Bureau voor Archeologie Rapport 695

Kampbroek 5, Hernen, gemeente Wijchen: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase

Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 695. Kampbroek 5, Hernen, gemeente Wijchen: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase

auteur: A. de Boer (KNA senior prospector)

datum: 2 oktober 2018

ISSN: 2214-6687

© Bureau voor Archeologie
Koningsweg 244 Utrecht
T 030 245 18 95
E info@bureauvoorarcheologie.nl
I https://www.bureauvoorarcheologie.nl

Administratieve gegevens

Projectnummer	2018062101
Provincie	Gelderland
Gemeente	Wijchen
Plaats	Hernen
Toponiem	Kampbroek 5
Centrum locatie (m RD)	175.870; 428.110 (x; y)
Omvang plangebied	54.920 m^2
Kadastrale gegevens	Gemeente Wijchen, sectie: O, nummer: 8 (ged.) gemeente Bergharen, sectie: E, nummer: 115 (ged.)
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer	4632141100 (ABU); 4632158100 (ABO)
Soort onderzoek	een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase
Opdrachtgever	Zonel Energie Systems
Uitvoerder	Bureau voor Archeologie, A. de Boer, F. Roodenburg (rapportage, veldwerk).
Kaartblad	39H
(RO) kader onderzoek	Bestemmingsplan wijziging
Periode van uitvoering	Augustus en september 2018
Bevoegde overheid	Gemeente Wijchen
Deskundige namens bevoegde overheid	E. van der Linden Beleidsadviseur archeologie en bodem Werkorganisatie Druten Wijchen
Status goedkeuring bevoegde overheid	Goedgekeurd
Beheerder en plaats van documentatie	Digitale documentatie: ARCHIS en E-Depot Vondstdocumentatie: geen vondsten

Figuur 1: Het onderzoeksgebied (kaartbeeld) met plangebied (blauw; www.opentopo.nl).

Inhoudsopgave

Samenvatting....8
1 Inleiding....9
1.1 Doelstelling en vraagstelling....9
2 Bureauonderzoek....11
2.1 Methode....11
2.2 Huidige situatie en beoogde ingreep....11
2.3 Aardkunde....12
2.4 Bewoning en historische situatie....13
2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden 14
2.6 Mogelijke verstoringen....16
2.7 Gespecificeerde verwachting....16
3 Booronderzoek....18
3.1 Methode....18
3.2 Resultaten en geologische interpretatie....19
3.3 Fijnstelling archeologische verwachting....20
4 Waardestelling en Selectieadvies....22
5 Conclusie....23
6 Advies....25
7 Literatuur....26
Figuren....28
Bijlage 1: Boorbeschrijvingen....46

Lijst met Figuren

Figuur 1: Het onderzoeksgebied (kaartbeeld) met plangebied (blauw; www.opentopo.nl)....4
Figuur 2: De ligging van het zonnepark (rode lijn) en het te onderzoeken deel van het plangebied (blauwe lijn) geprojecteerd op de gemeentelijke waarden- en verwachtingskaart (Goossens 2008)....28
Figuur 3: Ligging van het plangebied....29
Figuur 4: Zicht op het plangebied kijkend naar het Westen vanaf de A50, juli 2016 (Google Street View)....29
Figuur 5: Luchtfoto 2016....30
Figuur 6: Zand dieptekaart (Cohen 2009)....30
Figuur 7: Fragment van de bodemkaart Land van Maas en Waal (Pons 1966). Het plangebied ligt in een zone waar afwisselend sprake is van gZs2 (stuifzandgronden) in een vlakte van Rkl^3 (komkleigronden op rivierterras, 3 = rivierterras binnen 60 cm beginnend). In de vlakte liggen bannen met beddinggronden Rb2 (lage oeverwal- en kombedding, opgevuld met komklei of met komklei op venige klei....31
Figuur 8: Bodemkaart 1966 vergeleken met de contouren op de gemeentelijke waarden- en verwachtingskaart, zoals verwerkt in het bestemmingsplan.. 32
Figuur 9: Bodemkaart (Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1973; Alterra Wageningen UR 2012)....32
Figuur 10: Geomorfologische kaart (Alterra 2004; Brus 1986)....33
Figuur 11: Boven: Hoogte-reliëfkaart (Kadaster en PDOK 2014). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van NAP. Onder ter vergelijking een detail van de bodemkaart uit 1966, fig. 7. Het valt op dat de hoge en lage gebieden op de reliëfkaart niet corresponderen met het patroon van (lage) kommen en (hoge) stuifzanden....34
Figuur 12: Kadastrale minuut, Bergharen, Sectie B, blad 2 (links) en Ewijk, sectie C, blad 2 (rechts)....35
Figuur 13: Bonneblad 532, Berghaven, uitgave 1870....36
Figuur 14: Bonneblad 532, Berghaven, uitgave 1890....36
Figuur 15: Bonneblad 532, Berghaven, uitgave 1920....37
Figuur 16: Bonneblad 532, Berghaven, uitgave 1935....37
Figuur 17: Topografische kaart, blad 39H Wijchen, uitgave 1957....38
Figuur 18: Topografische kaart, blad 39H Wijchen, uitgave 1966....38
Figuur 19: Topografische kaart, blad 39H Wijchen, uitgave 1977....39
Figuur 20: Topografische kaart, blad 39H Wijchen, uitgave 1984....39
Figuur 21: Topografische kaart, blad 39H Wijchen, uitgave 1991....40
Figuur 22: RAF luchtfoto, flight 114, run 18, photo 3366 (RAF 1940)....40
Figuur 23: archeologische onderzoeken (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2017)....41
Figuur 24: Ligging tracé aardgasleiding langs de noordrand van het plangebied. 41
Figuur 25: Luchtfoto 2013 (Provincie Gelderland 2013)....42
Figuur 26: Verstoringen door aardgasleidingen en gedempte sloten....42
Figuur 27: Boorpuntenkaart geprojecteerd op een luchtfoto....43
Figuur 28: Getekende boorprofielen in schematische doorsnede....44
Figuur 29: Boorpunten geprojecteerd op de bodemkaart....45

Lijst met Tabellen

Tabel 1: Aardkundige waarden.....13
Tabel 2: Bekende waarden tot ca. 500 m van het plangebied.....16

Samenvatting

Bureau voor Archeologie heeft een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd in verband met de aanleg van een zonnepark op een perceel bij de Kampbroek 5 te Hernen.

De vraagstelling van het onderzoek luidt: hoe kan rekening gehouden worden met eventuele archeologische waarden bij de voorgenomen ontwikkeling? Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA, protocollen 4002 en 4003. In het kader van het onderzoek zijn kaarten, databases en literatuur geraadpleegd om te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied.

Het gehele zonnepark heeft een omvang van ongeveer 11 ha. Het archeologisch te onderzoeken plangebied heeft een omvang van 5,5 ha.

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Rijn-Maasdelta', op het Laag Terras uit het Midden Pleniglaciaal dat is gevormd tussen 40.000 en 20.000 BP. Op het terras liggen in een aantal zones rivierduinafzettingen afgedekt door enkele decimeters komafzettingen. Om de aard en intactheid van het bodemprofiel te bepalen zijn boringen geplaatst. Het booronderzoek bevestigt de aanwezigheid van het terras, de rivierduin- en de komafzettingen.

Op grond van de landschappelijke ligging kunnen in de top van de rivierduinafzettingen archeologische resten aanwezig zijn. Het betreft resten gerelateerd aan jagers, verzamelaars en eerste boeren, Landbouwsamenlevingen en Staatssamenlevingen. Gezien de kleine omvang en lage ligging van de zones met rivierduinafzettingen is het onwaarschijnlijk dat sprake is geweest van grootschalige permanente nederzettingen met akkers. Wel kunnen tijdelijke kampementen, kleine huisplaatsen en offsite resten aanwezig zijn. Vanaf de Bronstijd is het plangebied waarschijnlijk vernat en minder geschikt voor bewoning.

Bij het plaatsen van funderingen voor de zonnepanelen en transformatorstations wordt het potentiële archeologische niveau (top rivierduinafzettingen) plaatselijk verstoord. Het plaatsen van funderingen voor zonnepanelen, mits deze uit kleine palen bestaat, leidt tot een beperkte bodemverstoring die als toelaatbaar kan worden beschouwd. Het plaatsen van enkele transformatorstations (7,5m^2) is eveneens van beperkte en toelaatbare omvang, en binnen de vrijheidsgrenzen van het archeologisch beleid.

Om te vermijden dat bij de voorgenomen egalisatie van de opgebrachte grond per ongeluk toch ongeroerde grond (met mogelijk archeologische waarden) wordt vergraven, wordt aanbevolen er op toe te zien dan het opgehoogde land niet lager dan 7 m NAP wordt afgeschoven, en dat op plaatsen waar het land onder 7 m NAP ligt, alleen grond wordt opgebracht. Nader archeologisch onderzoek is naar oordeel van Bureau voor Archeologie dan niet noodzakelijk.

Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat toch archeologische resten worden aangetroffen bij de grondwerkzaamheden. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet uit 2015. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Wijchen.

1 Inleiding

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch onderzoek uitgevoerd in verband met de realisatie van een zonnepark op percelen bij het adres Kampbroek 5 te Hernen.

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplan wijziging.

In het gebied geldt een vastgesteld archeologisch beleid dat is vertaald naar het actuele bestemmingsplan.[1] Op de beleidskaart ligt het zonnepark deels in een zone met een lage archeologische verwachting en deels in enkele zones met een hoge archeologische verwachting (fig. 2). In het bestemmingsplan is aan een aantal zones een hoge archeologische verwachting een Dubbelbestemming Waarde – Archeologie 2 toegekend. Dit betekent dat bij bouwwerkzaamheden over een gebied groter dan 120 m^2 waarbij de bodem dieper dan 30 cm wordt verstoord rekening moet worden gehouden met archeologische waarden. Deze vrijstellingsgrenzen worden overschreden bij de realisatie van het zonnepark en daarom geldt de verplichting om een onderzoek op de locatie uit te voeren.

De archeologisch deskundige van de gemeente Wijchen heeft aangegeven dat het volgende onderzocht moet worden: 1) de zones met hoge verwachting, 2) de tussenliggende gebieden en 3) een bufferzone rondom. Dit is het blauwe omrande gebied, zoals weergegeven in fig. 3.

Dit plangebied heeft een oppervlak van ca. 54.920 m^2. Het onderzoeksgebied voor het bureauonderzoek is een zone met straal van circa 500 m om de ontwikkeling heen.

Het onderzoek is uitgevoerd onder certificaat BRL SIKB 4000,[2] in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.0).

1.1 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting. Het doel van het veldonderzoek is het controleren en verfijnen van de archeologische verwachting zodat een beslissing genomen kan worden over hoe met eventuele archeologische waarden rekening moet worden gehouden bij de voorgenomen werkzaamheden.

Het veldonderzoek is uitgevoerd als booronderzoek (IVO – O) en betreft de verkennende fase. Met het verkennende veldonderzoek wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd. Tijdens een karterend veldonderzoek wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en sporen.

De volgende onderzoeksvragen zijn in dit onderzoek gebruikt:

1. Waaruit bestaan de voorgenomen bodemingrepen?
2. Wat is de landschappelijke ligging van het plangebied in termen van geomorfologie, geologie en bodemkunde?

1 Goossens 2008
2 http://www.kiwa.nl/upload/certificate/00094278.pdf

3. Is sprake van een natuurlijke (intacte) bodemopbouw of is deze (deels) verstoord? Indien sprake is van verstoringen, wat is de diepte en omvang van de verstoring?
4. Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
5. Indien er (mogelijk) archeologische waarden aanwezig zijn:
   a) Worden deze archeologische waarden verstoord door de voorgenomen bodemingrepen? Zo ja, op welke wijze?
   b) Welke maatregelen kunnen worden genomen om voldoende rekening te houden met deze archeologische waarden?

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA 4.0, protocol 4002.[3]

In het kader van het onderzoek zijn kaarten, databases en literatuur geraadpleegd om tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied te komen. Eerst wordt het plan- en onderzoeksgebied vastgesteld en het onderzoek gemeld bij ARCHIS. Daarna wordt achtereenvolgens de aardkundige, archeologische en historische context van het te onderzoeken gebied bestudeerd. Deze gegevens leiden tot het opstellen van een gespecificeerde verwachting. In de gespecificeerde verwachting worden de mogelijk aanwezige archeologische waarden beschreven in termen van onder meer diepteligging, omvang, ouderdom en conservering.

De genoemde stappen hebben geleid tot onderhavig rapport en het openbaar maken van de resultaten bij Archis en het e-Depot voor de Nederlandse Archeologie.[4] In de hierna volgende hoofdstukken worden de belangrijkste onderzoeksgegevens gepresenteerd. Er hebben geen contacten plaatsgevonden met lokale amateurs en/of Heemkunde-kringen.

Van alle afgebeelde kaarten is het noorden boven, tenzij anders aangegeven.

2.2 Huidige situatie en beoogde ingreep

Het plangebied ligt in de gemeente Wijchen ten noorden van de plaats Hernen. De locatie ligt bij het adres Kampbroek 5, ten westen van de A50 en ten zuiden van de Nieuwe Wetering en ten noorden van de Woeziksche Leigraaf (fig. 3).

De beoogde ingreep bestaat uit de aanleg van een zonnepark. Het hele zonnepark heeft een omvang van ongeveer 11 ha. Het archeologisch te onderzoeken plangebied heeft een omvang van 5,5 ha (54.920 m^2) en betreft een gebied met een lengte van maximaal 360 meter in oost-west richting en 200 m in noord-zuid richting.

De omvang van de beoogde bodemingreep is bij het schrijven van dit rapport nog niet bekend. Op hoofdlijnen bestaat de bodem ingreep uit het plaatsen van funderingen (pootjes) van de zonnepanelen. Een deel van het plangebied is opgehoogd en wordt mogelijk geëgaliseerd voordat de panelen worden geplaatst. Hierbij wordt alleen de moderne (reeds enkele jaren geleden) opgebrachte grond gelijkmatig verspreid, en zijn geen ingrepen in de oorspronkelijke bodem voorzien.

In het park worden transformatorstations geplaatst. De afmetingen zijn 3,1 m x 2,5 m (7,75 m^2).

Het inkoopstation (10 MVA) van Liander wordt bij de entree van de familie Burgers geplaatst (op het erf). Afmetingen van dit station zijn 3 m x 3 m (9 m^2). Dit station wordt op een reeds bestaande betonnen mestplaat geplaatst.

3 (SIKB 2016)
4 (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Data Archiving and Networking Services)

Voor zover bekend worden de elektriciteitskabels bovengronds gelegd zodat geen leidingsleuven nodig zijn.

Het plangebied is grotendeels in gebruik als bouwland en grasland (fig. 4 en 5).

2.3 Aardkunde

De aardkundige gegevens staan samengevat in tabel 1.

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Rijn-Maasdelta',[5] op het Laag Terras uit het Midden Pleniglaciaal dat is gevormd tussen 40.000 en 20.000 BP.[6] Tijdens het einde van de vorming van dit terras is een geulstelsel gevormd van waaruit komafzettingen zijn gevormd, de Laag van Wijchen. De grootste geulen zijn zichtbaar in de zanddieptekaart (fig. 6). Uit deze zanddiepte kaart blijkt tevens dat de komkleien maximaal twee meter dik zijn. Een gedetailleerder beeld van de geulen is door Pons gemaakt in het kader van de Bodemkartering van het Land van Maas en Waal (fig. 7).[7] Op deze kaart staat het plangebied gekarteerd als een gebied waar “komkleigronden op rivierterras“ domineren. Pons geeft aan dat het rivierterras begint binnen 60 cm. De geulen zijn herkenbaar aan de eenheid “lage oeverwal- en kombedding”. Tussen de geulen liggen eilanden met hoofdzakelijk zandige textuur, de “ondiep gebroken stuifzandgronden”. Pons noemt gronden gebroken als sprake is van een natuurlijk grondmengsel; in dit geval is sprake van een laag stuifzand dat door overspoeling vermengd is geraakt met “meer of minder grote hoeveelheden klei”. De stuifzanden zijn waarschijnlijk gevormd in koude periodes. Uit de beddingen waaide zand op die door vegetatie langs de oevers is ingevangen. Deze rivierduinen zijn laag en klein in het plangebied in vergelijking met de complexen bij Hernen en Wijchen.

De “ondiep gebroken stuifzandgronden” staan op de gemeentelijke waarden- en verwachtingskaart gekarteerd als zones met hoge verwachting. Bij het opstellen van de gemeentelijke kaart lijkt het oorspronkelijke kaartbeeld van Pons enigszins verschoven te zijn, zie fig. 8.

In het onderzoeksgebied vindt vanaf het Laatglaciaal tot het midden van het Holoceen weinig sedimentatie plaats. De hoofdafvoer van de Maas en de Waal loopt dan via een ingesneden riviervlakte ten zuiden en ten noorden van het onderzoeksgebied.

Vanaf circa 5.000 BP passeert in dit gebied de terrassenkruising.[8] Dat betekent dat vanaf die periode geen insnijding meer plaatsvindt, maar accumulatie. Het onderzoeksgebied overstroomt vanaf dat moment regelmatig tijdens hoogwater periodes. Het landschap vernat en bewoningsmogelijkheden nemen af. Een groot deel van het kleidek op het terras wordt tussen 5.000 BP en heden gevormd. Pons geeft aan dat in het Land van Maas en Waal sprake is van een laklaag uit de Romeinse tijd. Het kleidek hierboven is gevormd in de laatste 1500 jaar.[9] In de eenheid waarbinnen het plangebied ligt (Rkl3), ontbreekt de laklaag vaak.[10]

Op de recentere bodemkaart is het hele plangebied ongedifferentieerd gekarteerd als kalkloze poldervaaggronden in zware klei (fig. 9).[11] Het is onduidelijk of ontbrekende differentiatie komt door een vereenvoudiging van de

5 (Rensink e.a. 2015)
6 Cohen e.a. 2012
7 Pons 1966
8 Berendsen en Stouthamer 2011, 207
9 Pons 1966, 36
10 Pons 1966, 45
11 Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1973

kaartlegenda, of dat de grond bij een ruilverkaveling in de jaren vijftig en zestig diep is omgewerkt en gehomogeniseerd.

De grondwatertrap is III. Dat betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 25 en 40 cm ligt en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 50 en 80 cm ligt.

Op de geomorfologische kaart staat het plangebied aangeduid als een terrasvlakte (fig. 10).

De maaiveldhoogte ligt tussen 5,9 en 7,9 m NAP (fig. 11). De verschillen in huidige hoogteligging corresponderen niet met het patroon van hoge stuifzanden en lage kommen en geulen op de kaart van Pons. Dit is een aanwijzing dat de bodem is vergraven.

Op de locatie staan geen milieuhygiënische veldonderzoeken geregistreerd.[12]

Bron	Situatie plangebied, omschrijving
Geologie (fig. 6)	Geologische Overzichtskaart 1 : 250 000:[13] • Ec2: Formatie van Echteld / Formatie van Nieuwkoop; rivierklei en -zand met inschakelingen van veen (Ec2) Zanddieptekaart:[14] • Pleistoceen zand grotendeels tussen 1 en 2 m-mv, soms binnen 1 m. Beddinggordelkaart:[15] • Late Middle Pleniglacial Lower Terras 40000 - 20000
Bodemkunde (fig. 9 en 7)	Bodemkaart 1: 50 000: • Vaaggronden, Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4 (Rn47C-III) Bodemkaart 1 : 100 000 uit 1966: • ondiep gebroken stuifzandgronden (gZs2) • komkleigronden op rivierterras binnen 60 cm beginnend (Rkl^3) • lage oeverwal- en kombedding, opgevuld met komklei of met komklei op venige klei (Rb2)
Geomorfologie (fig. 10)	Terrasvlakte (2M18b)
AHN (fig. 11)	De maaiveldhoogte ligt tussen 5,9 en 7,9 m NAP. Het valt op dat de hoogteverschillen niet corresponderen met wat in natuurlijke situatie zou worden verwacht. Dit wijst op (moderne) graafwerkzaamheden.

Tabel 1: Aardkundige waarden.

2.4 Bewoning en historische situatie

In het Laatglaciaal ontstaan rivierduincomplexen langs terrasranden. Vanwege de gunstige ligging en goede bewoonbaarheid zijn de rivierduinen al vanaf het Laat Paleolithicum als woonplaats, begraafplaats en/of akkergrond gekozen. Bij Hernen en Wijchen liggen de meeste vindplaatsen in deze gebieden. Op minder dan één kilometer ten zuidoosten van het plangebied ligt op het rivierduin van Hernen bijvoorbeeld een archeologisch terrein met prehistorisch handgevormd aardewerk en een Merovingisch grafveld.[16] De kans is groot dat mensen ook de

12 Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu
13 (De Mulder 2003)
14 (Cohen 2009)
15 Cohen e.a. 2012
16 AMK terrein 12.608 - Wijchen - Dorpsstraat - Terrein van archeologische waarde

terrasvlakte in trokken voor het verzamelen van voedsel, de jacht, of voor het aanleggen van akkers. De terrasvlakte is vanaf het begin van het Holoceen tot aan 5.000 BP namelijk nog relatief droog. Maar archeologische vondsten die dat laten zien ontbreken vooralsnog. Na 5.000 BP wordt het gebied natter en de geschiktheid voor bewoning neemt in het Midden Neolithicum af, uitgezonderd de hoogste rivierduinen.

Tussen de 13e en 14e eeuw wordt de dijkring in het Land van Maas en Waal gesloten.[17] In de 14e eeuw wordt de Nieuwe Wetering gegraven na een bevelschrift daartoe van graaf Reinald II van Gelre. De wetering is aangelegd deels door gebruik te maken van enkele oude Maasstrangen. Deze is vergraven vanaf Bergharen en oostelijk langs het plangebied. Met het graven van de Nieuwe Wetering verliest de Woezikse Leigraaf haar belangrijkste functie.

Begin 19e eeuw is het plangebied verkaveld en in gebruik als weiland (fig. 12). Tot en met 1966 veranderen het grondgebruik en percelering niet (fig. 14 tot en met 18).

In 1977 is de Rijksweg langs de oostzijde van het plangebied aangelegd, er heeft een ruilverkaveling plaatsgevonden waarbij de percelen zijn samengevoegd tot één groot perceel, en de Woezikse Leigraaf is verlegd naar het zuiden (fig. 19 en 20). In 1991 staat de bebouwing van het agrarische erf afgebeeld (fig. 21); volgens BAG dateert de oudste schuur al van 1970. In de laatste tien jaar hebben mogelijk grondwerkzaamheden op het perceel plaatsgevonden, zie par. 2.6.

2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Archeologische onderzoeksmeldingen staan weergegeven in fig. 23 en staan toegelicht in tabel 2. De belangrijkste bevindingen worden in de lopende tekst samengevat.

Binnen vijfhonderd meter van het plangebied liggen geen archeologische terreinen en waarnemingen.

Het plangebied is niet eerder archeologisch onderzocht.

Op vier- en vijfhonderd meter ten westen van het plangebied zijn twee bureau- en booronderzoeken geregistreerd op percelen langs de Nieuwe Wetering. Er zijn daarbij geen aanwijzingen voor archeologische waarden aangetroffen.

In het plangebied staan geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische waarden geregistreerd.

In het plangebied zijn geen bekende militaire erfgoedwaarden aanwezig.[18] Op RAF luchtfoto’s zijn evenmin aanwijzingen voor militaire elementen zoals stellingen, loopgraven of tankgrachten aanwijzingen (fig. 22).

Op de gemeentelijke waarden- en verwachtingen kaart heeft het plangebied een lage verwachting op het laatpleistoceen rivierterras met geulinsnijdingen en een hoge verwachting voor zover sprake is van rivierduincomplexen.

Bron	Omschrijving
Archeologische terreinen	Geen.

17 Haartsen 2009
18 “*Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME)*”; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016

Bron	Omschrijving
Waarnemingen	Geen.
Onderzoeksmeldingen	**2.052.080.100: Hernen, Deelgebied 31 - Nabij camping, archeologisch: boring** Onderzoek ter plaatse van de aan te leggen ecologische verbindingszone Heumen-Horssen. Dit betreft deelgebied 31 van in totaal acht te onderzoeken locaties.[19] In dit deelgebied zijn achttien boringen gezet tot op een diepte van 1,50 meter. In deze boringen is een zwak humeuze, zwak siltige kleilaag aangetroffen met daaronder een aantal roesthoudende kleilagen. Bij boring 4 is in de klei een schelpen- en hout-houdende laag aangetroffen. Bij boring 5 is een kleilaag grindhoudend. Bij zeven boringen eindigt de boring op een diepte van 90 tot 140 cm onder maaiveld in zeer fijn tot zeer grof zand. In boring 4 is vanaf een diepte van 1 meter onder maaiveld zand met verschillende korrelgroottes aangetroffen. Over het algemeen zijn de kleuren in het bodemprofiel bruin met daaronder grijs. Vanwege de aanwezigheid van roest is de kleur in sommige roesthoudende lagen oranjegrijs of grijsbruin. Volgens de bodemkaart bevindt zich op deze locatie een poldervaaggrond, dit komt overeen met de bodemprofielen. Volgens de geomorfologische kaart bevindt de locatie zich op een terrasvlakte plaatselijk vervlakt door overstromingsmateriaal. Het zand dat in de boringen is aangetroffen is afkomstig van de Kreftenheije rivieren. Het kan om een beddingafzetting of een duinafzetting van uit de bedding verstoven zand gaan. De klei afzettingen die er bovenop liggen zijn komafzettingen afkomstig van overstromingen van de Maas of de Waal. Ondanks de ligging van de onderzoekslocatie op en nabij gebieden waarvoor een hoge archeologische verwachting geldt en waarin vele archeologische monumenten liggen, zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. **2.234.671.100: Bergharen, Plangebied de Nieuwe Wetering, De Tolbrug, archeologisch: boring** Rapport niet beschikbaar. Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau[20] documenten:
Gemeentelijke kaart (fig. 2)	*Relatief laaggelegen laatpleistoceen rivierterras en geulinsnijdingen (eenheden Kl en Rrg): lage archeologische verwachting* De lagere delen van het rivierterras (kaartbijlage 1: eenheid Kl: laaggelegen laatpleistocene rivierterrassen) vormden ongeschikte locaties voor bewoning en veel andere menselijke activiteiten. Het betreft gronden met een van oorsprong hoge grondwaterstand en een kleiige profielopbouw. Binnen de laagst gelegen delen van het laat-pleistocene rivierterras liggen verscheidene geulinsnijdingen. Deze zijn verland en opgevuld geraakt met zware klei en veen (kaartbijlage 1: eenheid Rrg:restgeulen opgevuld met oever- en komklei). Het betreft in oorsprong laatpleistocene rivierlopen die nog tot in het Holoceen actief waren. De archeologische verwachting voor de (rest)geulen is laag voor archeologische resten uit alle perioden. Wel zijn de oevers van geul insnijdingen en andere depressies (laagten) plaatsen waar in het verleden is gejaagd, gevist en meer specifieke water gebonden activiteiten hebben plaats gevonden. De relatief hooggelegen zones direct rondom de restgeulen kunnen derhalve archeologische resten bevatten daterend vanaf het Mesolithicum. *Rivierduincomplexen met (deels) intacte bodemprofielen: (eenheden Esh, ErK & KmE); hoge archeologische verwachting; (eenheid zKst) middelmatige archeologische verwachting* […] De meeste rivierduin(complex)en liggen relatief hoog en zijn daardoor niet afgedekt door jongere oever- en komafzettingen. In

19 Buesink 2004
20 Flokstra 2009

Bron	Omschrijving
	sommige gevallen is de lagere flank afgedekt door een dun pakket al dan niet zandige rivierklei (kaartbijlage 1: eenheden […] ErK: lage rivierduinflanken met (deels ingedrongen) kleidek). Aan de rivierduinruggen en -welvingen, rivierduinen op de terrasvlakte en de lage rivierduinflanken met (deels ingedrongen) kleidek is een hoge verwachte dichtheid aan archeologische resten toegekend. Vanwege hun gunstige ligging en goede bewoonbaarheid zijn de rivierduinen al vanaf het Laat Paleolithicum als woonplaats, begraafplaats en/of akkergrond gekozen. Vrijwel alle vindplaatsen in het pleistocene rivierterrassenlandschap liggen binnen deze eenheid. Aan de gebieden waar het stuifzand wordt afgedekt door holocene komklei is een middelmatige verwachte dichtheid aan archeologische resten toegekend. Het betreft de laagst gelegen delen van het rivierduinlandschap.
Bouwhistorische waarden in plangebied	Geen.

Tabel 2: Bekende waarden tot ca. 500 m van het plangebied.

2.6 Mogelijke verstoringen

Langs de noordzijde van het plangebied ligt een hogedruk aardgastransportleiding van de Gasunie (fig. 24). In een strook van circa vijf meter is de grond daar diep verstoord.

Bij de ruilverkaveling in de 20e eeuw kan het perceel zijn gedieppploegd en geëgaliseerd.

Op de actuele topografische kaart staat aan de westzijde van het plangebied een waterpartij ingetekend (fig. 3). Op de luchtfoto zijn grondwerkzaamheden zichtbaar op die locatie. Op andere luchtfoto’s is de waterpartij echter niet zichtbaar, zie bijvoorbeeld de luchtfoto uit 2013 (fig. 25). Het is onduidelijk of deze waterpartij een tijdelijk bassin is geweest, en of deze ingegraven is geweest dan wel op het maaiveld is aangelegd.

De ligging van gedempte sloten, waterpartij en het gasleiding tracé is weergegeven in fig. 26.

2.7 Gespecificeerde verwachting

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Rijn-Maasdelta', op het Laag Terras uit het Midden Pleniglaciaal dat is gevormd tussen 40.000 en 20.000 BP. In het terras liggen volgens de bodemkaart uit 1966 kleine zones met rivierduinzand. Er is geen historische bebouwing in het plangebied.

De verwachting wordt als volgt gespecificeerd:

1. Datering: Paleolithicum tot en met Nieuwe tijd.
2. Complextype: Resten van gerelateerd aan jagers, verzamelaars en eerste boeren (Paleolithicum tot en met Midden Neolithicum), en resten gerelateerd aan Vroege en Late Landbouwsamenlevingen (Midden-Neolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen en Staatssamenlevingen (Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd). Complextypen uit alle hoofdthema’s kunnen aanwezig: bewoning, begraving, economie, infrastructuur, rituelen. Omdat het plangebied

buiten bekende historisch bebouwde zones ligt, worden uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd alleen resten gerelateerd aan agrarische inrichting en drainage verwacht (zoals sloten, greppels, dammen en hekwerk).

3. Omvang: De omvang van archeologische resten is onbekend.
4. Diepteligging: Vanaf het maaiveld tot in de top van het Pleistocene rivierterras.
5. Gaafheid, conservering: Archeologische resten onder het kleidek kunnen goed zijn geconserveerd door de beschermende werking ervan, en de relatief hoge grondwaterstand (trap III).
6. Verstoringen: Bij de ruilverkaveling in de vorige eeuw, bij grondwerkzaamheden het laatste decennium is de bodem mogelijk diep vergraven. Daarnaast ligt langs de noordzijde een gastransportleiding.
7. Locatie: Hele plangebied.
8. Uiterlijke kenmerken (prospectie kenmerken): Archeologische resten gerelateerd aan bewoning in riviergebieden uit de periode Neolithicum en recenter kenmerken zich door de aanwezigheid van een archeologische laag. Dit is een doorwerkte laag bestaande uit het oorspronkelijke sediment dat is vermengd met archeologische indicatoren zoals bot-, houtskool- en aardewerkfragmenten. De archeologische laag kan echter slecht herkenbaar zijn, of zijn opgenomen in een bouwvoor. In dat geval kan sprake zijn van een spreiding van artefacten (vondststrooiing) of alleen van een sporen niveau. Paleolithische en Mesolithische resten kenmerken zich uitsluitend door een vondstenstrooiing of een sporen niveau. Archeologische resten anders dan bewoning kenmerken zich vaak alleen door middel van een sporenniveau of als losse vondsten.

De strategie om deze verwachting te toetsen in overeenstemming met het stroomdiagram van protocol 4003 kan nog niet worden opgesteld omdat de aard van de bodemopbouw onvoldoende bekend is. Aanbevolen wordt daarom om de aard en intactheid van het bodemprofiel nader te bepalen door middel van een verkennend booronderzoek.

3 Booronderzoek

3.1 Methode

Het veldonderzoek is uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.0,[21] in het bijzonder het hoofdstuk ”protocol 4003 inventariserend veldonderzoek overig”.

Het veldonderzoek bestond uit een inventariserend veldonderzoek (specificatie VS03), verkennende fase.

De boringen zijn gezet met het doel de bodemopbouw te verkennen. Met de verkenning wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee kunnen kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd.

Deze boringen zijn zo goed mogelijk verspreid over de zones met hoge verwachting, met dien verstande dat rekening is gehouden met de verschoven ligging van de verwachtingszones ten opzichte van de gedigitaliseerde bodemkaart uit 1966, met bekende verstoringen (gastransportleiding, gedempte sloten).

Onderbouwing onderzoeksmethode

Deze methode is toegepast omdat nog onvoldoende informatie over de bodemopbouw beschikbaar is om te kunnen beslissen of en welk type karterend onderzoek eventueel uitgevoerd kan worden.

Operationalisering

De werkwijze in het veld was als volgt:

Boortype: 7 cm Edelmanboor, 4cm steekboor (zuigerbuis) en 3 cm guts.

Aantal boringen: Veertien.

Boordiepte: De boringen zijn gezet tot minimaal 170 cm -mv en tot maximaal 300 cm-mv.

Grid: De boringen zijn verspreid geplaatst. De onderlinge afstand tussen de boringen is maximaal 50 m.

Waarnemingswijze: Het sediment is met de hand bemonsterd en met het blote oog onderzocht door het te versnijden en te verbrokkelen. De opgeboorde grond is systematisch uitgelegd op een plastic zeil. Representatieve uitgelegde boorprofielen zijn gefotografeerd.

Classificatie bodemtextuur en archeologische indicatoren: De opgeboorde grond is beschreven op basis van de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1 (ASB 1.1), dit omvat NEN 5104.[22]

Locatie bepaling X en Y: De X en Y coördinaten van de boringen is bepaald door middel van een GPS met WAAS en GLONASS correctie met een nauwkeurigheid van 3 m.

21 (SIKB 2016)
22 (Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989)

Hoogte bepaling: De Z coördinaat is na afloop van het veldwerk bepaald aan de hand het AHN.[23] De grondeigenaar heeft tijdens het veldwerk aangegeven dat de westzijde van het perceel is opgehoogd, in meerdere periodes. De laatste ophoging heeft tussen twee en één jaar geleden plaatsgevonden. De hoogtewaarden van het AHN 3 in dit deel van Nederland dateren uit 2015 en geven daarom geen goed beeld van de hoogteligging van het maaiveld bij boringen 3, 5 en 6. De hoogteligging is daarom gecorrigeerd zodanig dat de top van de natuurlijke afzettingen gelijk ligt aan de waarneming in boorprofiel 2 (631 cm NAP). De AHN3 waarde en gecorrigeerde (gebruikte) waarde van de hoogteligging zijn weergegeven in de tabel achter de boorstaten in Bijlage 1.

De gegevens zijn digitaal in het veld geregistreerd. Het veldwerk is uitgevoerd op donderdag 6 september 2018 door A. de Boer (KNA Senior Prospector) en F. Roodenburg (junior archeoloog).

Voorgaand aan het veldwerk is een plan van aanpak opgesteld. Het plan van aanpak is voorgelegd aan en goedgekeurd door de deskundige van de bevoegde overheid. Het Plan van Aanpak is geregistreerd in ARCHIS3.

3.2 Resultaten en geologische interpretatie

De locaties van de boringen zijn in fig. 27 weergegeven. De boorgegevens staan in Bijlage 1. Met de gegevens is een schematische doorsnede gemaakt. Deze is weergegeven in fig. 28.

Op basis van de textuur, kleur en bijmengingen kunnen de volgende bodempakketten worden onderscheiden, van boven naar beneden:

Pakket 1: Grindige zandige klei, donker bruin grijs, met vlekken en slappe consistentie. Het pakket is 40 tot 130 cm dik. Het pakket is aanwezig in boorprofielen 3, 5 en 6, waar zich een verhoging van ruim één meter in het landschap bevind. De top van het pakket ligt aan het maaiveld (711 en 811 cm NAP). Het pakket wordt op grond van de textuur en ruimtelijke spreiding geïnterpreteerd als ophoog grond.

Pakket 2: Stevige humeuze klei, siltig of zandig. De klei is vaak donker en humeus. Het pakket is 20 tot 60 cm dik. Het ontbreekt in boorprofiel 3 en is in alle andere aanwezig. De top van het pakket ligt aan het maaiveld of onder pakket 1 tot maximaal 130 cm -mv (606 en 681 cm NAP). In het pakket bevinden zich kleine fragmenten baksteen in boorprofielen 4, 6 en 7. Dit pakket wordt op grond van de stevige textuur en stratigrafische ligging geïnterpreteerd als de bouwvoor.

Pakket 3: Zwak siltig matig grof zand. Het zand is matig afgerond en heeft een matige spreiding. De kleur is grijs, licht-(bruin)grijs en oranje-grijs. Het pakket is 20 tot 120 cm dik. Het pakket is aanwezig in de meeste boorprofielen (nummers 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 en 12; het ontbreekt in boorprofielen 8, 13 en 14). De top van het pakket ligt tussen 30 en 230 cm -mv. Dit pakket wordt op basis van de matig grove korrelgroottemediaan en stratigrafische ligging op pakket 5 geïnterpreteerd als windafzettingen (rivierduinafzettingen).

23 Bron: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/ahn3/wms

Pakket 4: Matig tot sterk siltige en zwak tot matig zandige klei. Het pakket is 30 tot 150 cm dik. Het pakket is aanwezig in de meeste boorprofielen (nummers 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13 en 14; het ontbreekt in nummers 1, 4, 7 en 12). De top van het pakket ligt tussen 20 en 180 cm -mv (571 en 631 cm NAP). De kleur van het pakket is blauwgrijs, grijs, bruingrijs, grijsbruin, licht-bruingrijs, oranje-grijs en oranje. Het pakket is bovenin vaak siltig of zwak zandig en naar onderen toe is sprake van een pakket waarin zandkorrels uit het onderliggende zand is gemengd met deze klei. Het pakket wordt geïnterpreteerd als komafzettingen.

Pakket 5: Matig grof tot uiterst grof, soms matig tot sterk grindig, zwak siltig, zand. De kleur is (licht)grijs, bruingrijs, (licht-)oranje-grijs. Het pakket is beschreven over een dikte van 20 tot 150 cm. Het pakket is aanwezig in de meeste boorprofielen (nummers 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 en 13; het ontbreekt in nummers 12 en 14). Het pakket vormt het onderste pakket; de diepteligging van de laagondergrens is niet bepaald. De top van het pakket ligt tussen 130 en 240 cm -mv (435 en 531 cm NAP). Dit pakket wordt op basis van de textuur en stratigrafische ligging geïnterpreteerd als beddingafzettingen. De top van dit pakket wordt beschouwd als het Pleistocene Laag-Terras.

Pakket 6: Matig siltige en matig zandige klei. Het pakket is in twee boorprofielen aanwezig daar waar pakket 5 ontbreekt (boorprofielen 12 en 14). Het pakket is minimaal 60 cm dik. De top van het pakket ligt tussen 140 en 160 cm -mv (466 en 466 cm NAP). Dit pakket wordt geïnterpreteerd als restgeulafzettingen op basis van de textuur en de landschappelijke ligging.

Uitgezonderd pakket 1 is al het bodemmateriaal kalkloos.

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er zijn geen vondsten verzameld.

De grondwaterstand tijdens het onderzoek bevond zich tussen 150 en 250 cm -mv.

3.3 Fijnstelling archeologische verwachting

De verspreiding van aan- en afwezigheid van rivierduinafzettingen correspondeert vrij goed met die op de bodemkaart van Pons. In de raai aan de oostzijde van het plangebied is de afwisseling van rivierduinafzettingen en restgeulafzettingen overeenkomstig de weergave op de kaart van Pons (fig. 29). De rivierduinafzettingen zijn zeer dun in boorprofiel 9, en afwezig in boorprofiel 8, hetgeen zou betekenen dat het betreffende vlak met rivierduinafzettingen op de kaart van Pons nog iets noordelijke ligt of kleiner is. Hetzelfde geldt voor de zone met rivierduinafzettingen in het noordwesten, alleen boorprofiel 6 bevat rivierduinafzettingen waar deze volgens Pons zouden ontbreken.

De riverduinafzettingen liggen op de meeste plaatsen onder een enkele decimeters dikke laag komafzettingen. Alleen daar waar de riverduinafzettingen het hoogst in het bodemprofiel liggen (boorprofielen 1, 4, 7 en 12) is de top waarschijnlijk verploegd en in de bouwvoor opgenomen.

De riverduinafzettingen vormen sinds hun vorming in het Laat Glaciaal, tot aan de 5000 BP (ca. 3800 v. Chr, Laat-Neolithicum) waarschijnlijk kleine zones in het landschap die relatief droog en geschikt waren voor tijdelijke bewoning en off-site

activiteiten. Vanwege de kleine omvang van deze zones is het onwaarschijnlijk dat sprake is geweest van akkers. Alhoewel in de boorprofielen geen archeologische lagen zijn herkend, is het niet uit te sluiten dat archeologische resten aanwezig zijn; door kalkarme samenstelling van het rivierduinzand is organisch materiaal door natuurlijke bodemprocessen waarschijnlijk vergaan en zijn archeologische resten alleen als sporenniveau of als strooiing van vondsten herkenbaar. Vanaf het Laat Neolithicum ligt het plangebied ten westen van de terrassenkruising en neemt de overstromingsfrequentie waarschijnlijk toe. Uit deze periode dateert het pakket komafzettingen. Het is daarom onwaarschijnlijk dat in de Bronstijd en later nog een huisplaats of nederzetting in het plangebied is geweest.

Alhoewel grondwerkzaamheden hebben plaatsgevonden in het westen van het plangebied, heeft dat niet geleid tot diepe grondverstoringen. Afgezien van de (verploegde) hoogste delen van de rivierduinafzettingen, zijn eventuele archeologische sporenniveaus dus bewaard gebleven.

Doordat het archeologische niveau in het grootste deel van het plangebied is bedekt met komafzettingen, is het uitvoeren van een oppervlaktekartering niet zinvol. Het karteren van archeologische resten zou daarom moeten gebeuren door gebruik te maken van een combinatie van proefsleuven- en booronderzoek.

4 Waardestelling en Selectieadvies

Conform KNA 4.0 vormt een waardestelling (VS06) en selectieadvies (VS07) van vindplaatsen onderdeel van een standaardrapport (VS05). Echter dit onderzoek betrof een verkenning en een waardestelling en archeologisch selectieadvies kunnen daarom niet worden opgesteld.

5 Conclusie

De onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

1. *Waaruit bestaan de voorgenomen bodemingrepen?*

   De beoogde ingreep bestaat uit de aanleg van een zonnepark. Het gehele zonnepark heeft een omvang van ongeveer 11 ha. Het archeologisch te onderzoeken plangebied heeft een omvang van 5,5 ha. In het terrein worden funderingen (pootjes) van zonnepanelen geplaatst. Daarnaast worden transformatorstations en een inkoopstation geplaatst, en wordt het opgehoogde terrein waarschijnlijk geëgaliseerd. Elektriciteitskabels worden bovengronds gelegd.

2. *Wat is de landschappelijke ligging van het plangebied in termen van geomorfologie, geologie en bodemkunde?*

   Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Rijn-Maasdelta', op het Laag Terras uit het Midden Pleniglaciaal dat is gevormd tussen 40.000 en 20.000 BP. Het booronderzoek bevestigt de aanwezigheid van dit terras. Op het terras liggen in een aantal zones rivierduinafzettingen afgedekt door enkele decimeters komafzettingen.

3. *Is sprake van een natuurlijke (intacte) bodemopbouw of is deze (deels) verstoord? Indien sprake is van verstoringen, wat is de diepte en omvang van de verstoring?*

   In vier van de veertien boringen is de top van de rivierduinafzettingen verploegd. In het westelijke deel van het met boringen onderzochte gebied ligt een maximaal 130 cm dik ophoogpakket.

4. *Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan*

   Er zijn geen bekende archeologische waarden in het plangebied. Op grond van de landschappelijke ligging kunnen deze echter wel aanwezig zijn. Het betreft resten van gerelateerd aan jagers, verzamelaars en eerste boeren, Landbouwsamenlevingen en Staatssamenlevingen. Gezien de kleine omvang en lage ligging van de zones met rivierduinafzettingen is het onwaarschijnlijk dat sprake is geweest van grootschalige permanente nederzettingen met akkers. Wel kunnen tijdelijke kampementen, kleine huisplaatsen en offsite resten aanwezig zijn. Vanaf de Bronstijd is het plangebied waarschijnlijk vernat en minder geschikt voor bewoning. Alhoewel grondwerkzaamheden hebben plaatsgevonden in het westen van het plangebied, heeft dat niet geleid tot diepe grondverstoringen. Afgezien van de (verploegde) hoogste delen van de rivierduinafzettingen, zijn eventuele archeologische sporenniveaus dus bewaard gebleven.

5. *Indien er (mogelijk) archeologische waarden aanwezig zijn:*

   a) *Worden deze archeologische waarden verstoord door de voorgenomen bodemingrepen? Zo ja, op welke wijze?*

      Bij het plaatsen van funderingen van de zonnepanelen, transformatorstations en wordt het potentiële archeologische niveau

(top rivierduinafzettingen) plaatselijk vergraven.

b) *Welke maatregelen kunnen worden genomen om voldoende rekening te houden met deze archeologische waarden?*

Het plaatsen van funderingen van zonnepanelen, mits deze uit kleine (orde grootte 10 cm diameter) palen bestaat, leidt tot een beperkte bodemverstoring die als toelaatbaar kan worden beschouwd. Het plaatsen van enkele transformatorstations (7,5m2) is eveneens van beperkte en toelaatbare omvang, en binnen de vrijheidsgrenzen van het archeologisch beleid.

Om te vermijden dat bij de voorgenomen egalisatie van de opgebrachte grond per ongeluk toch ongeroerde grond (met mogelijk archeologische waarden) wordt vergraven, wordt aanbevolen er op toe te zien dan het opgehoogde land niet lager dan 7 m NAP wordt afgeschoven, en dat op plaatsen waar het land onder 7 m NAP ligt, alleen grond wordt opgebracht. Het potentiële archeologische niveau wordt dan niet vergraven (fig. 28).

Nader archeologisch onderzoek is dan naar oordeel van Bureau voor Archeologie niet noodzakelijk.

6 Advies

In het plangebied bevinden zich mogelijk archeologische waarden in de top van de rivierduinafzettingen. De top van dit archeologisch niveau wordt echter alleen verstoord door het plaatsen van funderingen van zonnepanelen en transformatorstations. Er van uitgaande dat de verstoring door deze werkzaamheden beperkt en daarom toelaatbaar is, adviseert Bureau voor Archeologie het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Om te vermijden dat bij de voorgenomen egalisatie van de opgebrachte grond, per ongeluk toch ongeroerde grond (met mogelijk archeologische waarden) wordt vergraven, wordt aanbevolen het opgehoogde land niet lager dan 7 m NAP af te schuiven, en op plaatsen waar het land onder 7 m NAP ligt, alleen grond op te brengen.

Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat toch archeologische resten worden aangetroffen bij de graafwerkzaamheden. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet uit 2015. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Wijchen.

7 Literatuur

Alterra. 2004. “*Geomorfologische Kaart Nederland (GKN) Landsdekkend digitale bestand*”. Wageningen.

Alterra Wageningen UR. 2012. “*BISNederland*”. *Bodemkaart 1 : 50 000*. http://www.bodemdata.nl/.

Berendsen, H.J.A., en Esther Stouthamer. 2011. *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.

Bosch, J.H.A. 2008. “*Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1: Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2*”. 2008-U-R0881/A. Deltares-rapport.

Brus, D.J. 1986. “*Geomorfologische kaart van Nederland : schaal 1:50.000: Toelichting op kaartblad 39 Tiel*”. Wageningen [etc.]: Stiboka [etc.].

Buesink, A. 2004. “*Inventariserend Veldonderzoek EVZ Heumen te Horssen*”. Projectnummer 174059. Doetinchem: Synthegra bv. https://doi.org/10.17026/dans-xtu-8xnc.

Cohen, K. M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, en A. H. Geurts. 2012. “*Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*”. Dept. Physical Geography. Utrecht University. http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl.

Cohen, K.M. 2009. *Zand in banen: zanddiepte-kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Utrecht; Arnhem: Universiteit Utrecht] ; Provincie Gelderland].

de Mulder, E.F.J. 2003. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhof: Groningen [etc.].

Flokstra, L.M. 2009. “*Plangebied watergang de Nieuwe Wetering: twee locaties in de gemeente Wijchen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*”. RAAP-notitie. Weesp: RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Google Street View. “*Street View*”. https://maps.google.nl/.

Goossens, E. 2008. “*Archeologiebeleid Gemeente Wijchen*”. RAAP-rapport 1828.

Haartsen, A. J. 2009. “*CultGIS: beschrijvingen Aandachtsgebieden. Aandachtsgebied 68: Ewijk - Wijchen - Druten - Appeltern*”. https://cultureelerfgoed.nl/sites/default/public_ftp/CultGIS/gebied68.pdf.

“*Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME)*”. http://www.ikme.nl.

Kadaster, en PDOK. 2014. “*AHN2 - WCS service*”. http://nationaalgeoregister.nl.

Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.

Pons, L.J. 1966. “*De bodemkartering van het Land van Maas en Waal en een gedeelte van het Rijk van Nijmegen*”.

Provincie Gelderland. 2013. “*Atlas Gelderland Viewer*”. *Atlas Gelderland*. http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/AtlasGelderland.

RAF. 1940. “*Wageningen UR GeoPortal: RAF aerial photographs*”. 1945. http://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf.

Rensink, E., H.J.T. Weerts, M. Kosian, H. Feiken, en B.I. Smit. 2015. “*Archeologische Landschappenkaart van Nederland. Methodiek en kaartbeeld*”. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. https://doi.org/10.17026/dans-xf6-ywnd.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2016. “*Kaart van verdedigingswerken, alle linies en stellingen*”. https://landschapinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/militaire-landschapskaart.

———. 2017. “*Archis3 - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed*”. https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/login.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, en Data Archiving and Networking Services. “*e-depot voor de Nederlandse archeologie*”. http://www.edna.nl.

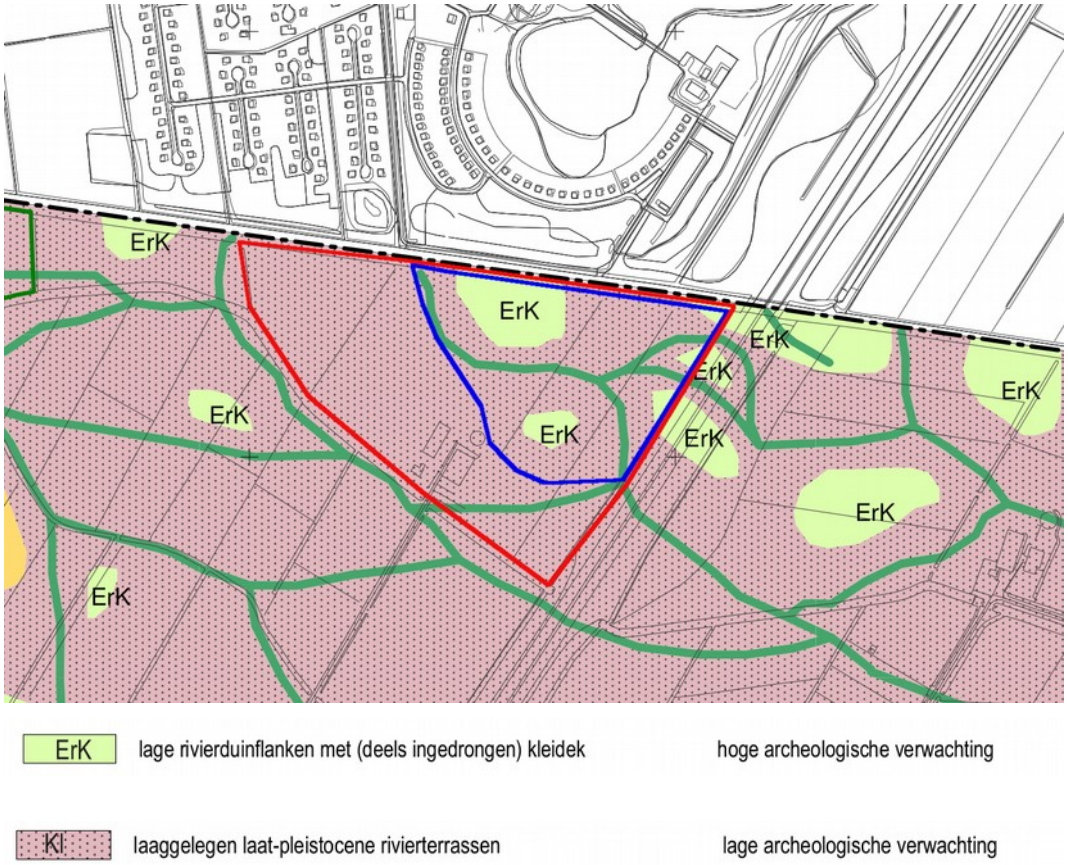
Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu. “*Bodemloket*”. http://www.bodemloket.nl/.

SIKB. 2016. “*Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 4.0*”.

Steur, G.G.L., W. Heijink, en Stichting voor Bodemkartering. 1973. “*Bodemkaart van Nederland 1:50.000 : toelichting bij de kaartbladen 39 West Rhenen en 39 Oost Rhenen*”. Wageningen: Stiboka. http://edepot.wur.nl/117795.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, en M. Verbruggen. 2012. “*Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*”. SIKB.

Figuren

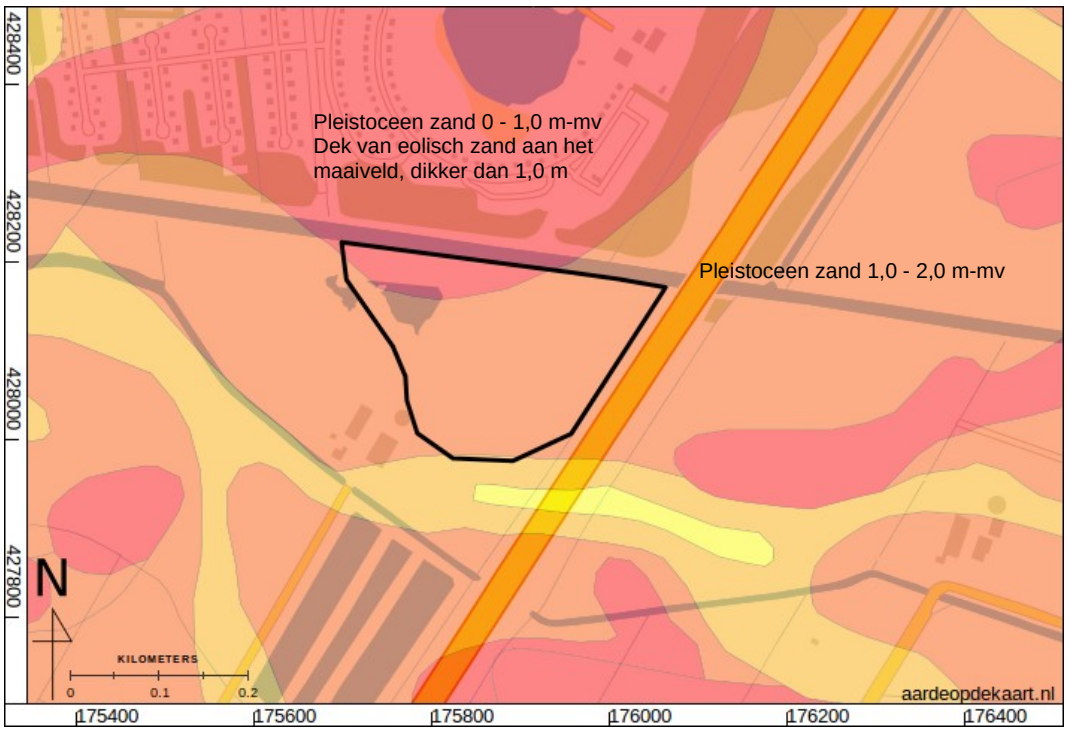


Figuur 2: De ligging van het zonnepark (rode lijn) en het te onderzoeken deel van het plangebied (blauwe lijn) geprojecteerd op de gemeentelijke waarden- en verwachtingskaart (Goossens 2008).

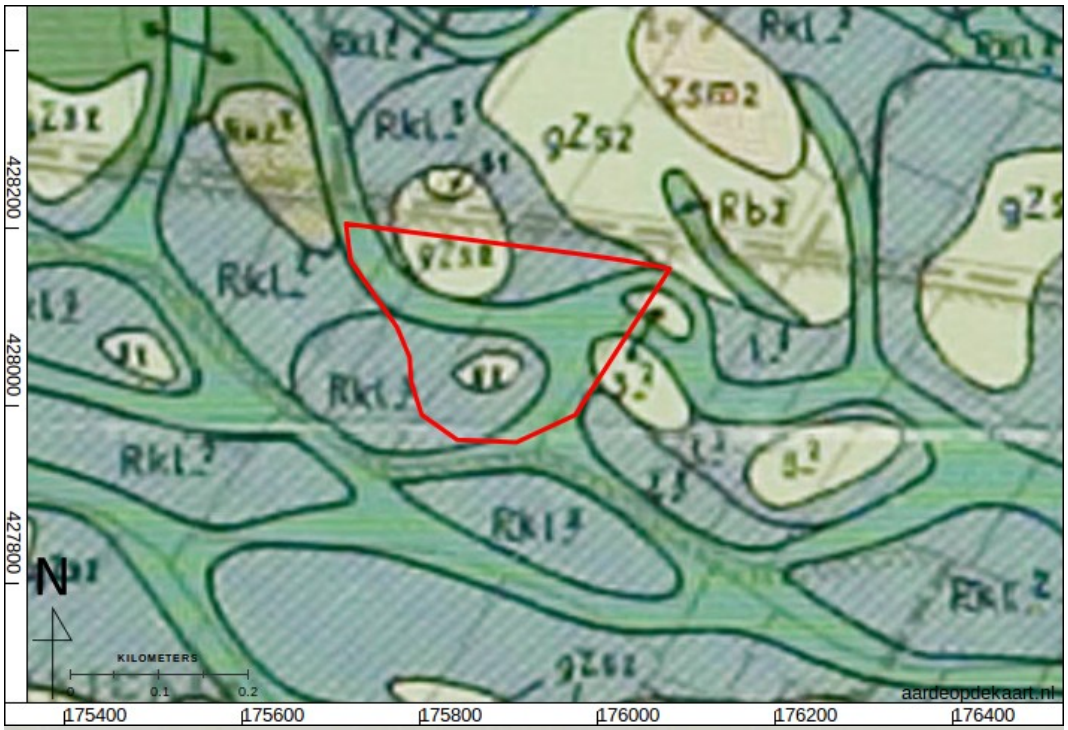
Figuur 3: Ligging van het plangebied.

Figuur 4: Zicht op het plangebied kijkend naar het Westen vanaf de A50, juli 2016 (Google Street View).

Figuur 5: Luchtfoto 2016.



Figuur 6: Zand dieptekaart (Cohen 2009).



Beddinggronden in het rivierkleilandschap
River channel soils of the river clay landscape

- **Rb1** — lage oeverwalbedding, onvolledig opgevuld met lichte zandige klei
  low channel between natural levees, partly filled by light sandy clay
- **Rb2** — lage oeverwal- en kombedding, opgevuld met komklei of met komklei op venige klei
  low channel between natural levees or through a basin, filled by back swamp clay or back swamp clay over peaty clay

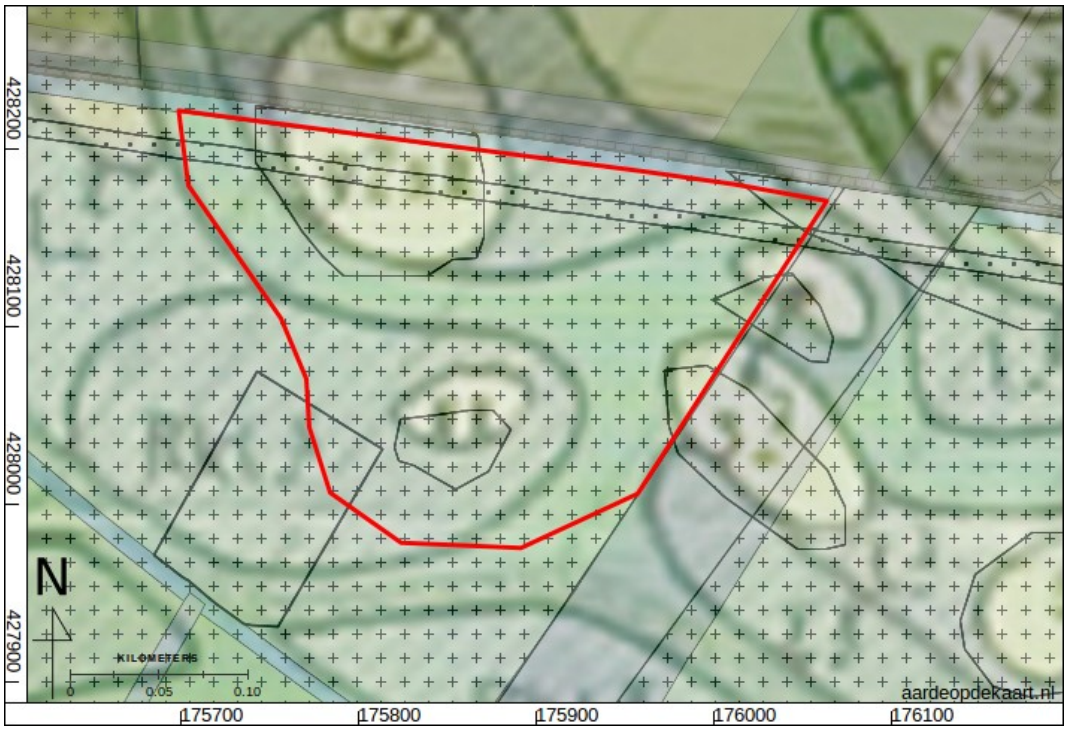
Gebroken stuifzandgronden
Blown sand soils contaminated by clay

- **gZs1** — ondiep gebroken; licht
  shallowly contaminated; light
- **gZs2** — vrij ondiep gebroken; vrij licht tot vrij zwaar
  fairly shallowly contaminated; fairly light to fairly heavy

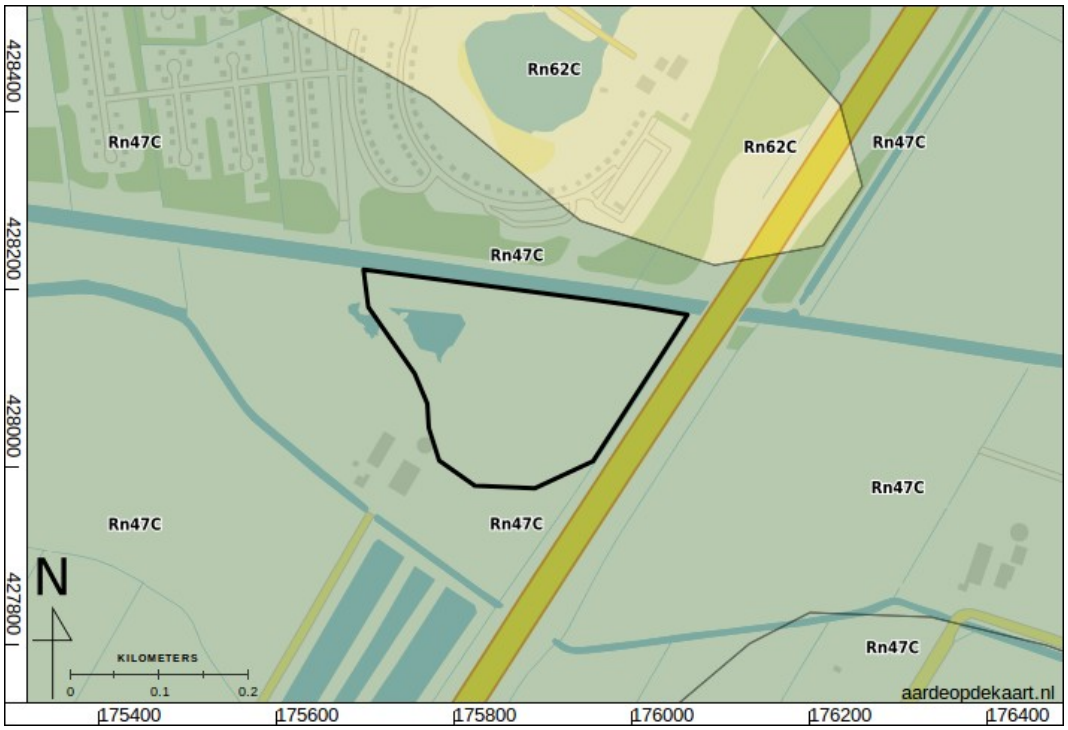
Komkleigronden
Back swamp clay soils

- **Rk1** — bruin; weinig roestig
  brown; slightly rusty
- **Rk2** — bruingrijs, roestig
  brownish grey, rusty
- **Rk3** — grijs, roestig
  grey, rusty
- **Rk10** — bruin en bruingrijs, ondiep tot vrij diep kalkhoudend
  brown and brownish grey, shallowly to fairly deeply fairly calcareous
- **Rk17** — grijs, roestig; met sterk humeuze, zeer ondiep kalkhoudende bovengrond
  grey, rusty; with very humose, very shallowly fairly calcareous topsoil
- **RRkm / RMkm** — Komkleigronden op oude stroomrug
  Back swamp clay soils over old natural levee
- **Rkl** — Komkleigronden op rivierterras
  Back swamp clay soils over river terrace

Figuur 7: Fragment van de bodemkaart Land van Maas en Waal (Pons 1966). Het plangebied ligt in een zone waar afwisselend sprake is van gZs2 (stuifzandgronden) in een vlakte van Rkl³ (komkleigronden op rivierterras, 3 = rivierterras binnen 60 cm beginnend). In de vlakte liggen bannen met beddinggronden Rb2 (lage oeverwal- en kombedding, opgevuld met komklei of met komklei op venige klei.



Figuur 8: Bodemkaart 1966 vergeleken met de contouren op de gemeentelijke waarden- en verwachtingskaart, zoals verwerkt in het bestemmingsplan.



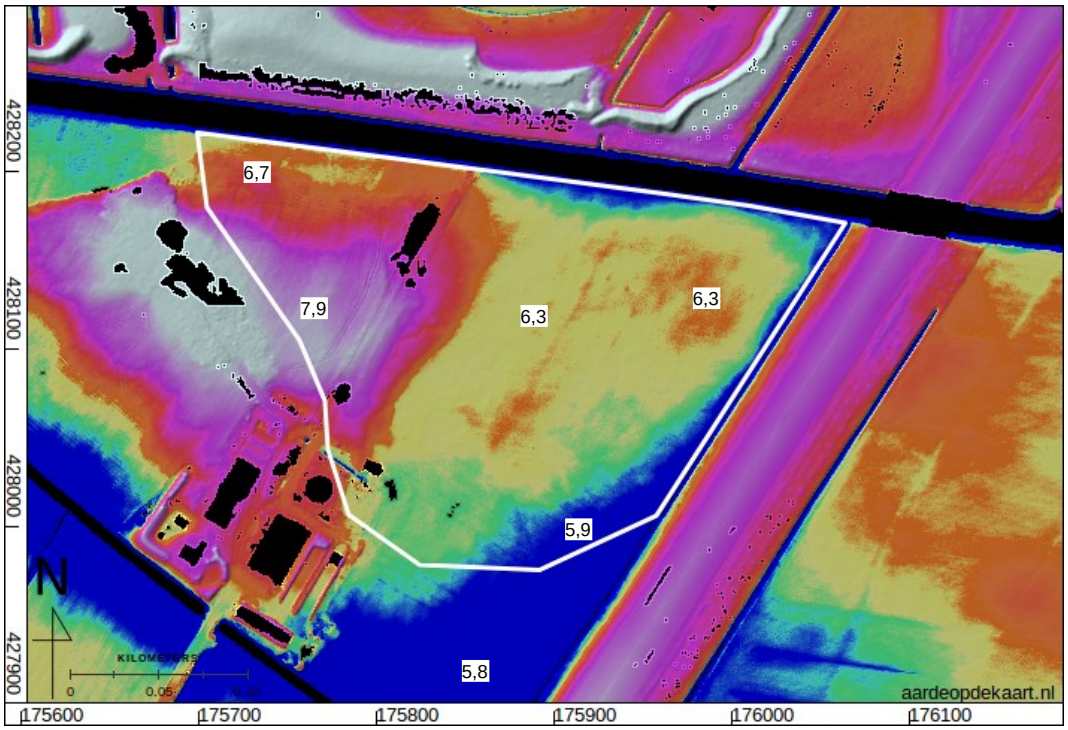
Figuur 9: Bodemkaart (Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1973; Alterra Wageningen UR 2012).

Rn47C: Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4

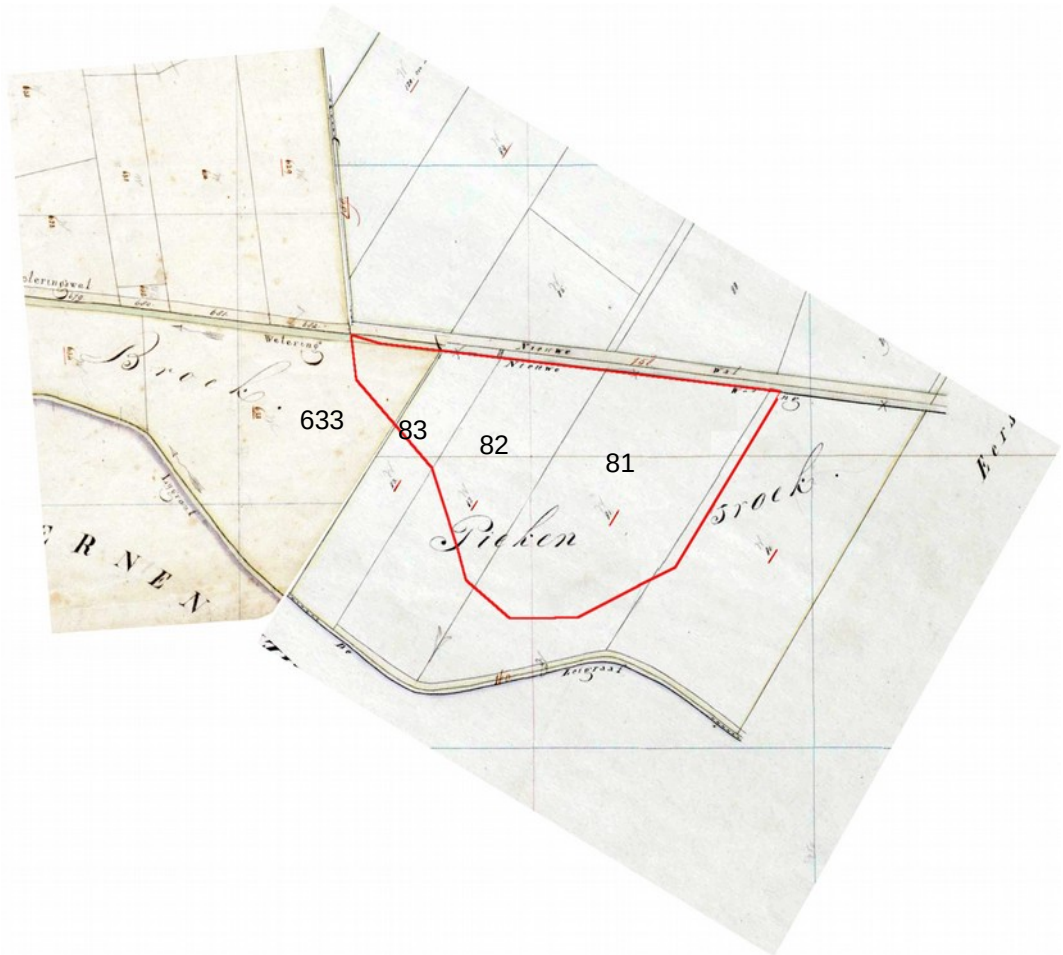
Rn62C: Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 2

Figuur 10: Geomorfologische kaart (Alterra 2004; Brus 1986).

2M18b: Terrasvlakte
D1: Dijk



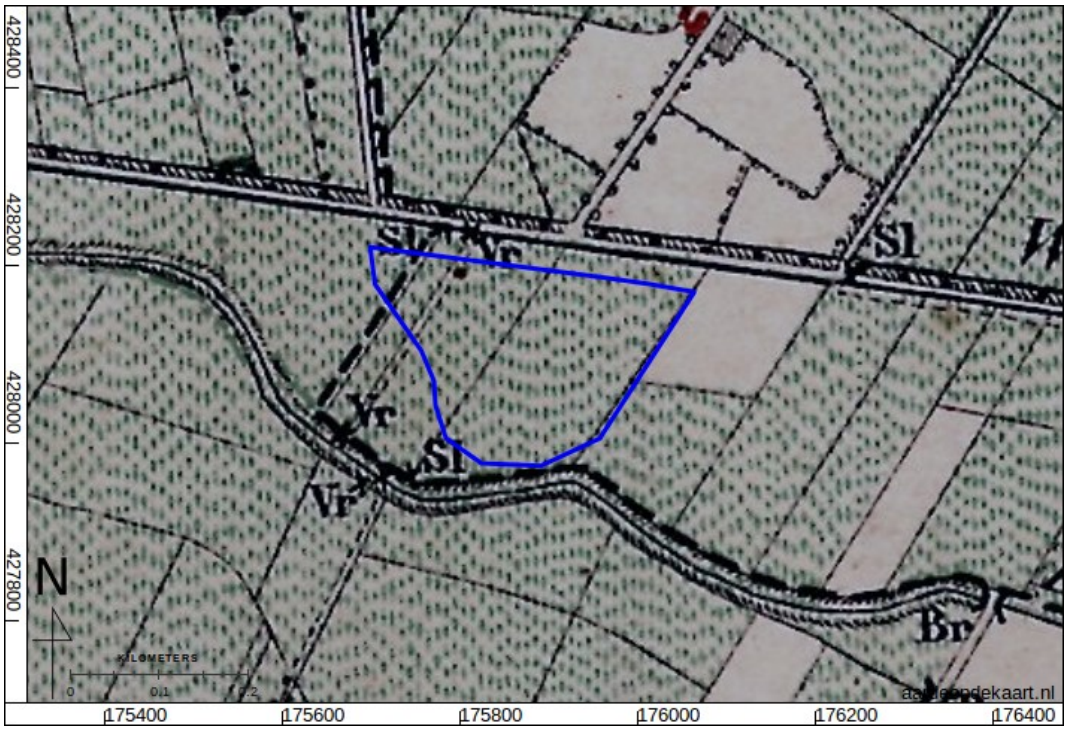
Figuur 11: Boven: Hoogte-reliëfkaart (Kadaster en PDOK 2014). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van NAP. Onder ter vergelijking een detail van de bodemkaart uit 1966, fig. 7. Het valt op dat de hoge en lage gebieden op de reliëfkaart niet corresponderen met het patroon van (lage) kommen en (hoge) stuifzanden.



Figuur 12: Kadastrale minuut, Bergharen, Sectie B, blad 2 (links) en Ewijk, sectie C, blad 2 (rechts).

81: fam. Lijnden van Blitterswijk, renteniers, Weiland

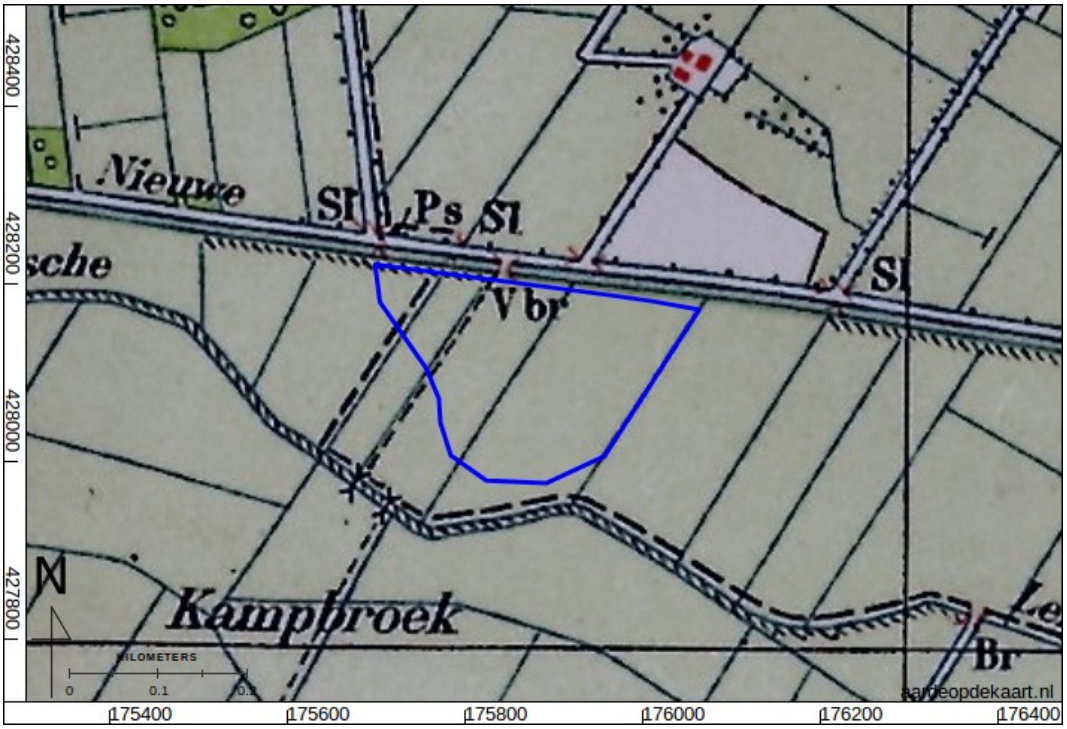
633: Hendrik Schreven Jz en consorten, landbouwer, Weiland



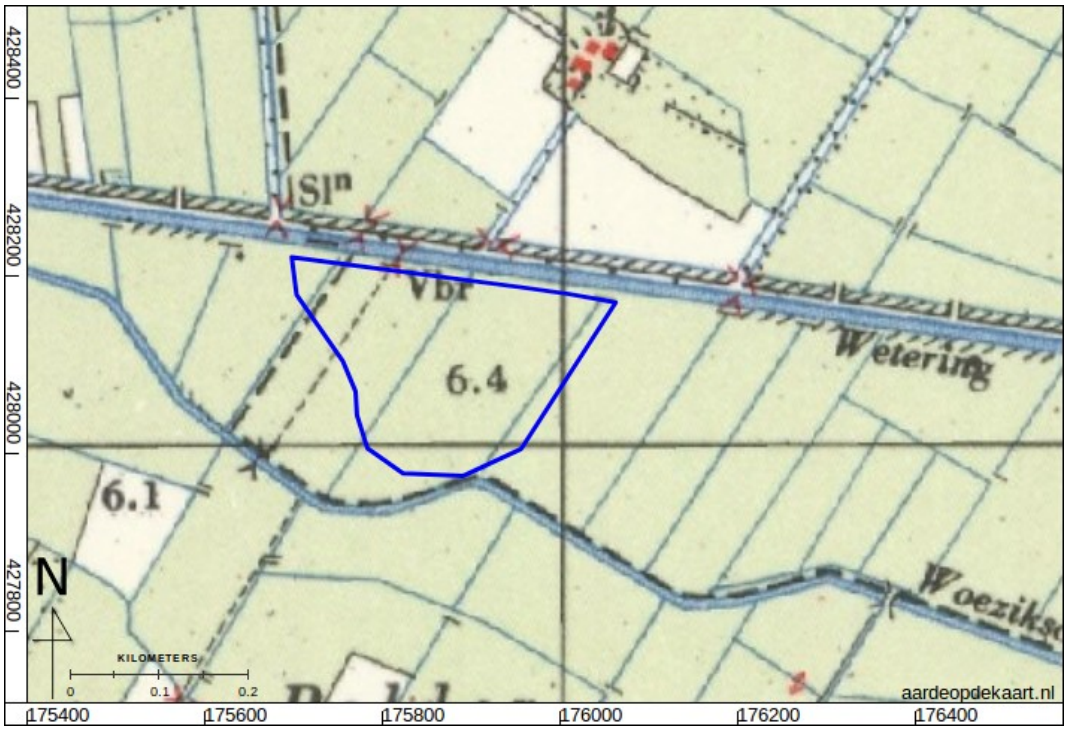
Figuur 13: Bonneblad 532, Berghaven, uitgave 1870.

Figuur 14: Bonneblad 532, Berghaven, uitgave 1890.

Figuur 15: Bonneblad 532, Berghaven, uitgave 1920.

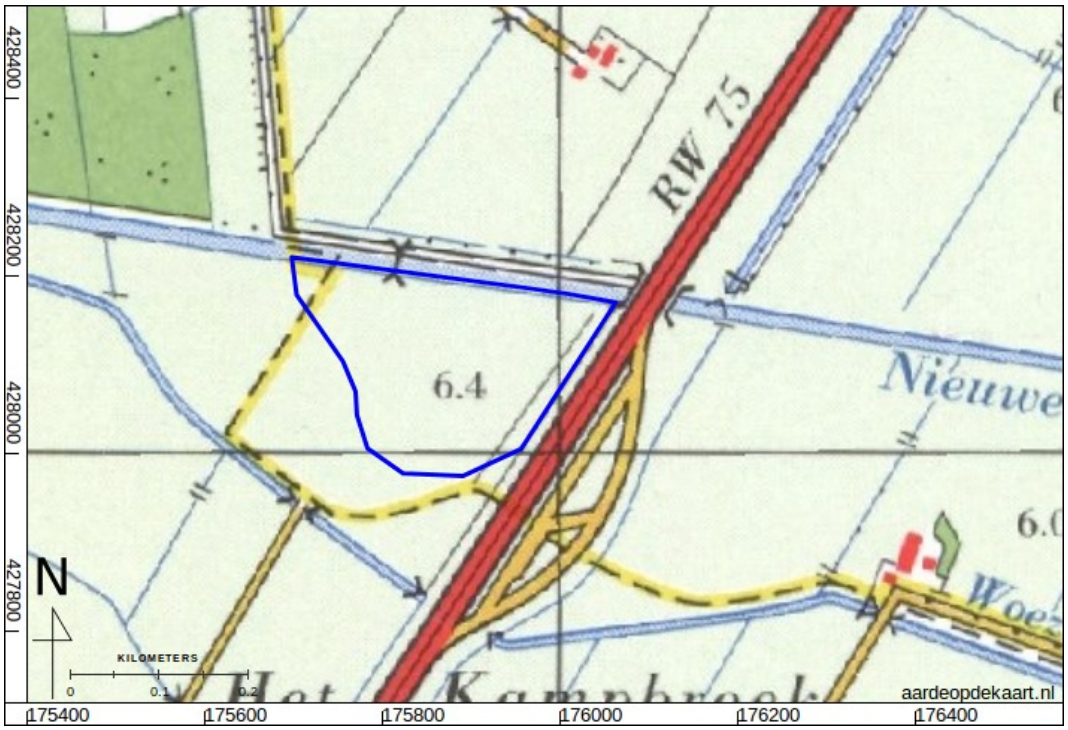


Figuur 16: Bonneblad 532, Berghaven, uitgave 1935.

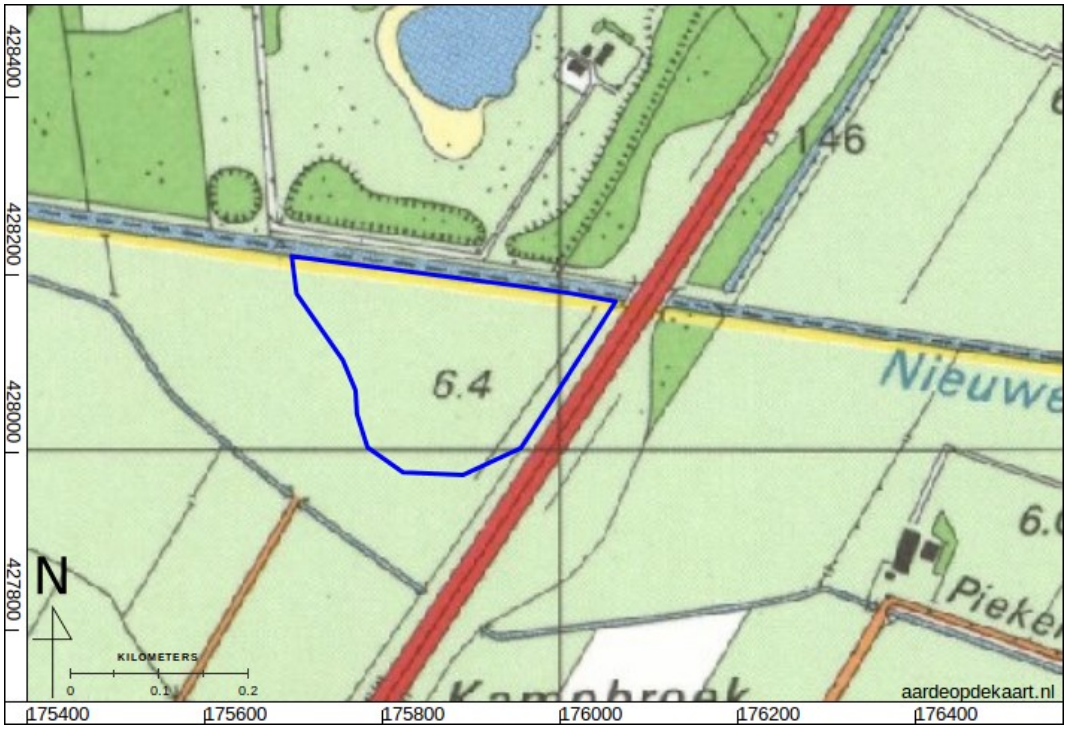


Figuur 17: Topografische kaart, blad 39H Wijchen, uitgave 1957.

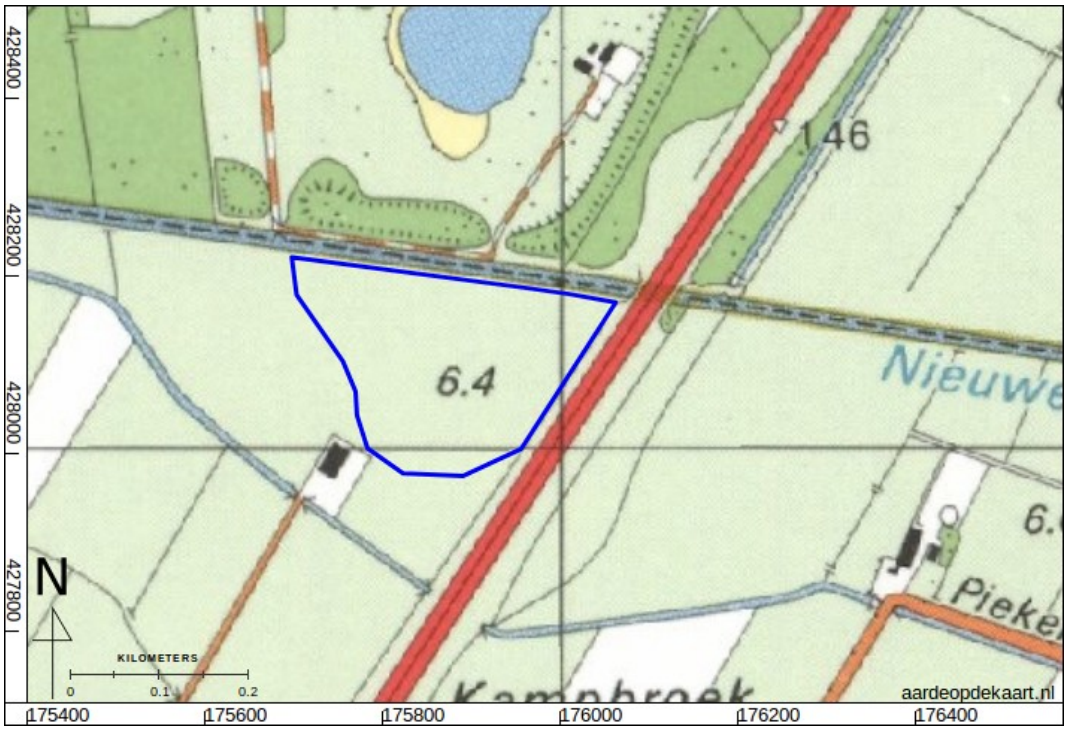
Figuur 18: Topografische kaart, blad 39H Wijchen, uitgave 1966.



Figuur 19: Topografische kaart, blad 39H Wijchen, uitgave 1977.

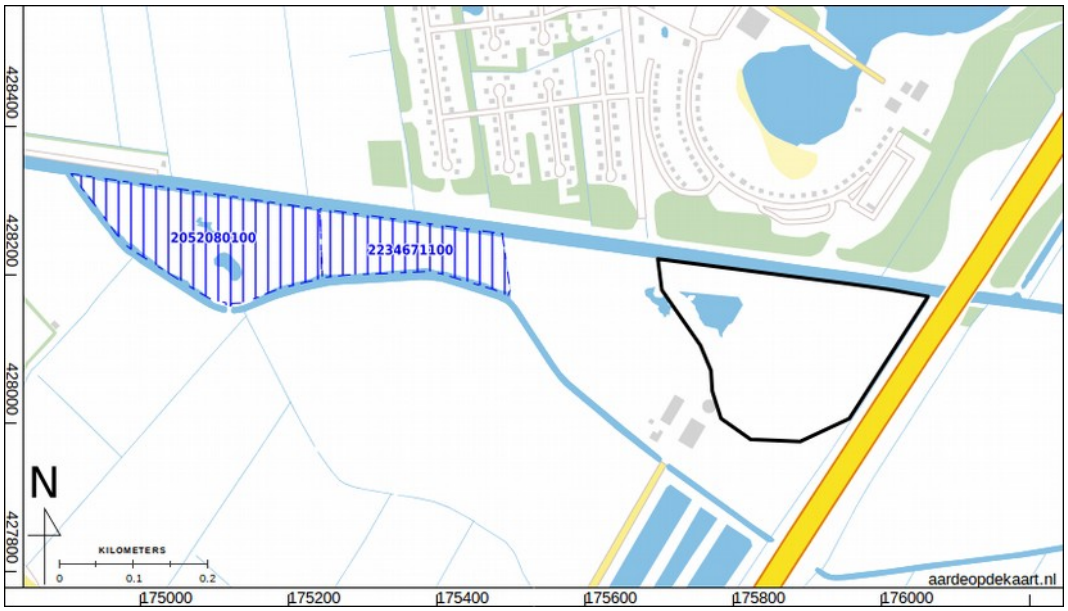


Figuur 20: Topografische kaart, blad 39H Wijchen, uitgave 1984.

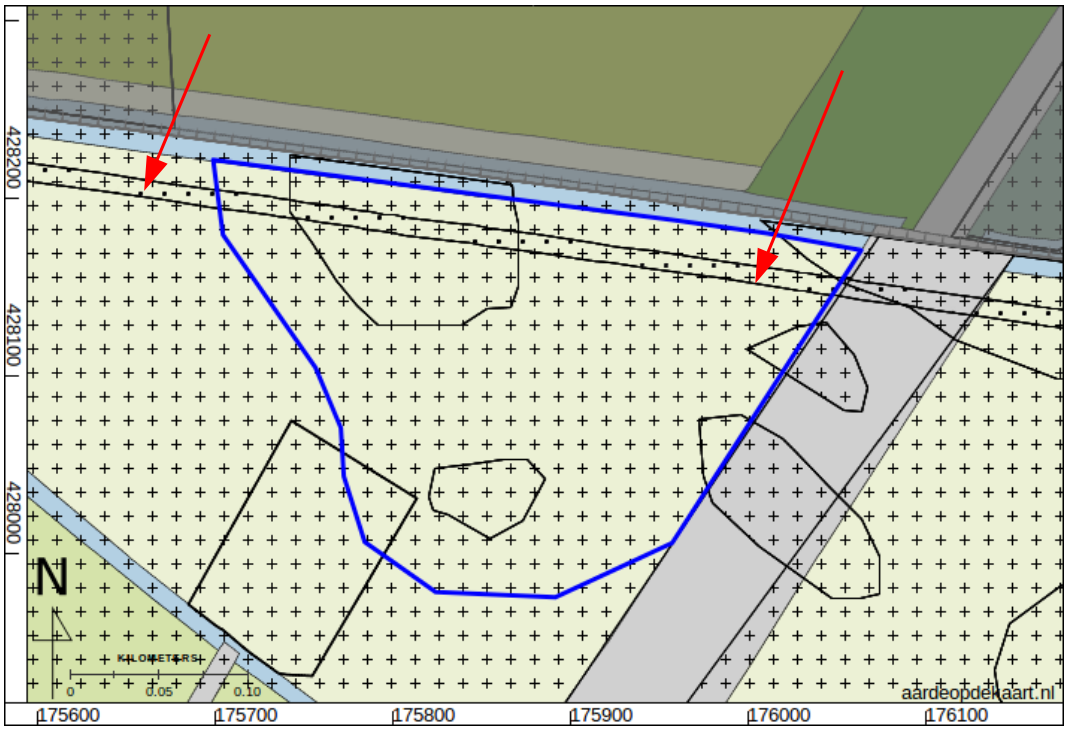


Figuur 21: Topografische kaart, blad 39H Wijchen, uitgave 1991.

Figuur 22: RAF luchtfoto, flight 114, run 18, photo 3366 (RAF 1940).

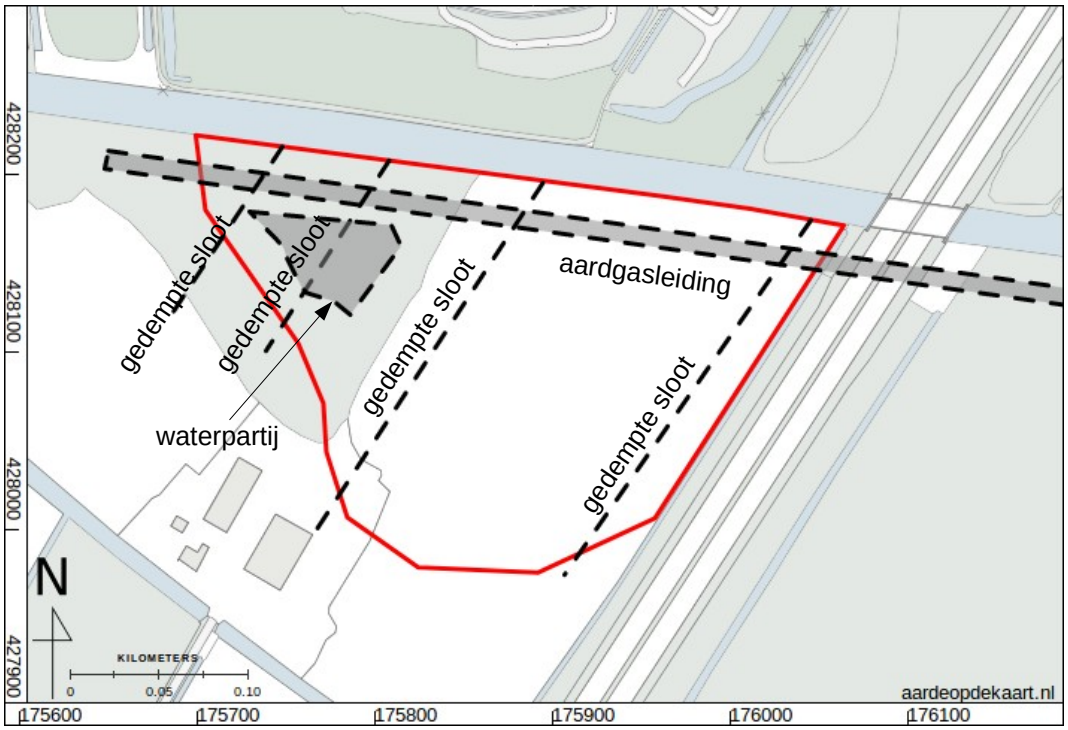


Figuur 23: archeologische onderzoeken (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2017).



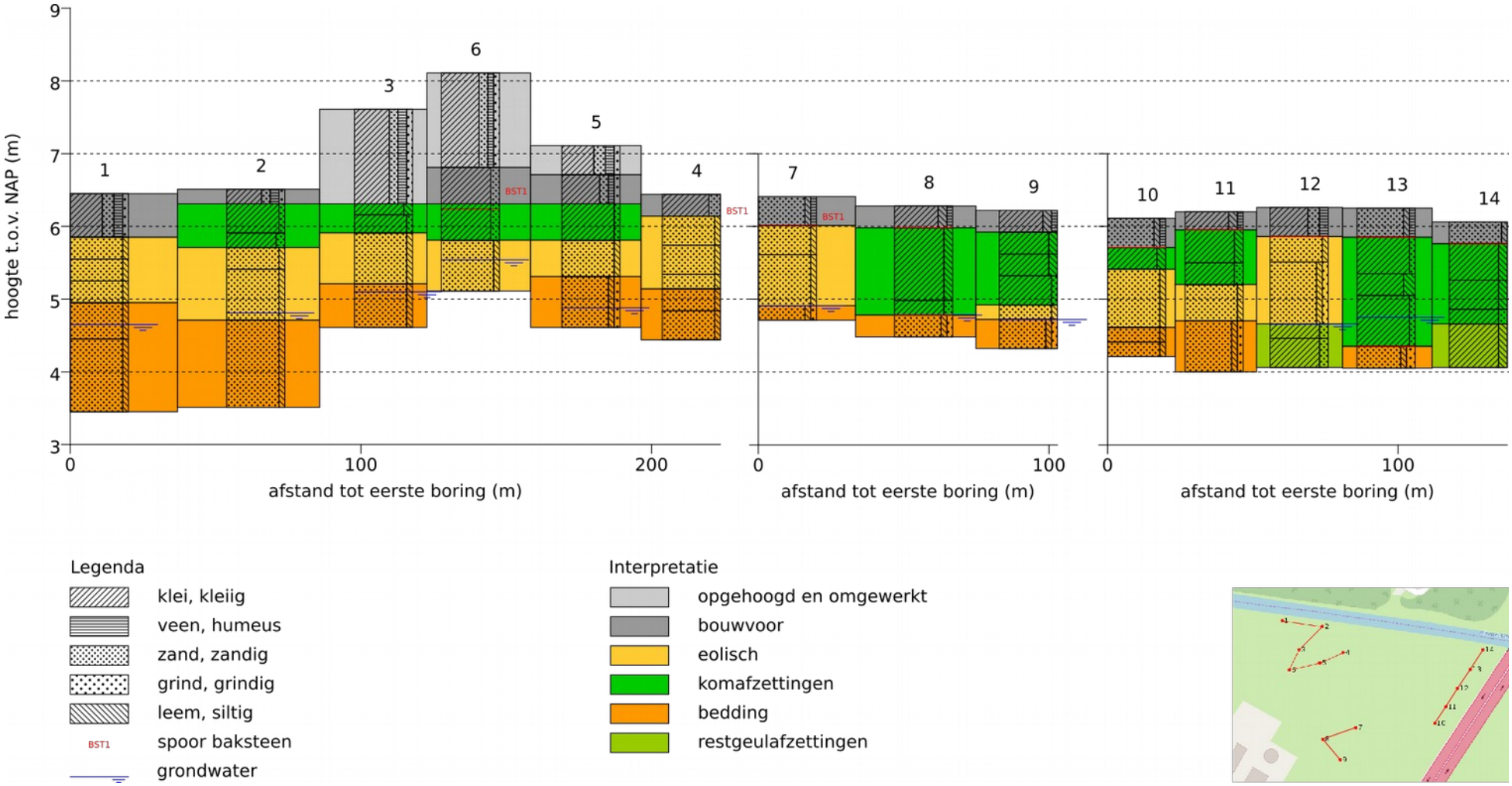
Figuur 24: Ligging tracé aardgasleiding langs de noordrand van het plangebied.

Figuur 25: Luchtfoto 2013 (Provincie Gelderland 2013).

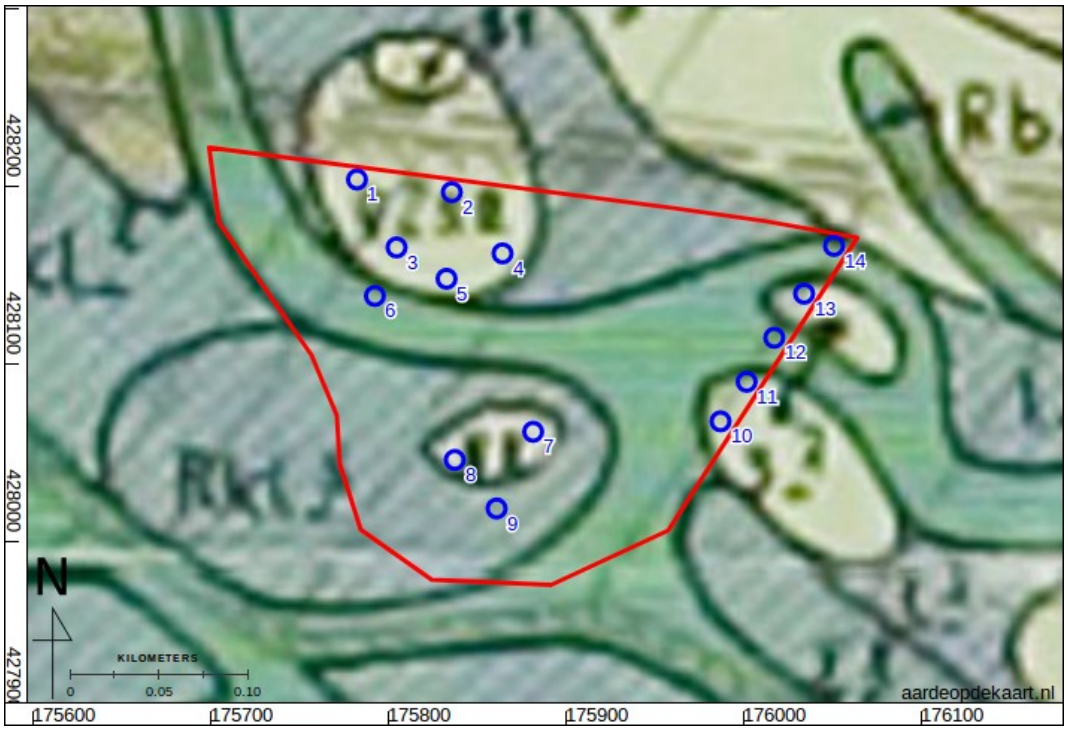


Figuur 26: Verstoringen door aardgasleidingen en gedempte sloten.

Figuur 27: Boorpuntenkaart geprojecteerd op een luchtfoto.



Figuur 28: Getekende boorprofielen in schematische doorsnede.



Figuur 29: Boorpunten geprojecteerd op de bodemkaart.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

nr.	grens (cm - mv) bovenn	onder	grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	boortype	interpretatie	overig
1											grondwaterstand tijdens boring: 180 (cm - mv)
	0	60	klei	sterk zandig; zwak grindig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk		7cm-Edelmanboring	bouwvoor	basis geleidelijk; omgewerkte grond
	60	90	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	7cm-Edelmanboring	eolisch	eolisch; basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	90	120	zand	zwak siltig	matig grof	oranje-grijs	kalkloos	veel roestvlekken	7cm-Edelmanboring	eolisch	eolisch; basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	120	150	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	eolisch	basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	150	200	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bedding	beddingafzettingen; basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	200	300	zand	zwak siltig	uiterst grof	grijs	kalkloos		4cm- Steekboring	bedding	beddingafzettingen; zand matig afgerond; matige spreiding
2											grondwaterstand tijdens boring: 170 (cm - mv)
	0	20	klei	matig zandig; zwak grindig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk		7cm-Edelmanboring	bouwvoor	basis scherp; opgebrachte grond
	20	60	klei	zwak zandig		grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	7cm-Edelmanboring	komafzettingen	kom zand-mengsel; basis geleidelijk; stevig
	60	80	klei	matig zandig		grijs-bruin	kalkloos	weinig roestvlekken	7cm-Edelmanboring	komafzettingen	basis geleidelijk
	80	110	zand	zwak siltig	matig grof	oranje-grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	eolisch	eolisch; basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	110	180	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	7cm-Edelmanboring	eolisch	eolisch; basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	180	300	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs	kalkloos		4cm- Steekboring	bedding	zand matig afgerond; matige spreiding

nr.	grens (cm - mv) bovenn	grens (cm - mv) onder	grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	boortype	interpretatie	overig
3											grondwaterstand tijdens boring: 240 (cm - mv)
	0	130	klei	matig zandig; zwak grindig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk		7cm-Edelmanboring	opgehoogd en omgewerkt	basis geleidelijk; opgebrachte grond; spoor grijze vlekken
	130	145	klei	matig siltig		grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	komafzettingen	basis geleidelijk; stevig
	145	170	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	komafzettingen	basis geleidelijk; kom zand mengsel
	170	240	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	eolisch	basis geleidelijk; eolisch; zand matig afgerond; matige spreiding
	240	300	zand	zwak siltig	zeer grof	licht-oranje-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken	7cm-Edelmanboring	bedding	eolisch; zand matig afgerond; matige spreiding
4											
	0	30	klei	sterk zandig		donker-grijs-bruin	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bouwvoor	basis geleidelijk; bouwvoor; spoor baksteen
	30	70	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken	7cm-Edelmanboring	eolisch	basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	70	110	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-grijs	kalkloos	veel roestvlekken	7cm-Edelmanboring	eolisch	basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	110	130	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	eolisch	eolisch; basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	130	160	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bedding	beddingafzettingen; basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	160	200	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkloos		4cm- Steekboring	bedding	zand matig afgerond; matige spreiding
5											grondwaterstand tijdens boring: 200 (cm - mv)
	0	40	klei	sterk zandig; zwak grindig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	opgehoogd en omgewerkt	basis geleidelijk; opgebrachte grond; omgewerkte grond
	40	80	klei	matig zandig; zwak grindig; zwak humeus		oranje-bruin	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bouwvoor	basis geleidelijk; opgebrachte grond; spoor grijze vlekken

nr.	grens (cm - mv) bovenn	grens (cm - mv) onder	grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	boortype	interpretatie	overig
	80	130	klei	zwak zandig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	7cm-Edelmanboring	komafzettingen	kom; basis geleidelijk
	130	180	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	eolisch	eolisch; basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	180	250	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	oranje-grijs	kalkloos	veel roestvlekken	7cm-Edelmanboring	bedding	beddingafzettingen; matige spreiding; zand matig afgerond
6											grondwaterstand tijdens boring: 250 (cm - mv)
	0	130	klei	matig zandig; zwak grindig; zwak humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk		7cm-Edelmanboring	opgehoogd en omgewerkt	basis geleidelijk; opgebrachte grond; slap
	130	180	klei	matig zandig		bruin-grijs	kalkrijk		7cm-Edelmanboring	bouwvoor	basis scherp; spoor grijze vlekken; opgebrachte grond; stevig; spoor baksteen
	180	230	klei	matig zandig		blauw-grijs	kalkarm		7cm-Edelmanboring	komafzettingen	kom, met zand; basis geleidelijk
	230	300	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	eolisch	eolisch; zand matig afgerond; matig kleine spreiding
7											grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv)
	0	40	zand	zwak humeus; zwak siltig	matig fijn	donker-grijs-bruin	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bouwvoor	matige spreiding; zand matig afgerond; bouwvoor; basis scherp; spoor kleibrokjes; spoor baksteen
	40	80	zand	zwak siltig	matig grof	oranje-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken	7cm-Edelmanboring	eolisch	eolisch; basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	80	150	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	eolisch	eolisch; basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	150	170	zand	zwak siltig; zwak grindig	zeer grof	grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bedding	bedding; matige spreiding; zand matig afgerond
8											grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv)
	0	30	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bouwvoor	basis scherp; bouwvoor
	30	130	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken	7cm-	komafzettingen	kom; basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv) bovenn	onder	grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	boortype	interpretatie	overig
									Edelmanboring		
	130	150	klei	matig zandig		grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	komafzettingen	basis scherp
	150	180	zand	zwak siltig; zwak grindig	zeer grof	grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bedding	bedding; matige spreiding; zand matig afgerond
9											grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv)
	0	30	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bouwvoor	basis geleidelijk; bouwvoor; spoor grijze vlekken
	30	60	klei	matig siltig		grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	komafzettingen	kom; basis geleidelijk; stevig
	60	90	klei	matig siltig		oranje-grijs	kalkloos	veel roestvlekken; spoor mangaanconcreties	7cm-Edelmanboring	komafzettingen	basis geleidelijk; matig slap
	90	130	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	komafzettingen	kom ingedrongen; basis geleidelijk
	130	150	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	eolisch	eolisch; basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	150	190	zand	zwak siltig; zwak grindig	zeer grof	grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bedding	zand matig afgerond; matige spreiding
10											
	0	40	zand	zwak humeus; zwak siltig	matig grof	donker-grijs-bruin	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bouwvoor	matige spreiding; zand matig afgerond; bouwvoor; basis scherp; spoor kleibrokjes
	40	70	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	7cm-Edelmanboring	komafzettingen	basis geleidelijk; stevig
	70	150	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	eolisch	eolisch; basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	150	170	zand	zwak siltig	uiterst grof	grijs	kalkloos		4cm- Steekboring	bedding	zand matig afgerond; matige spreiding
	170	190	zand	zwak siltig	uiterst grof	bruin-grijs	kalkloos		4cm- Steekboring	bedding	zand matig afgerond; matige spreiding
11											

nr.	grens (cm - mv) bovenn	grens (cm - mv) onder	grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	boortype	interpretatie	overig
	0	25	klei	matig siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bouwvoor	basis scherp; bouwvoor
	25	70	klei	matig siltig		grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	komafzettingen	kom; basis geleidelijk; stevig
	70	100	klei	matig zandig		grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	komafzettingen	kom ingedrongen naar onder steeds zandiger; basis geleidelijk
	100	150	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	eolisch	vermoedelijk eolisch; basis geleidelijk; zand matig afgerond; matige spreiding
	150	220	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	grijs	kalkloos		4cm- Steekboring	bedding	bedding, op basis van toename grindjes; matige spreiding; zand matig afgerond
12											grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv)
	0	40	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bouwvoor	basis scherp; bouwvoor
	40	75	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	7cm-Edelmanboring	eolisch	basis geleidelijk; eolisch; zand matig afgerond; matige spreiding
	75	160	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	bruin-grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	eolisch	basis geleidelijk; matige spreiding; zand matig afgerond
	160	180	klei	matig zandig		grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	restgeulafzettingen	
	180	220	klei	matig zandig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	4cm- Steekboring	restgeulafzettingen	
13											grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv)
	0	40	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	oranje-bruin	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bouwvoor	basis scherp; matige spreiding; zand matig afgerond; bouwvoor; spoor kleibrokjes
	40	90	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken	7cm-Edelmanboring	komafzettingen	zand-klei mengsel; basis geleidelijk
	90	120	klei	sterk siltig		oranje	kalkloos		7cm-Edelmanboring	komafzettingen	basis geleidelijk; slap
	120	190	klei	zwak zandig		grijs	kalkloos		4cm- Steekboring	komafzettingen	basis scherp
	190	220	zand	zwak siltig; matig grindig	uiterst grof	bruin-grijs	kalkloos		4cm- Steekboring	bedding	zand afgerond; matige spreiding

nr.	grens (cm - mv) bovenn	onder	grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	boortype	interpretatie	overig
14											
	0	30	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	bouwvoor	basis scherp; matige spreiding; zand matig afgerond; opgebrachte grond
	30	80	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	7cm-Edelmanboring	komafzettingen	basis geleidelijk; stevig
	80	120	klei	matig siltig		grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	komafzettingen	basis geleidelijk; matig slap
	120	140	klei	matig zandig		grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	komafzettingen	Mogelijk matig siltige klei met zandlagen, maar in Edelmanboor niet goed waarneembaar; basis geleidelijk; spoor zwarte vlekken
	140	200	klei	matig siltig		grijs	kalkloos		7cm-Edelmanboring	restgeulafzettingen	onderin bruingroene vlekken; stevig

Coördinaten van de boringen:

nr.	X (m RD)	Y (m RD)	Z (cm NAP), gebruikt	Z (cm NAP) op basis van AHN3, ongecorrigeerd
1	175782	428204	645	
2	175836	428197	651	
3	175805	428166	761	694
4	175864	428163	644	
5	175833	428148	711	695
6	175792	428139	811	756
7	175882	428062	641	
8	175837	428047	628	
9	175861	428019	622	
10	175987	428068	611	
11	176002	428090	620	
12	176017	428115	626	
13	176034	428140	625	
14	176051	428167	606	