). Ten noordoosten van het plangebied liggen madeveengronden op zand zonder humuspodzol (code aVz; zie Figuur 8).

In het plangebied is sprake van grondwatertrap V: gemiddeld hoogste grondwaterstand lager dan 40 centimeter beneden maaiveld en gemiddeld laagste grondwaterstand hoger dan 120 centimeter beneden het maaiveld. Dit duidt op relatief droge gronden. Met dergelijke lage grondwaterstanden en door de droge omstandigheden zullen in het plangebied alleen anorganische archeologische resten te verwachten zijn.



Figuur 8. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Uitsnede van de bodemkaart. Het plangebied is rood omlijnd. Bron: Archis 3.

2.3 Archeologie (KNA 4.1: LS04)

In en rond het plangebied zijn archeologische waarden bekend in Archis 3. In Figuur 9 zijn de archeologische vondstmeldingen en terreinen waar eerder archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden weergegeven binnen een straal van circa 500 meter rondom het plangebied.

AMK-terreinen

Er zijn in de directe omgeving van het plangebied geen terreinen geregistreerd die op de Archeologische Monumentenkaart staan (Archis 3). Het dichtstbijzijnde AMK-terrein ligt op 550 meter afstand ten westen van het plangebied en dit betreft een terrein van hoge archeologische waarde (Figuur 9: AMK-terrein 6960). Dit betreft een terrein met de resten van een steenhuis "*Iwemasteenhuis*". Vermoedelijk is het steenhuis tussen 1375 en 1400 gebouwd, ten zuiden van Niebert. Het steenhuis is nooit uitgegroeid tot een echte borg. Waarschijnlijk omdat de familie die er in woonde niet van adel was (Formsma & Luitjens-Dijkveld Stol 1987). Later werd het steenhuis bewoond door de familie Ibema. Om het terrein was een gracht, maar deze is grotendeels gedempt. De oude vorm van het steenhuis uit de middeleeuwen (eind 14^e / begin 15^e eeuw) is bewaard gebleven.

Op 600 meter afstand ten noordwesten van het plangebied ligt de kern van Niebert (Figuur 9: AMK-terrein 15230). Dit terrein, in de omgeving van de kerk van Niebert, staat geregistreerd als terrein van hoge archeologische waarde. Niebert is ontstaan als wegdorp en er is geen grotere kern aanwijsbaar. Het dorp is in de late middeleeuwen ontstaan en werd "*Niebert*" genoemd ter onderscheiding van de nabijgelegen "*oude buurt*" (ter hoogte van Tolbert; bron: Archis 3).

Vondstmeldingen

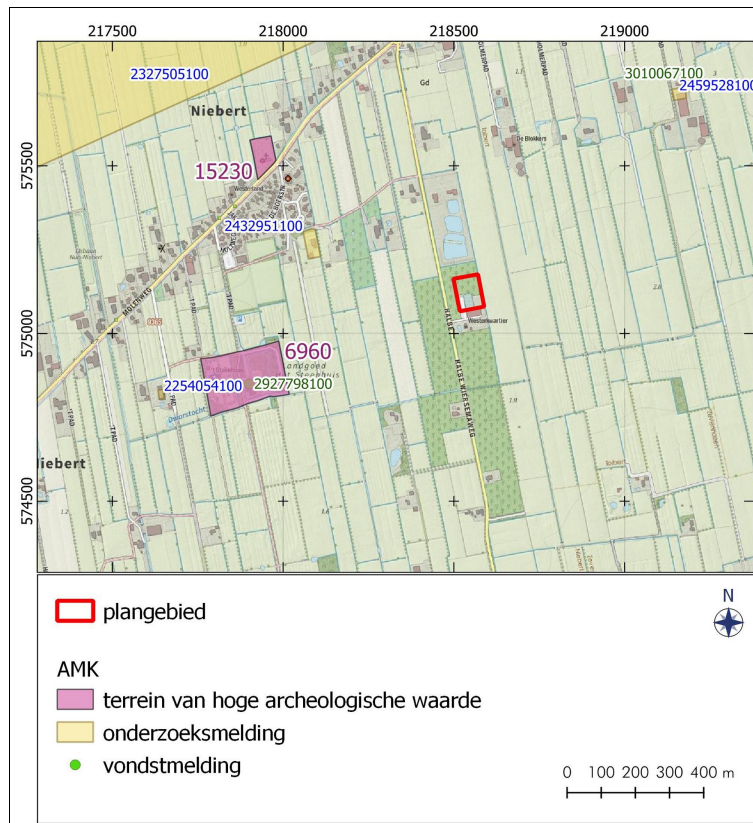
Binnen de grenzen van het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd (Figuur 9). In de omgeving van het plangebied zijn twee vondstmeldingen bekend (Figuur 9; Tabel 2; Archis 3; vondstmeldingsnummers: 2927798100 en 3010067100). De vondstmeldingen staan afgebeeld in Figuur 9 en een korte beschrijving is per vondstmelding weergegeven in Tabel 2.

Archeologische onderzoeken

In het plangebied is niet eerder archeologisch onderzoek gedaan. In de omgeving van het plangebied zijn vier archeologische onderzoeken uitgevoerd die in Archis 3 geregistreerd staan (Figuur 9 en Tabel 2; Onderzoeksmeldingsnummers: 2254054100, 2327505100, 2432951100 en 2459528100).

Ten noordwesten van het plangebied is eerder in 2014 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd voor plangebied 't Pad 21 in Niebert (Figuur 9; onderzoeksmeldingsnummer: 2432951100; Van Hoof 2014). Tijdens het onderzoek was vastgesteld dat de bodem tot in de C-horizont is verstoord. Omdat in het grootste deel van het plangebied verder geen archeologische waarden meer werden verwacht is het terrein vrijgegeven.

De andere drie onderzoekslocaties uit Archis staan afgebeeld in Figuur 9 en een korte beschrijving is per onderzoek weergegeven in Tabel 2.



Figuur 9. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Archeologische waarden rondom het plangebied. De paarse gebieden zijn terreinen van archeologische waarden (AMK-terreinen). Gele gebieden zijn in het verleden archeologisch onderzocht. Groene stippen zijn archeologische vondstmeldingen. Het plangebied is rood omlijnd. Voor beschrijvingen van de meldingen zie Tabel 2. Bron: Archis 3.

Tabel 2. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Archeologische waarden rondom het plangebied.

Zaaknummer	Omschrijving	Datering
<i>AMK-terreinen</i>		
6960	Terrein van hoge archeologische waarde met de resten van een steenhuis "Iwemasteenhuis". Het steenhuis is nooit uitgegroeid tot een echte borg. Om het terrein was een gracht, maar deze is grotendeels gedempt. De oude vorm van het steenhuis uit de middeleeuwen (eind 14 ^e / begin 15 ^e eeuw) is bewaard gebleven.	late middeleeuwen – nieuwe tijd
15230	Terrein van hoge archeologische waarde met de kern van Niebert (rondom de kerk). Niebert is ontstaan als wegdoorp en er is geen grotere kern aanwijsbaar. Het dorp is in de late middeleeuwen ontstaan en werd "Niebert" genoemd ter onderscheiding van de nabijgelegen "oude buurt" (ter hoogte van Tolbert; bron: Archis 3).	late middeleeuwen – nieuwe tijd
<i>Vondstmeldingen</i>		
2927798100	Vondsten die gedaan zijn ter hoogte van het AMK-terrein 6960, het "Iwemasteenhuis". De resten van het gebouw zijn de enige bewaarde middeleeuwse resten van een steenhuis in de provincie Groningen met de oorspronkelijke oude vorm. Tot 1850 heeft het huis nog de oude indeling gehad. Daarna is het vertimmerd om dienst te doen als pastorie (bron: Archis 3).	late middeleeuwen – nieuwe tijd
3010067100	Vondsten die gedaan zijn tijdens niet-archeologisch graafwerk. Het betreft een onbekende hoeveelheid aan scherven van kogelpot-aardewerk en fragmenten baksteen. Tevens is een waterput gevonden uit de late middeleeuwen (bron: Archis 3).	late middeleeuwen
<i>Onderzoeksmeldingen</i>		
2254054100	Definitieve archeologische opgraving in 2009 in een schuur aan 't Pad 4 te Niebert door Archaeological Research & Consultancy (ARC; Tuinstra & Van Malssen 2010). Tijdens een eendaagse opgraving zijn funderingsresten gevonden uit het begin van de 19 ^e eeuw. Deze resten bestaan uit hergebruikte middeleeuwse kloostermoppen, die zonder verband gestapeld zijn. Op verschillende niveaus zijn lemen vloeren aangetroffen en een verhard erf. In de schuur is aardewerk gevonden uit de nieuwe tijd.	
2327505100	Bureauonderzoek ten behoeve van de spoorlijn tussen Groningen en Heerenveen door Oranjewoud bv (Bakker & Spoelstra 2011). In de omgeving van het plangebied liggen vondstmeldingen en monumenten. Op basis van het bureauonderzoek is aanbevolen om tijdig in de planvorming archeologisch inventariserend veldonderzoek te laten uitvoeren.	
2432951100	Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek – verkennende fase, aan 't Pad 21 te Niebert, gemeente Marum door RAAP Archeologisch Adviesbureau bv in 2014 (Van Hoof 2014). Tijdens het veldonderzoek is vastgesteld dat de bodem is verstoord en dat eventuele archeologische resten hierbij verloren zijn gegaan. Op basis hiervan is geen vervolgonderzoek geadviseerd.	
2459528100	Archeologisch booronderzoek, Holmerpad 8 te Tolbert, gemeente Leek door MUG Ingenieursbureau in 2014 (Wieringa 2020). Uit het booronderzoek bleek dat er geen intacte bodemlagen meer aanwezig zijn. De hele bodemopbouw is tot in de C-horizont verstoord. De mogelijk relevante archeologische lagen zijn daarbij verdwenen. Voor het plangebied is geen verder archeologisch onderzoek geadviseerd.	

2.4 Historische geografie (KNA 4.1: LS03)

Door bestudering van historisch kaartmateriaal kan informatie worden verkregen betreffende het historisch landgebruik. Hierbij zijn de contouren van het plangebied geprojecteerd op oude historische topografische kaarten.

Het plangebied ligt ten oosten van de Halbe Wiersemaweg, ten zuidoosten van de dorpskern van Niebert. Niebert (Gronings: *"Nijbert"*) is waarschijnlijk gesticht vanuit het oostelijker gelegen Tolbert. Tolbert betekent: *"oude buurt"* en Niebert: *"nieuwe buurt"*.

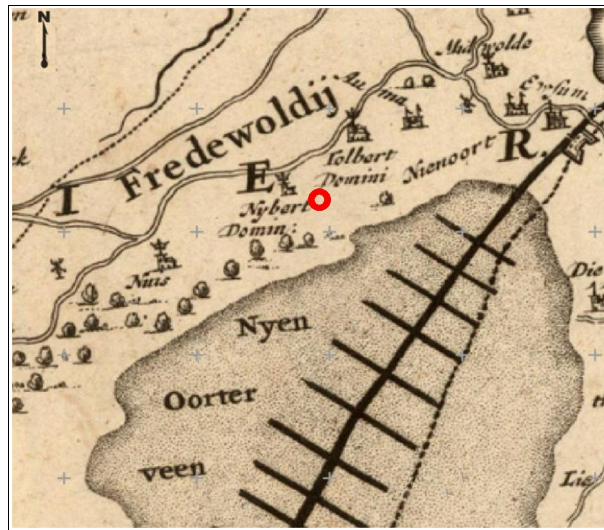
Al vóór 1628 stond er in het dorp Niebert een standerdmolen (korenmolen): de *"Nieberter molen"*. Deze is afgebroken in 1895 en vervangen door de huidige molen (bron: www.molendatabase.nl).

Door de landschappelijke ligging en de ontginningsgeschiedenis van de omgeving van het plangebied wordt de cultuurhistorische achtergrond bepaald. Omstreeks de 16^e eeuw begon de grootschalig vervening van de veengebieden rondom Niebert. Vermoedelijk is het dorp *"Niebert"* gesticht als randveenontginning in de late middeleeuwen. Hierbij ontstonden typische, blokvormige verkavelingen van een veenkolonie. Er zijn zelfs aanwijzingen dat soortgelijke ontginning al plaatsvond vanaf de 6^e eeuw (bron: www.historischmarum.nl). Oorspronkelijk zijn de ontginningen gestart vanaf de oevers van de Oude Riet (bron: www.historischmarum.nl). Vanuit de Oude Riet werd het gebied ontwaterd en in gebruik genomen als landbouwgronden. Door de ontwatering klonk de bodem in en vernatte het gebied. Hierdoor werd de bewerking van het land steeds problematischer. Om deze reden werden de veengebieden steeds zuidelijker ontgonnen. Hiermee verplaatsten de ontginningsdorpen zich ook steeds verder zuidelijk. Door de ontginning van het gebied zijn langgerekte kavels ontstaan, met een systematische ontkaveling (www.landschapsgeschiedenis.nl).

In de 18^e eeuw werd de Jonkersvaart aangelegd (ten zuiden van het plangebied) om de productie van de vervening te verhogen. In de omgeving van het plangebied ontstonden daarbij veenkoloniën. Dit zijn nederzettingen waar arbeiders woonden die in de veenwinning werkten. Langs de vaarten werden meestal de huizen gebouwd. Het veen werd gewonnen door kanalen te graven die haaks op de vaart werden gegraven. Deze werden dan steeds dieper het veengebied in gelegd (Berendsen 2008).

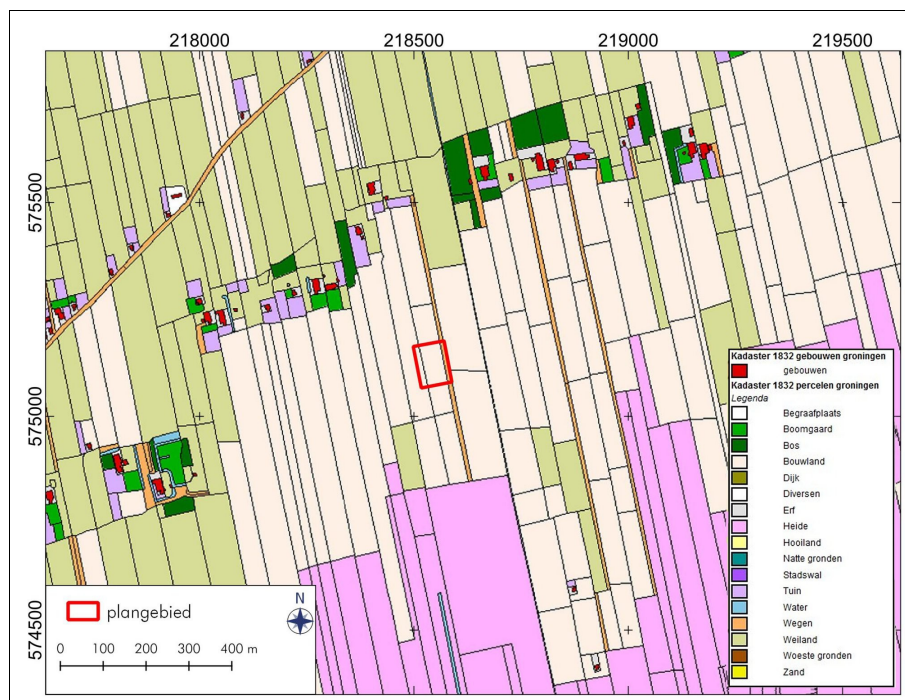
In de 19^e eeuw kreeg Niebert een centrumfunctie voor de omliggende gebieden. Rond deze periode was het een welvarend dorp. Aan het einde van de 19^e eeuw (rond 1890) kwam de turfwinning ten einde. In het begin van de 20^e eeuw werden de laatste veengebieden ontgonnen en in gebruik genomen als landbouwgronden (bron: www.landschapsgeschiedenis.nl).

Op de historische kaart van Frederik de Wit, uit de 17^e eeuw ligt het plangebied ten zuidoosten van *"Nybert"* en ten zuidwesten van *"Tolbert"* (Van der Heijden 1999; Figuur 10). In het plangebied zijn geen bijzonderheden en staat er geen bebouwing. Op de kadastrale minuut uit de 18^e eeuw is de situatie in het plangebied onveranderd. Ten zuiden ligt een veenkolonie met kanalen die haaks op de Jonkersvaart zijn gegraven. Hier heeft veenwinning plaatsgevonden.



Figuur 10. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Uitsnede met de omgeving van het plangebied geprojecteerd op de historische kaart van Frederik de Wit, uit de 17^e eeuw (Van der Heijden 1999). Het plangebied is aangegeven met de rode cirkel.

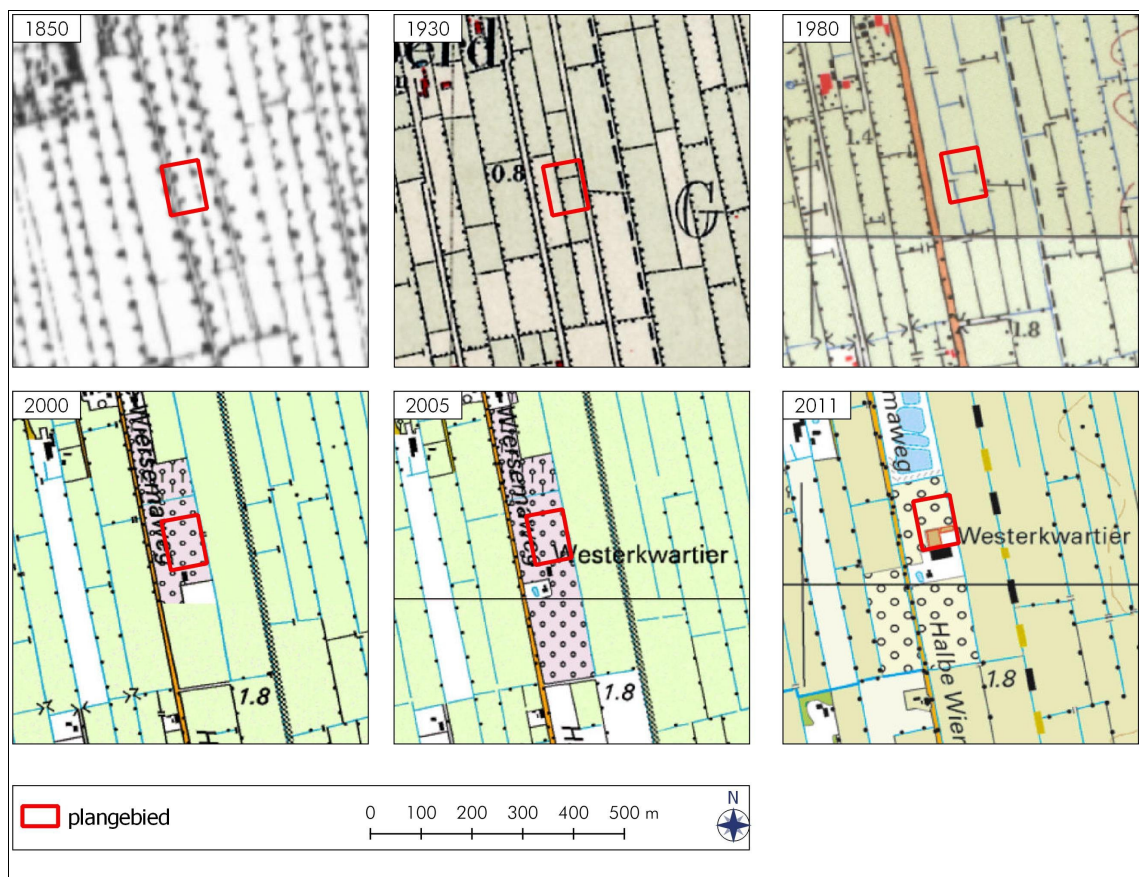
Op de Kadastrale kaart uit 1832 (gemeente Marum, Sectie A, blad 04; minuutplancode: MIN01025A04; bron: www.hisgis.nl) is in het plangebied bouwland aanwezig met ten oosten hiervan een weg (Figuur 11). Het plangebied ligt ten noorden van een heidegebied en er is nog geen bebouwing aanwezig. Eveneens is de Halbe Wiersemaweg nog niet aanwezig. In het plangebied lopen meerdere perceelsgrenzen, met sloten (Figuur 11).



Figuur 11. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Uitsnede van de kadastrale kaart van Groningen uit 1832. Het plangebied is de rood omlijnd. Op de locatie is bouwland aanwezig en in het oostelijke deel een weg (bron: www.hisgis.nl).

Op de Bonnekaart uit circa 1900 is de Halbe Wiersemaweg aanwezig, maar de situatie van het plangebied is verder vrijwel onveranderd (niet afgebeeld).

In Figuur 12 zijn details afgebeeld van de topografische kaarten uit 1850, 1930, 1980, 2000, 2005 en 2011. Het plangebied ligt ten zuidoosten van de dorpskern van Niebert, ten oosten van de Halbe Wiersemaweg. Op de topografische kaart uit 1850 is het plangebied in gebruik als bouwland en er zijn meerdere kavelsloten aanwezig (Figuur 12). Op de topografische kaarten vanaf 2000 is de boomkwekerij aangegeven in het plangebied (Figuur 12). Vanaf dan is ook bebouwing aanwezig, ten zuiden van het plangebied. Dit betreft de woning bij de kwekerij, waarmee omstreeks 2002 is begonnen met de bouw. Rond 2005 behoren ook de percelen ten zuiden van het plangebied tot de boomkwekerij en vanaf circa 2011 is ook een perceel aan de overzijde van de Halbe Wiersemaweg in gebruik genomen door het bedrijf (bron: www.topotijdreis.nl). In 2010 is een vergunning verleend voor de huidige bedrijfshal, direct ten zuiden van het plangebied. Vanaf 2011 zijn in het plangebied de teeltondersteunende kassen (tunnelkassen) aanwezig. Deze zullen verdwijnen met de komst van de nieuwe bedrijfshal.



Figuur 12. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Uitsneden van topografische kaarten uit 1850, 1930, 1980, 2000, 2005 en 2011. Bron: www.topotijdreis.nl.

De Tweede Wereldoorlog

Op basis van de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed kunnen in het plangebied resten worden verwacht van kleine objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikhollen (bron: www.ikme.nl).

Mogelijke verstoringen

Het perceel is omstreeks het begin van de 19^e eeuw in gebruik geweest als bouwland, waarbij de bodem is geploegd. Dit kan de eventueel aanwezige archeologische resten hebben aangetast.

Het is mogelijk dat tijdens de veenwinning bodemroering heeft plaatsgevonden, waarbij de top van het dekzand verstoord is geraakt. Het dekzand ligt mogelijk aan de oppervlakte in het plangebied en is dusdoende kwetsbaar voor verstoringen.

Sinds 1998 is in het plangebied *“boomkwekerij en hoveniersbedrijf Westerkwartier”* gevestigd. In het plangebied worden (zijn in het verleden) gewassen geteeld, waarvoor grondbewerking (graven en ploegen) heeft plaatsgevonden. Daarnaast is grondverbetering toegepast. Daarbij is de teelaarde luchtiger en meer waterdoorlatend gemaakt en met *“scherp zand”* vermengd tot op een diepte van circa 60 – 70 centimeter beneden maaiveld (mondelinge mededeling dhr. Roffel; 14-12-2021). Vanwege de slechte afwatering in het plangebied is eveneens om de twee meter drainage aangebracht. Hieraan gerelateerd kunnen bodemverstoringen worden verwacht. Met de bouw van de huidige bedrijfshal, direct ten zuiden van het plangebied en met de bouw van de teeltondersteunende kassen (tunnelkassen) hebben ook bodemingrepen plaatsgevonden, waarbij de bodem verstoord kan zijn geraakt.

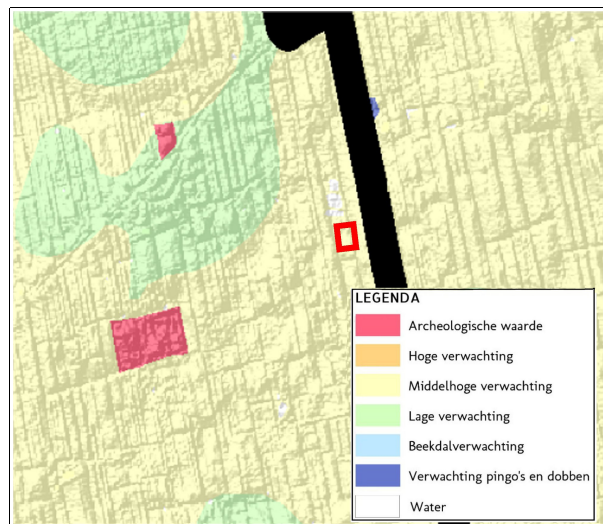
2.5 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05)

Uitgaande van het bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (zie Tabel 3).

Het plangebied ligt in het Noordelijke zandgebied, ten zuidoosten van de dorpskern van Niebert. Geomorfologisch gezien bevindt het plangebied zich in een zone met dekzandvlakte. Voor de periode steentijd tot de vroege bronstijd is sprake van een middelhoge verwachting op archeologische resten (in navolging op het gemeentelijk beleid). Tot aan de vervening van het gebied (door vernatting) in de vroege bronstijd kan het plangebied droog genoeg zijn geweest voor bewoning. Mogelijk lag het plangebied omstreeks 9000 vC in een beekdal met aan weerszijden een uitgestrekt dekzandlandschap. Het veenmoeras ontstond rond 1500 vC en was nog aanwezig rond 1500 nC. In deze periode was het plangebied te nat en ongeschikt voor bewoning. Resten uit de periode vroege bronstijd tot en met de (volle) middeleeuwen worden dan ook niet verwacht. Vanaf de 16^e eeuw heeft er veenwinning plaatsgevonden in het gebied. Waarschijnlijk duurde dit tot aan het begin van de 19^e eeuw. Daarna is het plangebied in gebruik genomen als landbouwgrond. Het plangebied is tot circa 1998 nC altijd onbebouwd gebleven. Daarna vestigde zich hier de boomkwekerij en het hoveniersbedrijf Westerkwartier. Sindsdien worden er gewassen gekweekt en sinds 2011 staat er in het plangebied een tunnelkas.

Op afstanden tot enkele honderden meters zijn vondsten gedaan uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. In de omgeving van het plangebied zijn geen vondsten gedaan uit de steentijd. Archeologische resten kunnen vanaf het maaiveld voorkomen. Deze kunnen bestaan uit grondsporen en materiaal vanaf de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Mogelijk is sprake van meerdere niveaus en zijn er meerdere ophoogpakketen aanwezig in het plangebied of is er nog sprake van een laag restveen. In de top van het dekzand kan bodemvorming aanwezig zijn, een indicatie voor de mate van intactheid van de bodem en het niveau waarop archeologische resten te verwachten zijn. Archeologische sporen tekenen zich veelal het best af in de top van de C-horizont, maar kunnen ook op hogere niveaus al zichtbaar zijn. Op de drogere delen van het dekzandlandschap zijn vaak (veld)podzolgronden ontstaan door bodemvorming. Door ontginningen en turfwinning kan de top van het dekzand zijn aangetast of grotendeels zijn verdwenen.

Op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Westerkwartier ligt het plangebied in een zone met een middelhoge archeologische verwachting (Figuur 13; Van Heeringen *et al.* 2014). Hiervoor geldt bij bodemingrepen dieper dan 40 centimeter beneden maaiveld of dieper dan de bekende bodemverstoring bij plangebieden groter dan 1000 m² vroegtijdig archeologisch onderzoek conform vigerende versie van Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie dient te worden uitgevoerd.



Figuur 13. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Uitsnede van de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Westerkwartier (Van Heeringen *et al.* 2014). Het plangebied is rood omlijnd.

Tabel 3. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Specificatie archeologische verwachting.

datering:	Steentijd-vroege bronstijd	Late middeleeuwen/nieuwe tijd
complextypen:	Nederzetting; jachtkampen; grafvelden; sporen van landgebruik	nederzetting
omvang:	vanaf enkele tientallen meters	vanaf enkele tientallen meters
diepteligging:	in de top van het pleistocene dekzand	aan en direct onder het maaiveld
graafheid en conservering:	onbekend	onbekend
locatie:	hele terrein	hele terrein
uiterlijke kenmerken:	artefacten en grondsporen; vondstlaag; bewerkt vuursteen	puin, scherven aardewerk, afvalaag
mogelijke verstoringen:	verspoeld door vernatting in de vroege bronstijd, verstoord door veenontginning en bodembewerking (landbouw en kwekerij)	verstoord door veenontginning en bodembewerking (landbouw en kwekerij)

3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05)

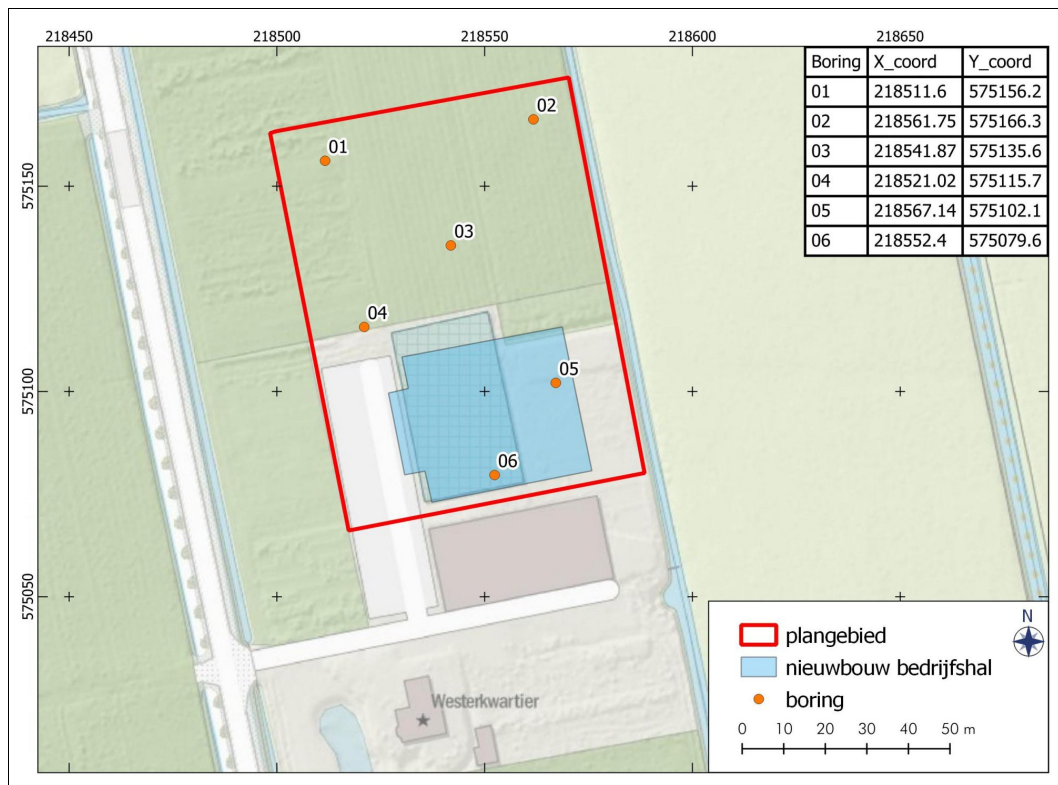
3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01)

Op 14 december 2021 is het Inventariserend Archeologisch veldonderzoek (verkennde fase) gedaan. Er zijn in het plangebied zes boringen uitgevoerd (Figuur 14; Appendix II en III). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor van zeven centimeter diameter. Vanaf ongeveer een meter diepte is geboord met een guts van drie centimeter diameter. De boringen zijn gezet tot op een maximale diepte van 300 centimeter beneden maaiveld (boring 6). De opgeboorde monsters zijn beschreven en onderzocht door ze laagsgewijs af te snijden in de boorkop. Op deze wijze is bepaald in welke mate de bodem intact is en wat de kans is op archeologische lagen en/of grondsporen. Daarnaast zijn de diepte, lithologie en kleur (m.b.v. Munsell) bepaald, alsmede alle overige bijzonderheden. De opgeboorde grond is bekeken op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals houtskool, bewerkt vuursteen en scherven aardewerk.

De boringen zijn zo gelijk mogelijk verspreid over het plangebied. Hierdoor is op het 7174 m² grote plangebied een boordichtheid bereikt van 8 boringen per hectare.

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). De boorpunten zijn ingemeten en de RD-coördinaten zijn bepaald met behulp van GPS. De hoogtes zijn bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland 3. De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de Appendix II en Appendix III in de vorm van laagbeschrijvingen en boorstaten. Een veldkartering kon op de locatie niet overal worden uitgevoerd, omdat het terrein uit grasland bestaat.

Tijdens het veldonderzoek is het verwachtingsmodel zoals geformuleerd in Hoofdstuk 2.5 getoetst.



Figuur 14. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: Boorpuntenkaart.

3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03)

In het plangebied zijn zes boringen geplaatst (Boring 1 tot en met 6; Figuur 14; Appendix II en III). In de onderstaande paragraaf zullen de boorresultaten worden behandeld.

Bodem

In het gehele plangebied is sprake van een moderne bouwvoor van circa 20 – 35 centimeter dikte. De recente bouwvoor bestaat uit donkerbruingrijs, zwak humeus, matig siltig, matig fijn zand met fragmenten plastic en puinspikkels. Onder deze laag is in alle boringen een verrommeld, vergraven en deels opgebracht zandpakket waargenomen. De laag bestaat uit donkerbruingrijs tot bruingrijs, gevlekt, zwak humeus, matig siltig, matig fijn en matig grof zand met puinspikkels, veen- en zandbrokken. In de laag zijn zandbrokken waargenomen en in de boringen 1 en 3 zandlagen bestaande uit matig grof zand (respectievelijke diepte: 45 centimeter beneden maaiveld en 40 centimeter beneden maaiveld). Waarschijnlijk is dit het zogenaamde opgebrachte “scherpe zand” of ander zand van elders (zie Hoofdstuk 2.4). Het verrommelde pakket is in het verleden waarschijnlijk verstoord en vergraven geraakt tijdens het in gebruik zijn als landbouwgrond en door bodembewerking bij het telen van de gewassen van de boomkwekerij. Deze laag is regelmatig geploegd/omgespit tijdens landbewerking en is aangetroffen tot een diepte van 60 – 130 centimeter beneden maaiveld (respectievelijk boringen 5 en 1).

De overgang naar de natuurlijke ondergrond is scherp. In boringen 4, 5 en 6 is een veenlaag waargenomen. Dit pakket bestaat uit donkerbruin, mineraalarm veen dat enkel intact was in boring 5, op een diepte van 60 – 65 centimeter beneden maaiveld (Figuur 15). In de boringen 4 en 6 is het veen verrommeld met zandbrokken en niet meer intact. Onder de veenlaag is in de boringen 5 en 6 een smeerlaag aanwezig, bestaande uit sterk kleiig veen (Figuur 15).

Onder het verrommelde pakket en de venige lagen is in alle boringen op een diepte van tussen de 70 centimeter beneden maaiveld tot 130 centimeter beneden maaiveld de top van de ongestoorde dekzandafzettingen aangetroffen. Dit bestaat uit lichtgrijs, matig siltig, matig fijn zand (lemig fijn zand) met ijzervlekken. Het betreft afzettingen die behoren tot de dekzandvlakten. Er zijn in de top van het dekzand geen bodemhorizonten van een podzolbodem aanwezig.

Onder het dekzand is in de boringen 5 en 6 op een diepte van respectievelijk 110 en 100 centimeter beneden maaiveld keileem aanwezig (grijze, sterk zandige leem met grind). In boring 6 is onder de laag met keileem, mogelijk potklei waargenomen (Figuur 15). Deze bestaat uit donkergrijs zwarte, matig siltige, sterk humeuze, kalkrijke, stevige klei. De potklei is een zeer zware kleisoort en is afgezet tijdens de voorvoorlaatste ijstijd (E Isterien). Rond deze periode was het noordelijke deel van Nederland bedekt met ijs. Onder het ijs werden als gevolg van erosie geulen gevormd, zogenaamde tunneldalen. Deze geulen kunnen honderden meters diep zijn. De precieze ontstaanswijze hiervan is onduidelijk, waarschijnlijk speelde het afsmelten van de ijskap een belangrijke rol. Door het afsmelten ontstonden diepe meren in de tunneldalen die langzaam werden opgevuld door grof en fijn zand, en later ook met lagen klei. Doordat het water later stil ging staan, is potklei ontstaan.

Samengevat bestaat de bodem in het plangebied uit de recente bouwvoor met hieronder een geroerd deels opgebracht pakket grond. Hieronder zijn dekzandafzettingen aanwezig, al dan niet afgedekt met een restant veen. Onder het dekzand bevindt zich de keileem en de potklei. In geen van de boringen zijn intacte bodemhorizonten gevonden, noch archeologische cultuurlagen.



Figuur 15. Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b: De opgeboorde grond in de boringen 5 en 6. De onderkant van de guts (rechts op de foto) reikte bij boring 5 tot 85 centimeter beneden maaiveld en bij boring 6 tot 300 centimeter beneden maaiveld. In boring 5 is een dunne laag intact veen op het dekzand aanwezig en in boring 6 is potklei waargenomen.

Archeologie

In geen van de geplaatste boringen in het plangebied zijn archeologische indicatoren gevonden. Het onderzoek heeft geen vondsten opgeleverd die op de (voormalige) aanwezigheid van archeologische grondsporen wijzen. De bodem ter hoogte van het plangebied is grotendeels verstoord, als gevolg van eerder uitgevoerde bodemingrepen (in verband met agrarische activiteiten en bodembewerking door de boomkwekerij). In de boringen zijn geen vondsten gedaan en er is geen intacte podzolbodem (meer) aanwezig. Hiermee is er in het plangebied een lage kans op behoudenswaardige archeologische waarden.

Verstoringen

In alle boringen is onder de recente bouwvoor een verrommeld, vergraven en deels opgebracht pakket waargenomen. Het verrommelde pakket is in het verleden waarschijnlijk verstoord en vergraven geraakt tijdens het in gebruik zijn als landbouwgrond en door bodembewerking bij het telen van de gewassen van de boomkwekerij. De gemiddelde dikte van deze laag is 90 centimeter. De zone van het plangebied die het minst verstoord lijkt te zijn is nabij de boring 5. In deze boring reikt de verstoringsslaag tot 60 centimeter beneden maaiveld. Het pakket reikt het diepst nabij de boring 1, tot op een diepte van 130 centimeter beneden maaiveld.

4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07)

Voorafgaand aan het veldwerk is een archeologisch bureauonderzoek met een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld (Hoofdstuk 2). Uit het bureauonderzoek bleek dat het plangebied in het Noordelijke zandgebied ligt, ten zuidoosten van de dorpskern van Niebert. Geomorfologisch gezien bevindt het plangebied zich in een zone met dekzandvlakte. Tot aan de verving van het gebied (door vernatting) in de vroege bronstijd kan het plangebied droog genoeg zijn geweest voor bewoning. Het veenmoeras ontstond rond 1500 vC en was nog aanwezig rond 1500 nC. In deze periode was het plangebied te nat en ongeschikt voor bewoning. Resten uit de periode vroege bronstijd tot en met de (volle) middeleeuwen worden dan ook niet verwacht. Vanaf de 16^e eeuw heeft er veenwinning plaatsgevonden in het gebied. Waarschijnlijk duurde dit tot aan het begin van de 19^e eeuw. Daarna is het plangebied in gebruik genomen als landbouwgrond. Het plangebied is tot circa 1998 nC altijd onbebouwd gebleven. Daarna vestigde zich hier de boomkwekerij en het hoveniersbedrijf Westerkwartier. Sindsdien worden er gewassen gekweekt en sinds 2011 staat er in het plangebied een tunnelkas.

Op afstanden tot enkele honderden meters zijn vondsten gedaan uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. In de omgeving van het plangebied zijn geen vondsten gedaan uit de steentijd. Archeologische resten kunnen vanaf het maaiveld voorkomen. In de top van het dekzand kan bodemvorming aanwezig zijn met bodemhorizonten, een indicatie voor de mate van intactheid van de bodem en het niveau waarop archeologische resten te verwachten zijn. Door ontginningen en turfwinning kan de top van het dekzand zijn aangetast of grotendeels zijn verdwenen.

In totaal zijn tijdens het veldonderzoek (verkennende fase) zes boringen verricht. Deels in overeenstemming met wat verwacht werd op basis van het bureauonderzoek bestaat de bodemopbouw hoofdzakelijk uit de recente bouwvoor met hieronder een geroerd deels opgebracht pakket. Hieronder zijn dekzandafzettingen aanwezig, al dan niet afgedekt met een restant veen. Onder het dekzand bevindt zich de keileem en de potklei. In de boringen zijn geen vondsten gedaan en er is geen intacte podzolbodem (meer) aanwezig.

Selectie-advies door drs. C.R.C. Schamp (senior KNA-archeoloog/prospecteur)

Inventariserend veldonderzoek: Verkennende fase

Met het veldonderzoek is vastgesteld dat in het plangebied onder de recente bouwvoor een verrommeld, vergraven en deels opgebracht pakket grond aanwezig is. De gemiddelde dikte van deze laag is 90 centimeter. In geen van de boringen zijn intacte bodemhorizonten gevonden, noch archeologische cultuurlagen en/of archeologische indicatoren. Hiermee is er in het plangebied een lage kans op behoudenswaardige archeologische waarden. Wij adviseren daarom geen archeologisch vervolgonderzoek voor het onderzochte terrein aan de Halbe Wiersemaweg 2b te Niebert. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Westerkwartier, om het opgestelde selectieadvies op basis van dit onderzoek al dan niet op te volgen.

Als bij toekomstig graafwerk onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dan dient daarvan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Westerkwartier.

De bevoegde overheid, de gemeente Westerkwartier, heeft op 3 januari 2022 laten weten akkoord te gaan met de inhoud van dit rapport en het advies over te nemen.

Gebruikte bronnen

AHN-Viewer. www.AHN.nl. Actueel Hoogtebestand Nederland. Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geo-informatie en ICT.

Archis 3. www.zoeken.cultureelerfgoed.nl

Bakker, H. de, 1966. De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland. In: Boor en Spade.

Bakker, A.M. & L. Spoelstra. 2011. *Bureauonderzoek ten behoeve van de spoorlijn tussen Groningen en Heerenveen*. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2011/59. Oranjewoud bv, Heerenveen.

Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG), internetsite, december 2021. <http://bagviewer.kadaster.nl>

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureelerfgoed; internetsite, december 2021. <http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Berendsen, H.J.A., 2005. De vorming van het land. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.

Berendsen, H.J.A., 2008. Landschappelijk Nederland (De fysisch-geografische regio's). Van Gorcum, Assen.

Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) Nederland, internetsite, juli 2020. <http://maps.bodemdata.nl/>

Bodemloket, internetsite, december 2021. <http://www.bodemloket.nl>

Bosch, J.H.A. 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1*. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.

Formsma, W.J. & R.A. Luitjens-Dijkveld Stol. 1987. *De Ommelanden Borgen en Steenhuizen*. Van Gorcum, Assen.

Heeringen, R. M. van & H.J. Pierik, B.A. Brugman, R. Schrijvers. 2014. Archeologie en cultuurhistorie in de Westerkwartier gemeenten Grootegast, Leek, Marum en Zuidhorn. Deel A Archeologie. *Rapport V1019a*. Amersfoort.

Heijden, H.A.M. van der. 1999. *Nieut Kaert boeck vande XVII Nederlandsche Provinciën*. Heruitgave van de atlas van de Nederlanden uitgegeven door F. de Wit in (1670-1672). Met een inleiding van H.A.M. van der Heijden. Leuven University Press, Leuven.

Www.hisgis.nl

www.historischmarum.nl

Hoof, B.I. van. 2014. *Plangebied 't Pad 21 in Niebert, gemeente Marum; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek*. Raap-notitie 4716. RAAP Archeologisch Adviesbureau bv, Weesp.

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, december 2021. <http://www.ikme.nl/>

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1. www.SIKB.nl. 2018. Centraal College van Deskundigen Archeologie.

www.landschapsgeschiedenis.nl

www.molendatabase.nl

Opentopo. www.opentopo.nl

Publieke Dienstverlening op de Kaart. www.pdok.nl

Ruimtelijke plannen. www.ruimtelijkeplannen.nl

Tuinstra, S.J. & N. van Malssen. 2010. *Een definitieve archeologische opgraving in een schuur aan 't Pad 4 te Niebert, gemeente Marum*. ARC-rapport 2010-201. Archaeological Research & Consultancy (ARC), Groningen.

Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts en J. Bazelmans. 2018. *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*, Amsterdam (Prometheus).

Wieringa, A.R. 2015. *Archeologisch booronderzoek Holmerpad 5 te Tolbert, gemeente Leek (GN)*. MUG rapport 2014-104. MUG Ingenieursbureau bv, Leek.

Lijst van figuren en tabellen

Figuren

- 1 Topografische kaart
- 2 Plansituatie met de ligging van het nieuwe bedrijfshal
- 3 Luchtfoto plangebied
- 4 Foto plangebied
- 5 Hoogtekaart
- 6 Uitsnedes van vier paleogeografische kaarten
- 7 Geomorfologische kaart
- 8 Bodemkaart
- 9 Archeologische kaart (Archis 3)
- 10 Uitsnede van de kaart van Frederik de Wit (17^e eeuw)
- 11 Uitsnede van de kadastrale kaart van Groningen uit 1832
- 12 Historische kaarten 1850, 1930, 1980, 2000, 2005 en 2011
- 13 Uitsnede archeologische beleidskaart gemeente Westerkwartier
- 14 Boorpuntenkaart
- 15 Foto van boringen 5 en 6

Tabellen

- 1 Administratieve gegevens
- 2 Archeologische waarden rondom het plangebied
- 3 Specificatie archeologische verwachting

Appendix I: Archeologische periodes

paleolithicum:		ijzertijd:	
paleolithicum vroeg:	tot 300.000 BP	ijzertijd vroeg:	800 - 500 vC
paleolithicum midden:	300.000 - 35.000 BP	ijzertijd midden:	500 - 250 vC
paleolithicum laat:	35.000 BP - 8.800 vC	ijzertijd laat:	250 - 12 vC
paleolithicum laat A:	35.000 - 18.000 BP		
paleolithicum laat B:	18.000 BP - 8.800 vC	romeinse tijd:	
		romeinse tijd vroeg:	12 vC - 70 nC
mesolithicum:		romeinse tijd vroeg A:	12 vC - 25 nC
mesolithicum vroeg:	8.800 - 7.100 vC	romeinse tijd vroeg B:	25 - 70 nC
mesolithicum midden:	7.100 - 6.450 vC	romeinse tijd midden:	70 - 270 nC
mesolithicum laat:	6.450 - 4.900 vC	romeinse tijd midden A:	70 - 150 nC
		romeinse tijd midden B:	150 - 270 nC
neolithicum:		romeinse tijd laat:	270 - 450 nC
neolithicum vroeg:	5.300 - 4.200 vC	romeinse tijd laat A:	270 - 350 nC
neolithicum vroeg A:	5.300 - 4.900 vC	romeinse tijd laat B:	350 - 450 nC
neolithicum vroeg B:	4.900 - 4.200 vC		
neolithicum midden:	4.200 - 2.850 vC	middeleeuwen:	
neolithicum midden A:	4.200 - 3.400 vC	middeleeuwen vroeg:	450 - 1.050 nC
neolithicum midden B:	3.400 - 2.850 vC	middeleeuwen vroeg A:	450 - 525 nC
neolithicum laat:	2.850 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg B:	525 - 725 nC
neolithicum laat A:	2.850 - 2.450 vC	middeleeuwen vroeg C:	725 - 900 nC
neolithicum laat B:	2.450 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg D:	900 - 1.050 nC
		middeleeuwen laat:	1.050 - 1.500 nC
bronstijd:		middeleeuwen laat A:	1.050 - 1.250 nC
bronstijd vroeg:	2.000 - 1.800 vC	middeleeuwen laat B:	1.250 - 1.500 nC
bronstijd midden:	1.800 - 1.100 vC		
bronstijd midden A:	1.800 - 1.500 vC	nieuwe tijd:	
bronstijd midden B:	1.500 - 1.100 vC	nieuwe tijd A:	1.500 - 1.650 nC
bronstijd laat:	1.100 - 800 vC	nieuwe tijd B:	1.650 - 1.850 nC
		nieuwe tijd C:	1.850 - heden
pleistoceen:	2,5 miljoen - 10.000 BP		
elsterien	475.000 - 410.000 BP		
saalien	200.000 - 130.000 BP		
weichselien	116.000 - 10.000 BP		
holoceen:	10.000 - heden		
vC	= voor Christus		
nC	= na Christus		
BP	= before present; present = 1950		

Algemeen

Steentijd (tot 2000 vC)

De steentijd is opgedeeld in het paleolithicum, mesolithicum en neolithicum. Het paleolithicum (oude steentijd) wordt vooral gekenmerkt door de ijstijden. Na het laatpaleolithicum verbeterd het klimaat. Vindplaatsen uit het late paleolithicum zijn vooral te herkennen aan concentraties vondstmateriaal (bewerkt en/of verbrand vuursteen, houtskool) met weinig en moeilijk te herkennen grondsporen zoals kuilen, paalgaten en houtskoolconcentraties die mogelijk wijzen op haardplaatsen.

Vondsten uit het mesolithicum of midden steentijd, gekenmerkt door sporen en vondsten van rondtrekkende jagers en verzamelaars, bestaan voornamelijk uit bewerkt vuursteen, verbrande hazelnootdoppen en houtskoolfragmenten. Mesolithische grondsporen zijn vooral oppervlakte-haarden en haardkuilen. In een natte omgeving kunnen ook werktuigen van gewei of hout bewaard zijn gebleven. Voorbeelden hiervan zijn geweeibijlen, bogen, visfinken, etc.

In het neolithicum (nieuwe steentijd) werden dieren gehouden en in het neolithicum werd eveneens akkerbouw bedreven. Grondsporen uit deze periode kunnen bestaan uit paalgaten van bijvoorbeeld boerderijen, resten van beschoeiingen, greppels, (afval)kuilen en haardplaatsen. Aardewerk komt in deze tijd voor, evenals bewerkt (vuur)steen en geslepen bijlen.

Metaaltijden (2000-12 vC)

In de bronstijd en ijzertijd kwam bemesting en wisselbouw binnen de akkerbouw voor.

Sporen uit de bronstijd en ijzertijd kunnen bestaan uit kuilen, paalgaten van boerderij-plattegronden, bijgebouwen of spiekers, waterkuilen of -putten, erf- of akkerafscheidingen en sporen van akkerbewerking zoals de kruislings getrokken voren van een eergetouw. Houtskool kan duiden op de aanwezigheid van haarden voor voedselbereiding of het bakken van aardewerk. Ook kunnen er restanten gevonden worden die duiden op metaalbewerking, zoals stukken ovenwand, brons- of ijzerslakken, sintels, mallen, smeltkroezen, metaal bedoeld voor omsmelten, etc.

Vondsten kunnen verder bestaan uit bijvoorbeeld metalen voorwerpen of voorwerpen van aardewerk zoals vaatwerk, maar ook slingerkogels, rammelaars, spinklosjes en weefgewichten.

Romeinse tijd (12 vC-450 nC)

In de romeinse tijd vormde de Rijn de noordelijke grens van het romeinse rijk. Langs deze grens, de *limes*, werden grensposten, nederzettingen en wegen gebouwd. In het noorden van Nederland zijn ook romeinse vondsten gedaan, maar dit zijn voornamelijk losse vondsten als romeinse munten, mantelspelden en scherven romeins aardewerk.

Middeleeuwen en nieuwe tijd (450 nC-heden)

Na een afname in de bevolkingsdichtheid aan het einde van de romeinse tijd en de periode erna, steeg deze weer in het begin van de middeleeuwen. Vondsten uit de middeleeuwen en later bestaan voornamelijk uit scherven aardewerk, waaronder importaardewerk, munten en metalen voorwerpen (zoals mantelspelden, spijkers), resten van aardewerkproductie, metaalbewerking, wolbewerking etc. Belangrijke gebouwen (bijvoorbeeld kerken en borgen) werden van baksteen / kloostermoppen gebouwd.

Appendix II Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b - Boorbeschrijvingen

01

Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 218512
Y-coördinaat (m)	: 575156
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 106
Datum boring	: 14-12-2021
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
0 - 35	zand	matig siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR3/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, fragmenten plastic en puinspikkels
35 - 45	zand	matig siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR3/1, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoorde laag, veen- en zandbrokken, puinspikkels, licht gevlekt
45 - 115	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, 10YR6/2, Zand: matig fijn, opgebrachte grond, Opm.: opgebracht zand
115 - 130	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, 10YR5/4, Zand: matig grof, Opm.: licht gevlekt, mogelijk verspoeld
130 - 180	zand	matig siltig, licht-grijs, 2.5Y6/2, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: lemig fijn zand

02

Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 218562
Y-coördinaat (m)	: 575166
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 87
Datum boring	: 14-12-2021
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
0 - 20	zand	matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR3/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, fragmenten plastic en puinspikkels
20 - 40	zand	zwak siltig, bruin-grijs, 10YR4/2, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoorde laag, zandbrokken, gevlekt
40 - 70	zand	zwak siltig, zwak grindig, licht-bruin-grijs, 10YR5/4, Zand: matig grof, Opm.: licht gevlekt, mogelijk verspoeld
70 - 130	zand	matig siltig, licht-grijs, 2.5Y6/2, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: lemig fijn zand

03

Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 218542
Y-coördinaat (m)	: 575136
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 106
Datum boring	: 14-12-2021
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
0 - 20	zand	matig siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR3/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 40	zand	zwak siltig, bruin-grijs, 10YR4/2, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoorde laag, zandbrokken, gevlekt
40 - 50	zand	zwak siltig, licht-grijs-wit, 5Y7/2, Zand: matig grof, opgebrachte grond, Opm.: opgebracht zand
50 - 90	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, 10YR5/4, Zand: matig grof, Opm.: licht gevlekt, mogelijk verspoeld
90 - 150	zand	matig siltig, licht-grijs, 2.5Y6/2, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: lemig fijn zand

Appendix II Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b - Boorbeschrijvingen

04

Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 218521
Y-coördinaat (m)	: 575115
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 117
Datum boring	: 14-12-2021
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 85	zand matig siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR3/1, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoorde laag, zandbrokken, gevlekt, puinspikkels
85 - 110	veen mineraalarm, donker-bruin, 10YR2/3, vergraven, Opm.: verstoorde laag, zand- en veenbrokken, gevlekt
110 - 150	zand matig siltig, licht-grijs, 2.5Y6/2, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: lemig fijn zand

05

Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 218567
Y-coördinaat (m)	: 575102
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 85
Datum boring	: 14-12-2021
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	zand matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR3/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 60	zand matig siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR3/1, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoorde laag, zandbrokken, puinspikkels, licht gevlekt
60 - 65	veen mineraalarm, donker-bruin, 10YR2/3, Opm.: intacte veenlaag
65 - 70	veen sterk kleilig, donker-bruin, 2.5Y3/2, Opm.: smeerlaagje
70 - 110	zand matig siltig, licht-grijs, 2.5Y6/2, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: lemig fijn zand, scherpe grens
110 - 130	leem sterk zandig, matig grindig, grijs, 2.5Y5/2, keileem, Opm.: keileem

06

Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 218552
Y-coördinaat (m)	: 575080
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 106
Datum boring	: 14-12-2021
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

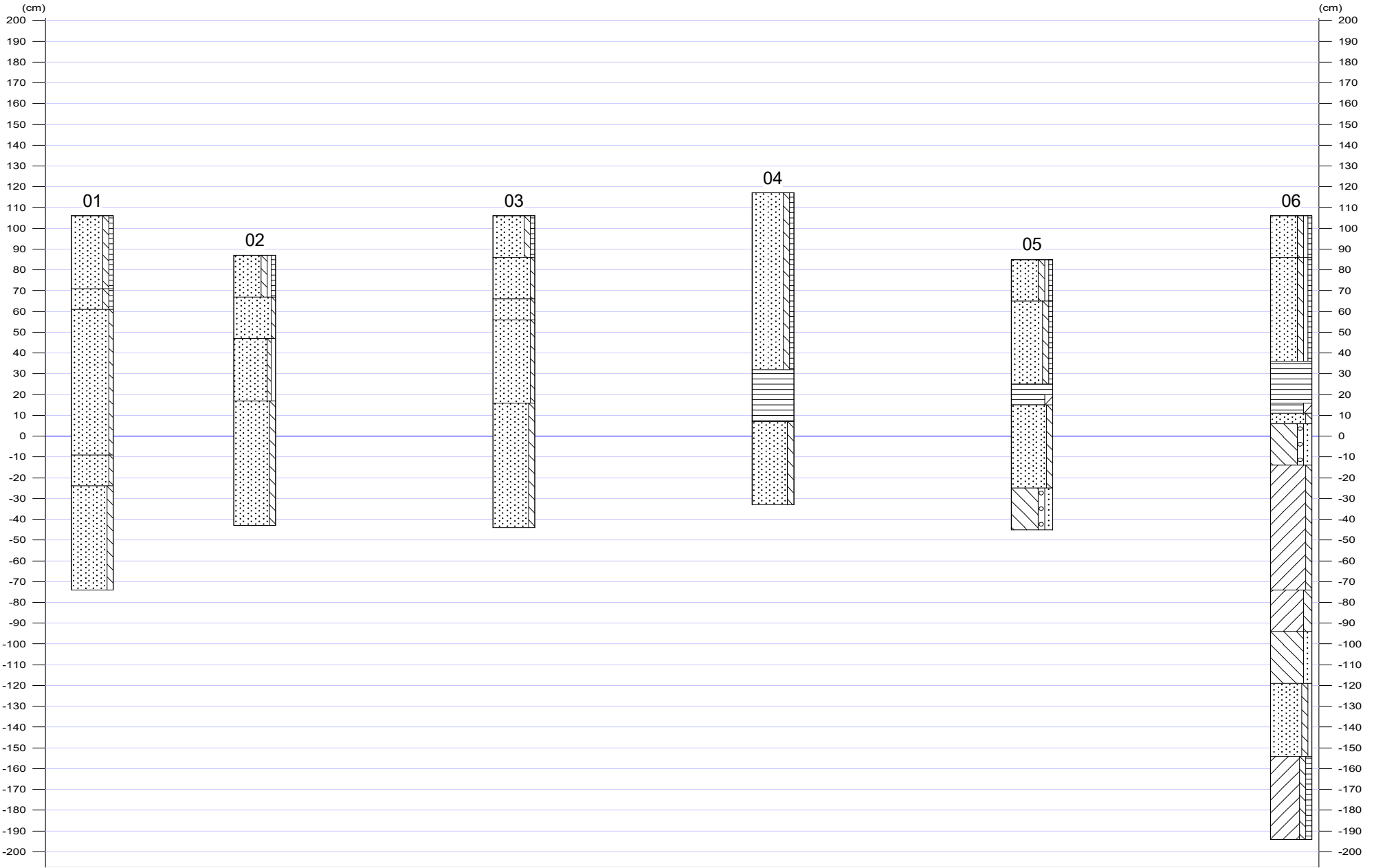
Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	zand matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR3/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 70	zand matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR3/1, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoorde laag, zandbrokken, puinspikkels, licht gevlekt
70 - 90	veen mineraalarm, donker-bruin, 10YR2/3, vergraven, Opm.: verstoorde laag, zandbrokken, gevlekt
90 - 95	veen sterk kleilig, donker-bruin, 2.5Y3/2, Opm.: smeerlaagje
95 - 100	zand matig siltig, licht-grijs, 2.5Y6/2, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: lemig fijn zand
100 - 120	leem sterk zandig, matig grindig, grijs, 2.5Y5/2, keileem, Opm.: keileem, gevlekt, leembrokken
120 - 180	klei matig siltig, grijs, 5Y4/1, spoor plantenresten, slap, Opm.: humusvlekken, gevlekt

Appendix II Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b - Boorbeschrijvingen

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
180 - 200	klei	sterk siltig, donker-grijs, 5Y3/1, spoor plantenresten, matig stevig, Opm.: kleilaag, matig stevig
200 - 225	leem	sterk zandig, donker-grijs, 5Y3/1, spoor plantenresten, stevig, Opm.: zandige leem
225 - 260	zand	matig siltig, zwak grindig, grijs, 2.5Y6/2, Zand: matig grof, Opm.: lemig zand
260 - 300	klei	matig siltig, matig humeus, donker-grijs-zwart, 5Y3/1, spoor plantenresten, matig stevig, potklei, Opm.: kleilaag, stevig, licht gevlekt, potklei?

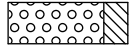


Appendix III Niebert, Halbe Wiersemaweg 2b - Boorstaten

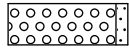


Legenda (conform NEN 5104)

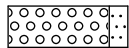
grind



Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

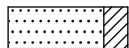


Grind, sterk zandig

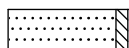


Grind, uiterst zandig

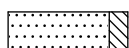
zand



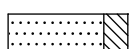
Zand, kleiïg



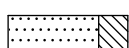
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

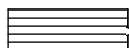


Zand, sterk siltig

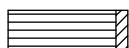


Zand, uiterst siltig

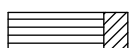
veen



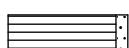
Veen, mineraalarm



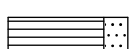
Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg



Veen, zwak zandig

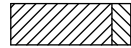


Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

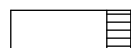
overige toevoegingen



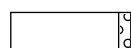
zwak humeus



matig humeus



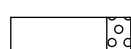
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

