

RAPPORT
Archeologisch bureau- en verkennend
veldonderzoek, door middel van boringen
Sint Josephstraat te Kaatsheuvel

Opdrachtgever

BRO
Postbus 4
5280 AA Boxtel

ISSN 2214-5656

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM15124

Status rapport

Concept

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Drs. ing. N.J.W. van der Feest Drs. D. Hagens		17 augustus 2015
Redactie:	paraaf	datum
Drs. C.D.R. Cohen Stuart		17 augustus 2015
Vrijgave:	paraaf	datum
Ing. T.K.P.G. Thijssen		17 augustus 2015

Contactgegevens

Aeres Milieu B.V.
Postbus 1015
6040 KA ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
(f) 0475 – 321 967
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	5
1. INLEIDING	7
2. WERKWIJZE	11
2.1 Inleiding.....	11
2.2 Verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen	11
3. BUREAUONDERZOEK	13
3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie.....	13
3.2 Landschappelijke situatie - bodem	14
3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht.....	14
3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden	16
3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch materiaal	18
4. VERWACHTINGSMODEL	21
5. VELDWERKZAAMHEDEN	23
5.1 Algemeen.....	23
5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw.....	23
5.3 Interpretatie.....	23
5.4 Archeologische indicatoren.....	24
6. CONCLUSIE	25
6.1 Algemeen.....	25
6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	25
7. AANBEVELINGEN	27
LITERATUURLIJST	29

Bijlagen:

1	Topografische overzichtskaart
2	Situatietekening onderzoekslocatie met boorpunten
3	Overzicht IKAW met aanwezige onderzoeken, monumenten en waarnemingen
4	Overzicht geomorfologische kaart
5	Overzicht bodemkaart
6	Overzicht AHN
7	Boorkernbeschrijvingen

SAMENVATTING

Op 5 augustus 2015 is door Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd aan de Sint Josephstraat te Kaatsheuvel. Het doel van het booronderzoek is de in het bureauonderzoek opgestelde specifieke verwachting te toetsen. Aan de hand van deze gegevens kunnen vervolgens adviezen over de aanwezige archeologische resten, of vervolgtraject worden opgesteld.

De jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum hebben als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen, bij voorkeur in de buurt van (open) water. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst, nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit. Dit vergemakkelijkt de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel.

Op de geomorfologische kaart is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging in bebouwd gebied. Op basis van aangrenzende landschappelijke eenheden en de relatief hoge ligging op het AHN, nabij de overgang naar een lager deel, kan worden geconcludeerd dat het plangebied binnen een golvende dekzandvlakte ligt, nabij de overgang naar een (verspoelde) dekzandvlakte. Er zijn geen natuurlijke waterlopen in de omgeving en evenmin zijn vondsten bekend van jager-verzamelaars. Op basis hiervan geldt een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum.

Binnen het plangebied worden enkeerdgronden verwacht. Deze gronden hebben een plaggendeck met een conserverende werking van eventueel aanwezige archeologische resten. Resten uit de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum worden onder dit plaggen- of esdek verwacht of in de oorspronkelijke bodem. Ze kunnen bestaan uit tijdelijke kampementen, haardkuilen, vuurstenen artefacten of gebruiksvoorwerpen.

Vanaf het neolithicum ontstaan de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode stapt men geleidelijk over naar landbouw en veeteelt en worden jagen en verzamelen steeds minder belangrijk. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Voor de watervoorziening worden waterputten gegraven. Ook worden afvalkuilen gegraven in en nabij de nederzetting. Vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden.

Het plangebied ligt binnen een golvende dekzandvlakte. Deze zandgronden liggen relatief laag ten opzichte van de ruggen en landduinen in de omgeving. In de lagere gebieden kan veenvorming hebben plaatsgevonden, waardoor deze onaantrekkelijke vestigingslocaties zijn. Vanwege de ligging van het plangebied op de flank, is dit niet aannemelijk. Er zijn echter geen vindplaatsen uit deze periode vanaf het neolithicum bekend in de omgeving. Daarom geldt een lage verwachting voor nederzettingenresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Resten uit deze perioden worden onder het mogelijk aanwezige plaggen- of esdek of in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen bestaan uit een cultuurlaag, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen/ vaatwerk.

Kaatsheuvel ligt nabij de scheiding van de hogere zandgronden en de veen- en riviergronden en was tot in de late middeleeuwen deels een uitgestrekt veenmoeras. Vanaf de 13^e en 14^e eeuw werd in de regio op grote schaal turf gestoken en werd het gebied in ontginning gebracht. Kaatsheuvel ontstond in de 14^e eeuw als ontginningsbasis langs de 14^e eeuwse ontginningsvaart tussen 's-Gravenmoer en 's-Hertogenbosch. Het dorp ontwikkelde zich als straatdorp aan de bebouwingslinten Hoofdstraat-Roestenbergstraat en de Gasthuisstraat. Het plangebied ligt aan de Van Heeswijkstraat, het latere verlengde van de Gasthuisstraat, direct ten zuidoosten van de Oude Vaart en de Vossenbergsche Vaart. Uit bestudering van historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied en directe omgeving sinds tenminste het begin van de 19^e eeuw onderdeel waren van de landbouwgronden tussen de gehuchten Heikant en Horst. Het plangebied bleef in gebruik als bouwland en deels als bosperceel (hakhout) tot aan de bouw van de parochiekerk Sint-Jozef met pastorie in 1936. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Eventueel aanwezige resten worden vanaf het maaiveld verwacht.

Op basis van het uitgevoerde verkennend onderzoek kan worden gesteld dat de bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit een A-C profiel waarbij de bodemopbouw tot in de C-Horizont verstoord en in de toplaag opgenomen is. Tot welke diepte de C-Horizont precies is verstoord valt niet te zeggen. Uit de boringen valt op te maken dat de bovenste 100 centimeter van het huidige profiel geroerd is. Wanneer in acht wordt genomen

dat het terrein in het verleden is opgehoogd als gevolg van (plaggen)bemesting, kan geopperd worden dat ten minste 40 tot 60 centimeter van het originele bodemprofiel is verstoord. Met uitzondering van diepere sporen als waterputten geldt dat archeologische resten, indien aanwezig, niet langer *in situ* aanwezig zullen zijn. Het belang van dergelijke losse sporen wordt echter gering geacht, aangezien alle hiermee samenhangende sporen verloren zullen zijn gegaan door bodemverstoring. Met deze reden luidt het advies dat geen vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt. Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Als gevolg hiervan is bij het aantreffen van archeologische resten het, conform de monumentenwet van 1988, artikel 53, verplicht dat deze resten bij het Rijk worden gemeld.

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectnummer	: AM15124
OM-nummer	: 3295245100
Soort onderzoek	: Verkennend booronderzoek
Adres onderzoekslocatie	: Sint Josephstraat te Kaatsheuvel
Toponiem	: Sint Josephstraat
Gemeente	: Loon op Zand
Provincie	: Noord-Brabant
Kadastrale registratie	: Gemeente Loon op Zand, Sectie M, nummers 2275 en 829 (ged.)
Coördinaten	: centrum 131.480; 407.601
	NW: 131.418; 407.670
	NO: 131.492; 407.634
	ZW: 131.414; 407.569
	ZO: 131.486; 407.506
Oppervlakte	: circa 6.000 m ²
Huidig locatie gebruik	: Bebouwd (kerk en pastorie), tuin en groenvoorziening
Aanleiding onderzoek	: Herbestemming kerk (woningen), sloop pastorie en nieuwbouw van twee woonblokken met ontsluitingsweg en parkeerplaatsen
Opdrachtgever	: BRO
Bevoegde overheid	: Gemeente Loon op Zand
Opslag documentatie en materiaal	: Zuidhoven 9m te Roermond tot deponering bij provinciaal depot te 's-Hertogenbosch
Datum uitvoering	: 5 augustus 2015

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek, d.m.v. boringen uitgevoerd op de locatie:

Adres onderzoekslocatie	: Sint Josephstraat te Kaatsheuvel
Gemeente	: Loon op Zand
Oppervlakte	: circa 6.000 m ²
Huidig perceelsgebruik	: Bebouwd (kerk en pastorie), tuin en groenvoorziening
Toekomstig perceelsgebruik	: Herbestemming kerk (woningen), sloop pastorie en nieuwbouw van twee woonblokken met ontsluitingsweg en parkeerplaatsen

Dit archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de KNA 3.3. Het verkennend onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek naar de historie en bodemgesteldheid van de onderzoekslocatie. Aanvullend hierop is een verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen op het perceel uitgevoerd. De werkzaamheden in het veld zijn uitgevoerd door een KNA-archeoloog onder leiding van een KNA-senior archeoloog.

Aanleiding

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen sloop van de pastorie, de herbestemming van de Sint-Jozefkerk ten behoeve van woningen en de nieuwbouw van twee woonblokken. Tevens zal een ontsluitingsweg worden aangelegd met parkeergelegenheid (zie figuur 1). De diepte van de toekomstige verstoring is niet bekend maar zal naar verwachting tenminste 0,8-1,0 meter beneden maaiveld reiken.



Figuur 1: De bestaande situatie binnen het plangebied met de huidige Sint-Jozefkerk en pastorie (boven) en de toekomstige situatie met de nieuwbouw van twee woonblokken, de ontsluitingsweg vanaf de Van Heeswijkstraat en de parkeergelegenheid (onder). Het plangebied is aangegeven met het rode kader (Bron: aangeleverd door de opdrachtgever).

Doel

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is, het bepalen van een specifiek verwachtingsmodel voor de locatie. Dit verwachtingsmodel wordt op basis van historische kaarten en bekende landschappelijke en archeologische gegevens gevormd.

Dit verwachtingsmodel zal vervolgens leiden tot een aanbeveling over het behoud in-situ of eventueel vervolgonderzoek.

Het doel van het aansluitende verkennend booronderzoek is het toetsen van het in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel.

Specifiek voor de locatie Sint Josephstraat zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?
- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?

Plangebied

Het plangebied ligt aan de Sint Josephstraat en Van Heeswijkstraat in de bebouwde kom van Kaatsheuvel. Het plangebied is deels bebouwd (huidige Sint-Jozefkerk en pastorie) en in gebruik als tuin en groenvoorziening. In het westen wordt het plangebied begrensd door de Sint Josephstraat, in het noordwesten door de Burgemeester van Besouwlaan, in het noordoosten en oosten door het kerkhof en in het zuiden door de Van Heeswijkstraat.



Figuur 2: Het plangebied bij aanvang van de werkzaamheden, gefotografeerd in zuidoostelijke richting.

2. WERKWIJZE

2.1 Inleiding

Bij het uitvoeren van het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Deze bronnen geven inzicht in bekende, of te verwachten archeologische resten binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast zijn deze bronnen van belang voor het opstellen van de landschapsgenese.

Archeologische bronnen

- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)
- Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW)
- Archeologische Monumentenkaart (AMK)
- Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS II)
- Specifieke lokale informatie

Bodem- en geomorfologische kaarten

- Bodemkaart (Alterra, uit Archis2)
- Geomorfologische kaart (Alterra, uit Archis2)
- Actuele Hoogtekaart van Nederland (AHN)

Historische kaarten

- Historisch minutenplan (1800-1832)
- Historische topografische en militaire kaarten (1830 tot 1978)
- Moderne topografische kaart (2005)

De bovenstaande bronnen worden aangevuld door mogelijke informatie afkomstig van lokale archeologische verenigingen en werkgroepen. De overige aanvullende informatie is terug te vinden in de literatuurlijst.

2.2 Verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen

Om een regelmatige verdeling over het plangebied te kunnen garanderen is gebruik gemaakt van een grid met gelijkbenige driehoeken (voor zover het plangebied dit toelaat). Voor een verdeling van de boringen zie bijlage 3.

Deze meetpunten worden met behulp van meetwiel en meetlint uitgezet. De boorpunten worden gerelateerd aan de AHN. De boringen zijn uitgevoerd met een edelman boor van 12 centimeter.

De boringen worden tot minimaal 30 centimeter in de 'schone' (C-horizont) ondergrond doorgeboord. De boorkernen worden conform ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven.

Voor het plangebied aan de Sint Josephstraat is uitgegaan van 6 boringen om een duidelijk beeld te kunnen schetsen. Dit komt neer op circa 10 boringen per hectare. Tijdens het veldwerk wordt, voor zover mogelijk gekeken naar archeologische indicatoren aan het oppervlakte.

3. BUREAUONDERZOEK

3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie

Kaatsheuvel ligt in het zuidelijke zandgebied van Nederland, nabij de overgang in het noorden naar het westelijke rivierengebied. Het reliëf in de streek wordt voornamelijk bepaald door grote en kleine beekdalen en dekzandlaagten en - ruggen met plaatselijk jonge stuifzanden. In dit gebied ligt een laag dekzand op Pleistoceen rivierzand en -grind.¹

Het huidige landschap is tijdens het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden) voor een groot deel gevormd, toen de laatste ijstijd plaatsvond. Er ontstond een steeds kouder en droger klimaat.² In deze periode (circa 115.000 – 10.000 jaar geleden) breidde het landijs zich sterk uit in Europa. Gedurende het grootste deel van het Weichselien was de bodem bevroren. Tijdens perioden dat er sprake was van dooi, werd door sneeuwsmelt- en regenwater veel sediment verspoeld, waarbij fluvioperiglaciale afzettingen zijn gevormd en dalen ontstonden. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn zeer divers in textuur. Ze bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Bortel gerekend.³ Deze afzettingen zijn in het plangebied in de diepere ondergrond aanwezig.

In de regio rondom Kaatsheuvel is binnen de fluvioperiglaciale afzettingen sprake van Brabantse leem. Deze leemlaag van enkele decimeters is ontstaan doordat fijn sediment door (smelt)water naar de laagten in het terrein is getransporteerd.

De fluvioperiglaciale afzettingen zijn later bedekt geraakt met dekzand. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 15.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie grotendeels verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiwing optrad. Hierbij werd dekzand afgezet.⁴ Dit dekzand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm) en arm aan grind. Het dekzand wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bortel gerekend. Daarbij werden de oudere rivierafzettingen van de Maas afgedekt. Deze onderliggende rivierafzettingen bestaan hoofdzakelijk uit matig grof tot uiterst grof grindhoudend zand en grind en worden tot de Formatie van Sterksel gerekend. In het onderzoeksgebied liggen oude rivierafzettingen aan of dicht onder het maaiveld. Een groot deel van de Formatie van Sterksel is door een verwilderd riviersysteem afgezet gedurende het laatste deel van het Vroeg-Pleistoceen (circa 1,1 miljoen jaar BP) tot en met het Midden-Pleistoceen (circa 475.000 jaar BP).⁵

Aan het begin van het Holoceen (vanaf circa 11.755 jaar geleden) kon door opwarming weer nieuwe vegetatie ontstaan en kwam een einde aan de zandverstuivingen. Als gevolg van het smelten van het landijs, nam de zeespiegel toe en daarmee ook het grondwaterpeil. Dit had voor de regio tot gevolg dat hier een drassig gebied ontstond ter plaatse van de lagere gedeelten van het dekzandlandschap, waarin in het Atlanticum (circa 7020 tot 3755 v. Chr.) veen ontstond.⁶ Het veen wordt gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop. Vanaf 1800 v. Chr. vond ook op de hoger gelegen gronden veengroei plaats. Tot circa 1000 n. Chr. Was het gebied tussen de zuidelijke Maasoever en de Loonse en Drunense Duinen bedekt met veen. Vanaf de late middeleeuwen is het veengebied ontgonnen. Dit veen heeft tot in de nieuwe tijd het landschap bedekt, toen het werd afgegraven ten behoeve van turfwinning. Ten noordoosten en ten zuiden van Kaatsheuvel liggen enkele zones waar vermoedelijk veenafgravingen hebben plaatsgevonden (bijlage 4, code 3N8).

1 Berendsen 2004, 190.

2 Berendsen 2008, 183.

3 Berendsen 2008, 189.

4 Berendsen 2004, 190.

5 Berendsen 2008, 143.

6 Berendsen 2008, 121 en 126.

Op de Geomorfologische kaart is het plangebied niet gekarteerd, omdat het zich in bebouwd gebied bevindt. Op basis van extrapolatie van aangrenzende landschappelijke zones ligt het plangebied mogelijk binnen een golvende dekzandvlakte of in een zone van lage stuifduinen met bijbehorende vlakten en laagten (bijlage 5, respectievelijk code 3L5 en 4L8).

Op de Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, bijlage 6)⁷ is te zien dat het plangebied op de overgang ligt van de hogere gronden in het zuidoosten naar de lagere zandgronden richting het noordwesten. Het plangebied ligt nog net binnen de hogere gronden die als golvende dekzandvlakte kunnen worden geïnterpreteerd. De lagere gronden betreffen de deels verspoelde dekzandvlakte (bijlage 5, code 2M13). De stuifduinen liggen verder in zuidoostelijke richting en zijn duidelijk herkenbaar als hooggelegen zones.

3.2 Landschappelijke situatie - bodem

Ook op de bodemkaart is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging in bebouwd gebied. Op basis van omliggende bodemkundige eenheden ligt het plangebied waarschijnlijk in een zone van hoge zwarte enkeerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand (bijlage 5, code zEZ21).⁸

Enkeerdgronden hebben een plaggendek of esdek dat is ontstaan doordat mogelijk al vanaf de late middeleeuwen op grote schaal het systeem van potstalbemesting werd toegepast. Plaggen werden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop der tijd is hierdoor een plaggendek op de oorspronkelijke bodem ontstaan.⁹

Dergelijke cultuurdekken hebben vaak een beschermende werking en dienen als een buffer die de potentiële archeologische lagen beschermt tegen verstoringen. De totale dikte van het plaggendek is bij de hoge enkeerdgronden meer dan 50 cm.¹⁰ De bouwvoor (Aap-horizont) is grijsbruin tot zwart van kleur. Hieronder liggen oudere niveaus/lagen van het plaggendek (Aa-horizont), die meestal wat lichter van kleur zijn.

Onder het plaggendek ligt de oorspronkelijke bodem, mogelijk een podzolgrond. De podzolgrond bestaat uit een A-horizont, waaronder vaak een E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is. Hieronder ligt de B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont.¹¹ Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont al dan niet intact. Vaak zijn deze door verploeging met de onderste helft van het plaggendek vermengd geraakt.

De toevoeging 't' achter de bodemcodes geeft aan dat de (zandige) leem ter plaatse binnen 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen. Dit is met name het geval bij de enkeerdgronden en de haar- en veldpodzolgronden ten oosten en zuiden van Kaatsheuvel.

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangeven met grondwatertrappen. De mogelijk aanwezige gronden worden gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VI). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen de 40 en 80 cm beneden maaiveld ligt en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht

De bestudeerde en beschikbare bronnen hebben het volgende beeld kunnen schetsen over de geschiedenis van Kaatsheuvel.

Kaatsheuvel ligt nabij de scheiding van de hogere zandgronden en de veen- en riviergronden. Hier werd vanaf de 13^e en 14^e eeuw op grote schaal turf gestoken. In deze regio vond dit voornamelijk plaats tussen de

7 Actueel Hoogtebestand (AHN) geraadpleegd via www.arcgis.com.

8 Alterra 2009, kaartblad 44 Oost.

9 Hiddink en Renes 2007.

10 De Bakker en Schelling 1989, 141.

11 De Bakker en Schelling 1989, 127

Langstraat, vanaf Raamsdonkveer via Waalwijk tot aan de Loonse en Drunense Duinen.¹² In deze periode ontstonden in de streek meerdere nieuwe ontginningen.¹³

Kaatsheuvel ontstond langs de 14^e eeuwse ontginningsvaart die tussen 's-Gravenmoer en 's Hertogenbosch lag. In deze periode was sprake van het gehucht *Kets* of *Kaets*. Waarschijnlijk is de naam afkomstig van *cachier* dat 'drijven' of 'leiden' betekent. Oorspronkelijk was het een verwijzing naar een weg waarlangs het vee werd gedreven. In de 16^e eeuw is sprake van *Kesthovel*.¹⁴ Een andere theorie van de plaatsnaam is de verwijzing van *kest* naar een 'opslagplaats' of 'voorraadschuur'. Het achtervoegsel *hovel* zou betrekking hebben op een verhoging in het landschap als opslagplaats van de afgegraven turf. De plaats behoorde bestuurlijk toe aan de heerlijkheid Venloot, het huidige Loon op Zand.¹⁵

Kaatsheuvel ontwikkelde zich als een straatdorp langs deze vaart of weg. Aan de straten Hoofdstraat-Roestenbergstraat en aan de Gasthuisstraat (Oude Vaart) ontstond een lang west-oost georiënteerd bebouwingslint met haaks hierop lange strokenverkavelingen.¹⁶ In 1396 werd een nieuwe hoofdvaart aangelegd die van Kaatsheuvel naar 's-Hertogenbosch liep en aansloot op de al bestaande Vossenbergsche Vaart. Deze vaart had al een west-oostelijke oriëntatie, waarmee de aansluiting op de veenontginning vanaf 's-Gravenmoer en de afvoer via de Maas optimaal werd.

Nadat het veen in de 16^e eeuw grotendeels was afgegraven, ontstond in de loop van de 17^e eeuw een nieuwe industrie in de streek: de schoen- en lederproductie. De huidige Langstraat (vanaf Geertruidenberg en Raamsdonkveer tot aan 's-Hertogenbosch en met Waalwijk als hart) stond eeuwenlang bekend als het centrum van deze industrie. Het was voor Kaatsheuvel de belangrijkste inkomstenbron.¹⁷ Als gevolg van de veenaftgravingen ontstonden uitgestrekte en laaggelegen weidegronden. Deze waren uitermate geschikt om het vee op te laten weiden.¹⁸

Er zijn binnen het werk van Van Blankenstein geen gegevens bekend over vernielingen of verwoestingen gedurende de Tweede Wereldoorlog in Kaatsheuvel.¹⁹ Evenmin zijn gegevens bekend van vliegtuigcrashes in of rondom het dorp. Gedurende de Tweede Wereldoorlog lag in Kaatsheuvel de MAST. Dit was een groot Duits munitiedepot (Munitions Ausgabe Stelle), gelegen achter de Horst in de Loonse en Drunense Duinen, voor het nabijgelegen vliegveld van Gilze-Rijen. Het munitiedepot kende naast bunkers, parkeerhavens met camouflagemogelijkheden, ook een kantine en barakken voor de manschappen. Op 5 september 1944 werd het depot door de Duitsers opgeblazen.²⁰

De Sint-Jozefkerk

Binnen het plangebied ligt de Rooms-katholieke Sint-Jozefkerk en de pastorie. Beide gebouwen werden in 1936 gerealiseerd aan de dan nog nagenoeg onbebouwde Van Heeswijkstraat. Het bouwwerk vormt de oostelijke wand van het Wilhelminaplein dat bestaat uit een centraal gelegen vierkant gazon, dat door linden wordt omzoomd. De Sint-Jozefkerk werd gebouwd als tweede parochiekerk van Kaatsheuvel.²¹ Het fungeerde als parochiekerk voor de omliggende straten, waaronder de wijk d' Oude Omdraaier die vanaf de jaren vijftig van de vorige eeuw aan weerszijden van de Van Heeswijkstraat werd aangelegd.²²

12 Berendsen 2008, 387-388.

13 De Bont 1993, 37.

14 Van Berkel en Samplonius 2006, 223.

15 www.deketsheuvel.nl

16 Hessing e.a. 2011, 44.

17 www.deketsheuvel.nl

18 Hessing e.a. 2011, 44.

19 Van Blankenstein 2006; Auwerda en Grimm 2008 (Verliesregisters 1939-1945).

20 www.deketsheuvel.nl

21 Rackham en Van Hellenberg Hubar 2008, 5.

22 www.sterkskaatsheuvel.nl (website STERK: Stichting Erfgoed Kaatsheuvel).

De architect was C.H. de Bever. Zowel de kerk als de aangebouwde pastorie zijn gebouwd in traditionalistische stijl (Delftse School). De kerk heeft een T-vormige basiliek met een verhoogd koor en was daarbij gebaseerd op de vroegchristelijke basilica.²³ Het bestaat uit een basilica met pronaos (voorportaal) en een halfronde koorsluiting met rondboogfries. De pastorie werd als een vleugel aan de kerk gebouwd en had een directe verbinding (toegang) met de Sint-Jozefkerk.²⁴

In 2005 werd de kerk gesloten voor kerkdiensten. Het gebouw werd in 2011 aangemerkt als Rijksmonument.²⁵



Figuur 3: Foto van de Sint-Jozefkerk en pastorie. De datering is niet bekend, maar gezien de nog niet aangelegde tuin zal de foto kort na de bouw in 1936 zijn gemaakt (Bron: www.reliwiki.nl).

3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden

Op de IKAW is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging in de bebouwde kom van Kaatsheuvel (zie bijlage 3). Ook op de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant is het plangebied niet gekarteerd.²⁶ De gemeente Loon op Zand heeft nog geen eigen vastgestelde gemeentelijke verwachtingskaart.²⁷ Op basis van een uitsnede van de gemeentelijke kaart wordt duidelijk dat voor het plangebied een middelhoge archeologische verwachting (Waarde archeologie 4) geldt.

Momenteel vindt bij het RCE (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) de overgang plaats van het archeologisch informatiesysteem Archis 2 naar Archis 3. Doordat de lancering van de volledige database binnen Archis3 vooralsnog steeds is uitgesteld, is het helaas niet mogelijk gebleken om alle benodigde gegevens van nabijgelegen archeologische onderzoeken/onderzoeksmeldingen, archeologische monumenten (AMK) en waarnemingen te raadplegen.

²³ Rackham en Van Hellenberg Hubar 2008, 8.

²⁴ Rackham en Van Hellenberg Hubar 2008, 11-12.

²⁵ www.dekatsheuvel.nl

²⁶ www.atlas.brabant.nl

²⁷ Gemeente Loon op Zand 2014, *Raadsinformatiebrief Ambitiedocument Erfgoedbeleid*.

Voor de hieronder beschreven archeologische onderzoeksmeldingen is gebruik gemaakt van een onderzoek dat Aeres Milieu eerder in Kaatsheuvel uitvoerde.²⁸

In de omgeving van het plangebied zijn meerdere archeologische onderzoeken uitgevoerd die zich voornamelijk binnen de bebouwde kom van Kaatsheuvel bevinden.

Onderzoeksmelding 55.927

In 2013 werd door BAAC een booronderzoek uitgevoerd aan de Europalaan, op 340 meter ten zuidwesten van het plangebied. Tijdens het veldonderzoek is in één van de zes boringen een grotendeels intacte begraven bodem aangetroffen. De overige boringen bleken sterk verstoord, soms tot meer dan een meter beneden maaiveld. In de helft van de boringen (aan de westzijde van het plangebied) is in de ondergrond geen dekzand maar verspoeld sediment aangetroffen. Er werd daarom geen vervolgonderzoek nodig geacht.

Onderzoeksmelding 66.580

Aeres Milieu voerde in 2015 een verkennend booronderzoek uit voor de locatie Nieuwevaart op circa 300 meter ten noordwesten van het plangebied. Er gold een lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum als voor nederzettingen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen en een middelhoge verwachting voor de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Tijdens het verkennende onderzoek werd alleen rond boring 1 een deels intact bodemprofiel aangetroffen. De rest van het plangebied bleek geheel verstoord als gevolg van en/of bouwwerkzaamheden uit de tweede helft van de 20^e eeuw. Aangezien ter plaatse van het intacte bodemprofiel geen archeologische resten worden verwacht, werd geen vervolgonderzoek nodig geacht.²⁹

Onderzoeksmeldingen 21.030, 31.108, 39.227, 44.384 en 44.994

Op 380 meter ten noordwesten van het plangebied werd door Synthegra in 2008 een bureauonderzoek uitgevoerd aan de Roostenbergstraat. De resultaten van het onderzoek staan niet in Archis vermeld (onderzoeksmelding 31.108). Aan de zuidzijde van de Monseigneur Völkerstraat, op 25 meter ten zuiden van het plangebied, werd door Becker en Van de Graaf in 2010 een booronderzoek uitgevoerd. Het aanwezige plaggendek bleek intact en er leek een oudere bodem in het dekzand aanwezig. Er werd een metaalslak en houtskool gevonden. Op basis van de resultaten werd een vervolgonderzoek geadviseerd (onderzoeksmelding 39.227).

Op 600 meter ten noordwesten van het plangebied bevinden zich enkele onderzoeksterreinen. RAAP voerde in 2007 een booronderzoek uit waarbij de bodem verstoord bleek en geen archeologische indicatoren werden aangetroffen. Op basis hiervan werd geen vervolgonderzoek geadviseerd (onderzoeksmelding 21.030). Westelijk hiervan voerde Econsultancy in 2010 een bureauonderzoek uit, op basis waarvan in 2011 een booronderzoek plaatsvond. Op basis van de resultaten werd geen vervolgonderzoek nodig geacht (onderzoeksmeldingen 44.384 en 44.994).

Onderzoeksmeldingen 14.530, 17.218, 34.312, 36.701, 38.544 en 52.205

Op 450 – 500 meter ten westen van het plangebied bevinden zich nog enkele onderzoeksgebieden. Synthegra voerde in 2009 een bureauonderzoek uit. In 2010 werd naar aanleiding hiervan een booronderzoek uitgevoerd. Er bleek geen plaggendek maar een veenontginningsgrond aanwezig, gevormd door vermenging van restveen met dekzand. Er werd geen vervolgonderzoek geadviseerd (onderzoeksmeldingen 36.701 en 38.544). IDDS Archeologie voerde in 2012 een booronderzoek uit. In verband met de mogelijk aanwezige resten van een oude boerderij werd een proefsleuvenonderzoek geadviseerd (onderzoeksmelding 52.205). Op basis van een in 2005 uitgevoerd booronderzoek werd een proefsleuvenonderzoek geadviseerd voor een terrein ten zuiden van bovenstaande meldingen (onderzoeksmelding 14.530). Tijdens het proefsleuvenonderzoek in 2009 door Oranjewoud werd geen behoudenswaardige vindplaats aangetroffen en zodoende geen vervolgonderzoek nodig geacht (onderzoeksmelding 34.312). Voor een westelijk hiervan gelegen terrein werd op basis van een booronderzoek geen vervolg noodzakelijk geacht (onderzoeksmelding 17.218).

Onderzoeksmeldingen 28.796 en 49.203

Binnen een golvende dekzandvlakte, op 575 meter ten noorden van het plangebied, voerde BAAC in 2008 een

28 Van der Feest en Hagens 2015 (Aeres Milieu rapport AM14152).

29 Van der Feest en Hagens 2015 (Aeres Milieu rapport AM14152).

booronderzoek uit. De resultaten van de boringen staan niet in Archis vermeld (onderzoeksmelding 28.796). Nabij dit terrein voerde Archeopro in 2011 een booronderzoek uit. Er werd geen vervolgonderzoek geadviseerd vanwege de aanwezige verstoring en het ontbreken van archeologische indicatoren (onderzoeksmelding 49.203).

3.5 *Bewoningsgeschiedenis – historisch materiaal*

Het plangebied ligt aan de Sint Josephstraat in de bebouwde kom van Kaatsheuvel. Op de oudste bestudeerde kaart uit 1658 van de hand van Bastingius staan de hoofdwegen die Kaatsheuvel vormen al aangegeven (figuur 4, de tekening is zuidgeoriënteerd), zoals de Hoofdstraat – Roestenbergstraat, de Monseigneur Völkerstraat en ook de Gasthuisstraat. Parallel aan de Gasthuisstraat ligt De Oude Vaart (Loonse Vaart) die gebruikt werd voor de turftransport. In het verlengde van de Roestenbergstraat staat de dijk en de ontginningsvaart aangegeven. Het bebouwingscluster van Kaatsheuvel bevindt zich voornamelijk aan de Hoofdstraat en aan de Gasthuisstraat. Het plangebied en directe omgeving evenals de Van Heeswijkstraat staan niet ingetekend. Gezien de schematische weergave van de kaart met de nadruk op de aanwezige cultuurhistorische structuren, kunnen hieraan geen conclusies worden verbonden.

Een duidelijker beeld van het plangebied verkrijgen we via het kaartbeeld van het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (figuur 5).³⁰ Hierop staan duidelijk de bestaande wegen aangegeven, zoals de bebouwde Gasthuisstraat met parallel hieraan de Oude Vaart (Loonse Vaart). Ook is het verlengde de Van Heeswijkstraat te zien. Deze staat op de kaart omschreven als het “Henuwe Straatje”. Het plangebied is onbebouwd en ligt in het veld “Den Horst”. Het ligt binnen een groot perceel, te midden van meerdere kleine en smalle percelen. Volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)³¹ behorende bij het minuutplan, is dit grote perceel evenals de meeste omringende percelen in gebruik als bouwland. Het oostelijke deel van het plangebied ligt in een perceel dat in gebruik is als hakhout.

De kaart uit 1830-1850 laat een soortgelijke situatie zien. De Van Heeswijkstraat, de zuidelijke begrenzing van het plangebied, staat in verbinding met de weg (en het gelijknamige gehucht) Heikant die verder in zuidwestelijke richting loopt. In oostelijke richting komt de Van Heeswijkstraat uit bij het gehucht Horst. Het plangebied is onbebouwd en grotendeels in gebruik als bouwland. Het oostelijke deel van het plangebied ligt in een hakhout-/bosperceel. De bebouwingsconcentraties bevinden zich voornamelijk aan de Hoofdstraat en aan het oostelijke deel van de Gasthuisstraat.

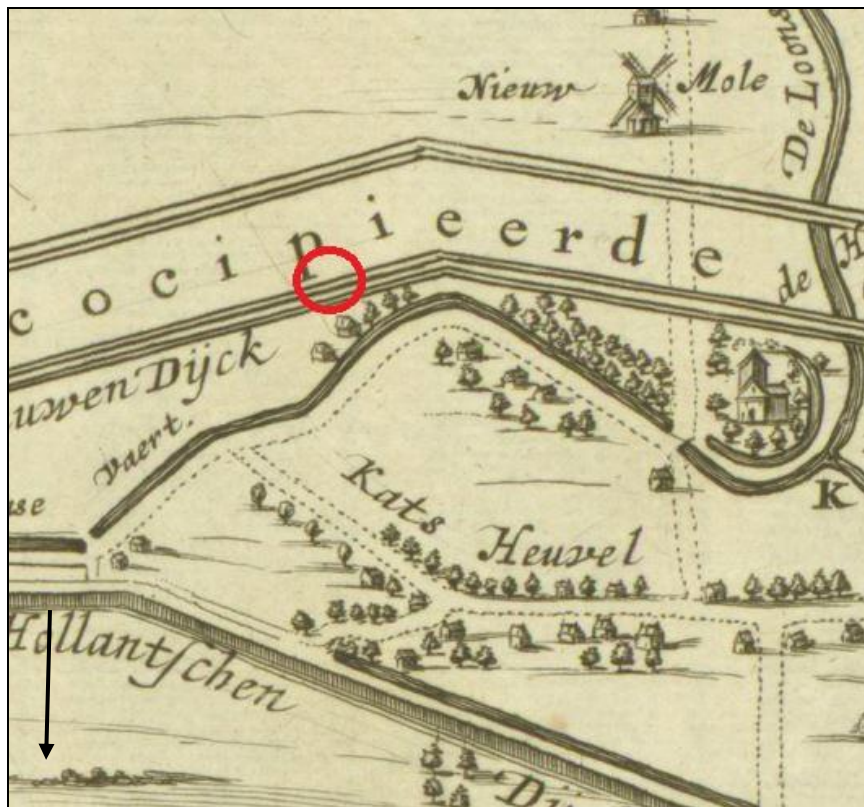
Op de kaart uit 1905 wordt duidelijk dat de Gasthuisstraat nu in verbinding gebracht is met de Van Heeswijkstraat. De Loonse Vaart staat nu als de Vossenbergesvaart aangegeven. Het plangebied blijft in gebruik als bouwland en het oostelijke deel als bosperceel.

De huidige in 1936 gebouwde Sint-Jozefkerk en kerkhof staan nu aangegeven binnen het plangebied op de kaart uit 1953. De pastorie staat niet aangegeven, maar bestaat dan al wel. Vanaf het eind van de jaren vijftig van de 20^e eeuw worden ook de omliggende straten zoals de Sint Josephstraat en Burgemeester van Besouwlaan aangelegd met hieraan de huidige bebouwing.³²

30 www.watwaswaar.nl Gemeente Loon op Zand, sectie B, blad 2. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

31 OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.

32 Gebaseerd op bestudering van laat 20^e eeuwse topografisch kaartmateriaal via www.watwaswaar.nl.



Figuur 4: Historische kaart van Bastingius uit 1658, met in het rood het plangebied aangegeven (Bron: www.brabantinkaart.nl).



Figuur 5: Historisch kaartmateriaal uit respectievelijk 1811-1832, 1830-1850, 1905 en 1953, met in het rood het plangebied aangegeven. De zwarte pijlen geven het noorden aan (Bron: www.watwaswaar.nl).

4. VERWACHTINGSMODEL

De jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum hebben als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen, bij voorkeur in de buurt van (open) water. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst, nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit. Dit vergemakkelijkt de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel.

Op de geomorfologische kaart is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging in bebouwd gebied. Op basis van aangrenzende landschappelijke eenheden en de relatief hoge ligging op het AHN, nabij de overgang naar een lager deel, kan worden geconcludeerd dat het plangebied binnen een golvende dekzandvlakte ligt, nabij de overgang naar een (verspoelde) dekzandvlakte. Er zijn geen natuurlijke waterlopen in de omgeving en evenmin zijn vondsten bekend van jager-verzamelaars. Op basis hiervan geldt een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum.

Binnen het plangebied worden enkeerdgronden verwacht. Deze gronden hebben een plaggende dek met een conserverende werking van eventueel aanwezige archeologische resten. Resten uit de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum worden onder dit plaggen- of esdek verwacht of in de oorspronkelijke bodem. Ze kunnen bestaan uit tijdelijke kampementen, haardkuilen, vuurstenen artefacten of gebruiksvoorwerpen.

Vanaf het neolithicum ontstaan de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode stapt men geleidelijk over naar landbouw en veeteelt en worden jagen en verzamelen steeds minder belangrijk. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Voor de watervoorziening worden waterputten gegraven. Ook worden afvalkuilen gegraven in en nabij de nederzetting. Vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden.

Het plangebied ligt binnen een golvende dekzandvlakte. Deze zandgronden liggen relatief laag ten opzichte van de ruggen en landduinen in de omgeving. In de lagere gebieden kan veenvorming hebben plaatsgevonden, waardoor deze onaantrekkelijke vestigingslocaties zijn. Vanwege de ligging van het plangebied op de flank, is dit niet aannemelijk. Er zijn echter geen vindplaatsen uit deze periode vanaf het neolithicum bekend in de omgeving. Daarom geldt een lage verwachting voor nederzettingenresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Resten uit deze perioden worden onder het mogelijk aanwezige plaggen- of esdek of in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen bestaan uit een cultuurlaag, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen/vaartwerk.

Kaatsheuvel ligt nabij de scheiding van de hogere zandgronden en de veen- en riviergronden en was tot in de late middeleeuwen deels een uitgestrekt veenmoeras. Vanaf de 13^e en 14^e eeuw werd in de regio op grote schaal turf gestoken en werd het gebied in ontginning gebracht. Kaatsheuvel ontstond in de 14^e eeuw als ontginningsbasis langs de 14^e eeuwse ontginningsvaart tussen 's-Gravenmoer en 's-Hertogenbosch. Het dorp ontwikkelde zich als straatdorp aan de bebouwingslinten Hoofdstraat-Roestenbergstraat en de Gasthuisstraat. Het plangebied ligt aan de Van Heeswijkstraat, het latere verlengde van de Gasthuisstraat, direct ten zuidoosten van de Oude Vaart en de Vossenbergsche Vaart. Uit bestudering van historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied en directe omgeving sinds tenminste het begin van de 19^e eeuw onderdeel waren van de landbouwgronden tussen de gehuchten Heikant en Horst. Het plangebied bleef in gebruik als bouwland en deels als bosperceel (hakhout) tot aan de bouw van de parochiekerk Sint-Jozef met pastorie in 1936. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Eventueel aanwezige resten worden vanaf het maaiveld verwacht.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepeteligging sporen
Laat-paleolithicum – mesolithicum	Laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het mogelijk aanwezige plaggendek tot diep in de C-horizont
Neolithicum – vroege middeleeuwen	Laag	Nederzettingsresten, cultuurlaag, natuursteen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Onder het mogelijk aanwezige plaggendek tot diep in de C-horizont
Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Middelhoog	Nederzettings-/bebouwingsresten, cultuurlaag, natuursteen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen, sporen van agrarische activiteiten	Vanaf het maaiveld

Tabel 1: Archeologische verwachting per periode.

Bodemverstoring

Ter plaatse van de huidige, bestaande bebouwing zal het bodemprofiel binnen het plangebied tot zekere diepte verstoord zijn geraakt. Het betreft de locatie van de huidige, te slopen pastorie (figuur 6). Uit bestudering van de aangeleverde bouwtekeningen blijkt dat er geen maatvoering aanwezig is, maar kan worden geconcludeerd dat er geen sprake is van een onderkeldering. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de huidige verstoring circa 1,0-1,2 meter beneden maaiveld zal bedragen.



Figuur 6: De ligging van de huidige, te slopen bebouwing binnen het plangebied (pastorie), aangegeven met de blauwe arcering. De Sint-Jozefkerk zal gehandhaafd blijven. De verstoring ter plaatse speelt zodoende geen rol in onderhavig onderzoek.

5. VELDWERKZAAMHEDEN

5.1 Algemeen

In totaal zijn zes boringen gezet tot een maximale diepte van 190 centimeter -mv (zie bijlage 8). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 12 centimeter.

5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw

De boringen vertonen alle een vergelijkbaar beeld. De toplaag, die in dikte varieert van 80 tot 150 centimeter, bestaat uit zeer fijn, matig siltig en matig humeus bruingrijs zand. Deze laag is zwak wortelhoudend en bevat regelmatig antropogeen grind. Hieronder bevindt zich een 5 tot 10 centimeter dik pakket zeer fijn, matig siltig en sterk humeus neutraalbruin zand met hierin brokken zand. Deze laag is tenslotte gelegen op een pakket zeer fijn, matig siltig en humusarm zand dat beigegeel tot geelgrijs van kleur is. Boring 6 wijkt iets af. Hier zijn in de bovenlaag zowel brokken leem als sporen baksteen aangetroffen. Daarnaast ontbreekt de middelste laag en ligt de bovenste laag direct op de onderste.



Figuur 7: Profiel van boring 3.

5.3 Interpretatie

De boringen laten zich alle interpreteren als zogenaamde A-C profielen. Hierbij bevindt de toplaag (A-horizont) zich direct op de natuurlijke ondergrond (C-horizont). De hiertussen verwachte uitspoelingshorizont (E-horizont) en inspoelingshorizont (B-horizont) zijn verstoord en in de toplaag opgenomen. Dit verklaart tevens de dikte van de aangetroffen toplaag. De in boring 1 t/m 5 aangetroffen tussenlaag kan geduid worden als een verstoord restant van de overgang van de B- naar de C-Horizont. De in deze laag aangetroffen zandbrokken duiden erop dat ook de top van de C-Horizont verstoord is en in de vorm van zandbrokken in deze laag is opgenomen. In boring 6 is de B-C overgang volledig afwezig. Waarschijnlijk heeft de verstoring hier nog dieper gereikt en is de originele bodemopbouw inclusief de top van de C-Horizont in de bovenlaag opgenomen.

5.4 *Archeologische indicatoren*

Hoewel het niet tot de strekking van het huidige onderzoek valt, is wel gelet op archeologische indicatoren. Deze zijn echter niet aangetroffen.

6. CONCLUSIE

6.1 Algemeen

Op basis van het uitgevoerd booronderzoek kan worden gesteld dat de verwachte enkeerdgronden zoals beschreven in het bureauonderzoek, aanwezig zijn. Onder de toplaag is echter geen podzol meer aanwezig. De E-, B- en tevens de top van de C-Horizont zijn verstoord en opgenomen in de bovenliggende toplaag. Uit het booronderzoek valt niet op te maken tot welke diepte de C-Horizont verstoord is. Desalniettemin kan gesteld worden dat, met uitzondering van diepere sporen als waterputten, archeologische resten, indien deze aanwezig waren, niet langer *in situ* bewaard zullen zijn. Het belang van dergelijke losse sporen wordt echter gering geacht, aangezien alle hiermee samenhangende sporen verloren zullen zijn gegaan door bodemverstoring. Met deze reden wordt de verwachting voor de periode late middeleeuwen – nieuwe tijd bijgesteld naar laag.

6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?*
Nee. Er is een A-C Horizont aangetroffen, waarbij de oorspronkelijke bodemopbouw is opgenomen in de toplaag.
- *In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?*
Naar verwachting is ten minste de bovenste 100 centimeter van het profiel tot in de C-horizont verstoord. Uit het booronderzoek valt niet op te maken tot welke diepte de C-Horizont verstoord is. Desalniettemin kan gesteld worden dat archeologische resten, indien deze aanwezig waren, niet langer *in situ* bewaard zullen zijn. Uitzondering hierop vormen eventuele diepere sporen als waterputten. Het belang van dergelijke losse sporen wordt echter gering geacht, aangezien alle hiermee samenhangende sporen verloren zullen zijn gegaan door bodemverstoring.
- *Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?*
Archeologische resten, indien aanwezig, zullen niet langer *in situ* aanwezig zijn. De voorgenomen werkzaamheden vormen dan ook geen bedreiging voor het bodemarchief.

7. AANBEVELINGEN

Op basis van het uitgevoerde verkennend onderzoek kan worden gesteld dat de bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit een A-C profiel waarbij de bodemopbouw tot in de C-Horizont verstoord en in de toplaag opgenomen is. Tot welke diepte de C-Horizont precies is verstoord valt niet te zeggen. Uit de boringen valt op te maken dat de bovenste 100 centimeter van het huidige profiel geroerd is. Wanneer in acht wordt genomen dat het terrein in het verleden is opgehoogd als gevolg van (plaggen)bemesting, kan geopperd worden dat ten minste 40 tot 60 centimeter van het originele bodemprofiel is verstoord. Met uitzondering van diepere sporen als waterputten geldt dat archeologische resten, indien aanwezig, niet langer *in situ* aanwezig zullen zijn. Het belang van dergelijke losse sporen wordt echter gering geacht, aangezien alle hiermee samenhangende sporen verloren zullen zijn gegaan door bodemverstoring. Met deze reden luidt het advies dat geen vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt. Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Als gevolg hiervan is bij het aantreffen van archeologische resten het, conform de monumentenwet van 1988, artikel 53, verplicht dat deze resten bij het Rijk worden gemeld.

LITERATUURLIJST

- Auwerda, F./ P. Grimm, 2008: *Verliesregister 1939-1945, Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog*, Den Haag.
- Bakker, de, H., 1966: De subgroepen van het systeem van bodemclassificatie voor Nederland, in *Boor en spade: verspreide bijdragen tot de kennis van de bodem van Nederland*, Wageningen.
- Bakker de, H en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 1997 (4^e druk 2008): *Landschappelijk Nederland. Fysische geografie van Nederland*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2008: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en Geomorfologie*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*, Assen.
- Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*, Utrecht (Prisma).
- Blankenstein, van, E., 2006: *Defensie- en oorlogsschade in kaart gebracht (1939 – 1945)*, Zeist.
- Bont, C. de, 1993: *‘...al het merkwaardige in bonte afwisseling...’. Een historische geografie van Midden- en Oost-Brabant*, Waalre (Stichting Brabants Heem).
- Cate, ten, J. A. M./ A. F. van Holst/ H. Kleijer/ J. Stolp, 1995: *Handleiding bodemgeografisch onderzoek, richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem*, Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.
- Gemeente Loon op Zand, 2014: *Raadsinformatiebrief Ambitiedocument Erfgoedbeleid*, Loon op Zand.
- Hagens, D., N.J.W. van der Feest en C.D.R. Cohen Stuart, 2015: *Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek, door middel van boringen, Nieuwevaert te Kaatsheuvel*, Roermond (Aeres Milieu rapport AM14152).
- Hessing, W.A.M. K. Klerks, R.J.J. Quak en M. Simons, 2011: *Archeologische verwachtingskaart voor de gemeenten Haaren, Heusden, Loon op Zand en Vught*, Amersfoort (Vestigia rapport V834).
- Hiddink, H., H. Renes, 2007: ‘De oude akkercomplexen in de oostelijke helft van Noord-Brabant en het noorden en midden van Limburg’, in: Van Doesburg e.a. (red.), 2007: *Essen in zicht: Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid*, Amersfoort (RCE).
- Mulder, de, E.J.F./ M.C. Geluk/ I. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Utrecht.
- Rackham, D., en B. van Hellenberg Hubar, 2008: (Res Nova rapport 146).
- SIKB, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel: karterend booronderzoek*, Gouda.
- Zonneveld, J.I.S., 1981: *Vormen in het landschap, hoofdlijnen van de geomorfologie*, Utrecht.

Digitale bronnen:

www.archis.cultureelerfgoed.nl
www.arcgis.com
www.atlas.brabant.nl
www.bhic.nl
www.brabantinkaat.nl
www.deketsheuvel.nl
www.sterkkaatsheuvel.nl (website STERK: Stichting Erfgoed Kaatsheuvel).
www.watwaswaar.nl

Archeologische kaarten en databestanden:

Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.

Archeologisch Informatie Systeem II (Archis2), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.

Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, 2e generatie, IKAW, Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2000.

Alterra 2009: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 44 Oost*, Wageningen.

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart



0 m 10 m 50 m

Deze kaart is noordgericht
Perceelnummer
Huisnummer
Vastgestelde kadastrale grens
Voorlopige kadastrale grens
Administratieve kadastrale grens
Bebouwing
Overige topografie

Kadastrale gemeente
Sectie
Perceel

LOON OP ZAND
M
2275



Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 6 augustus 2015
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

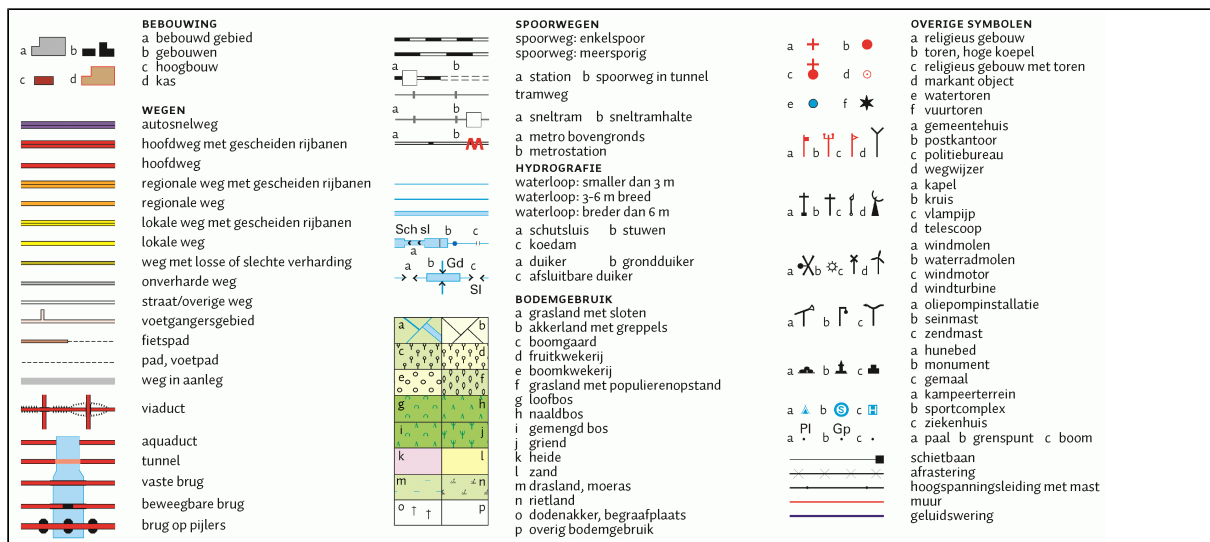
Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object LOON OP ZAND M 2275
Wilhelminaplein 2, 5171 KX KAATSHEUVEL
CC-BY Kadaster.



BIJLAGE 2

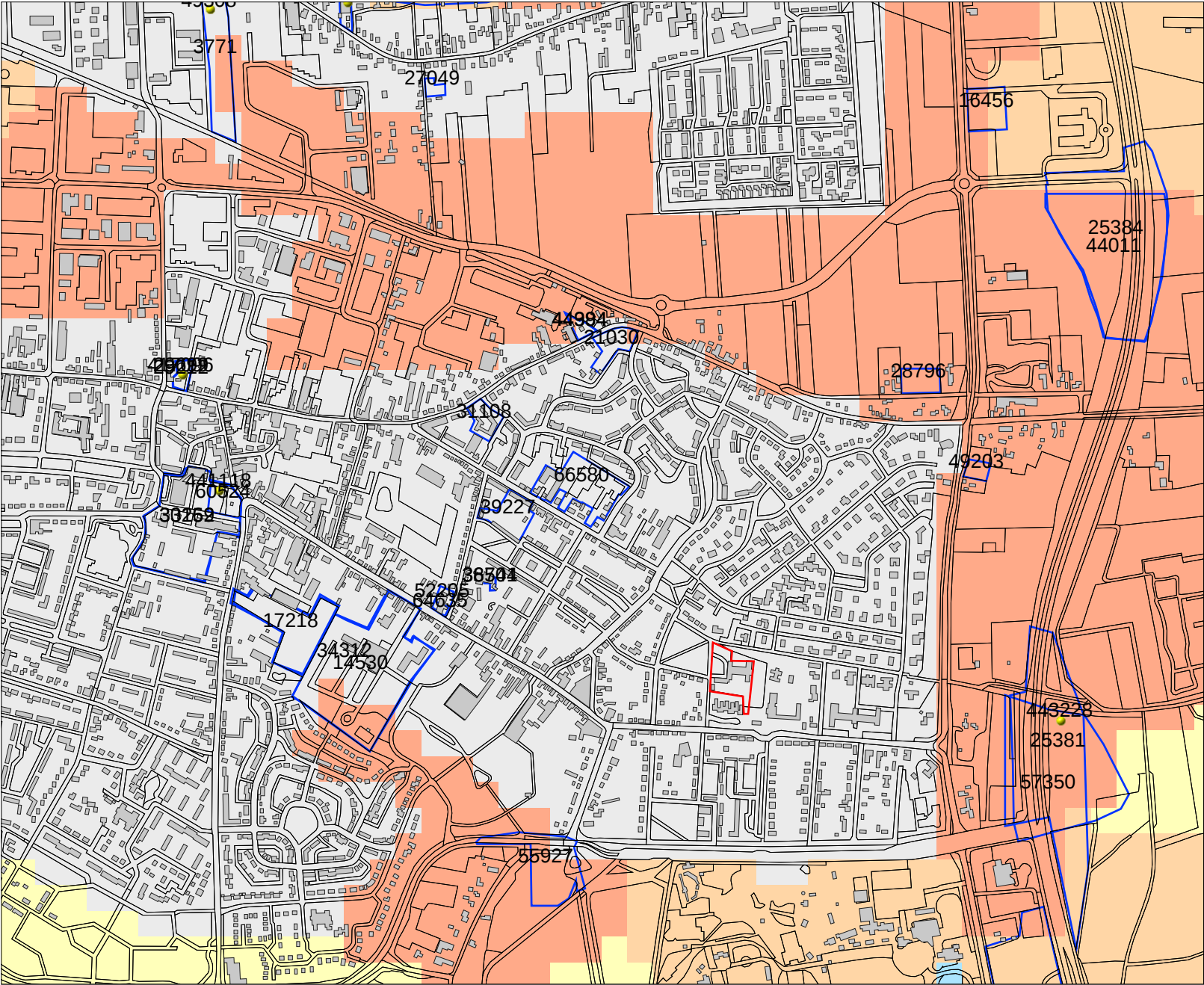
Situatietekening onderzoekslocatie met boorpunten



locatie	Jozefkerk, Kaatsheuvel	
project	AM15185	
opdrachtgever	BRO	
schaal	1 : 1000	
formaat	A4	
datum	06-08-2015	
getekend	VvdV	

BIJLAGE 3

Overzicht IKAW, aanwezige onderzoeken, monumenten en
waarnemingen



Legenda

- WAARNEMINGEN
- HUIZEN
- TOP10 ((c)TDN)
- ONDERZOEKSMELDINGEN
- MONUMENTEN
 - archeologische waarde
 - hoge archeologische waarde
 - zeer hoge archeologische waarde
 - zeer hoge arch waarde, beschermd
- IKAW
 - zeer lage trefkans
 - lage trefkans
 - middelhoge trefkans
 - hoge trefkans
 - lage trefkans (water)
 - middelhoge trefkans (water)
 - hoge trefkans (water)
 - water
 - niet gekarteerd
- PROVINCIES



N

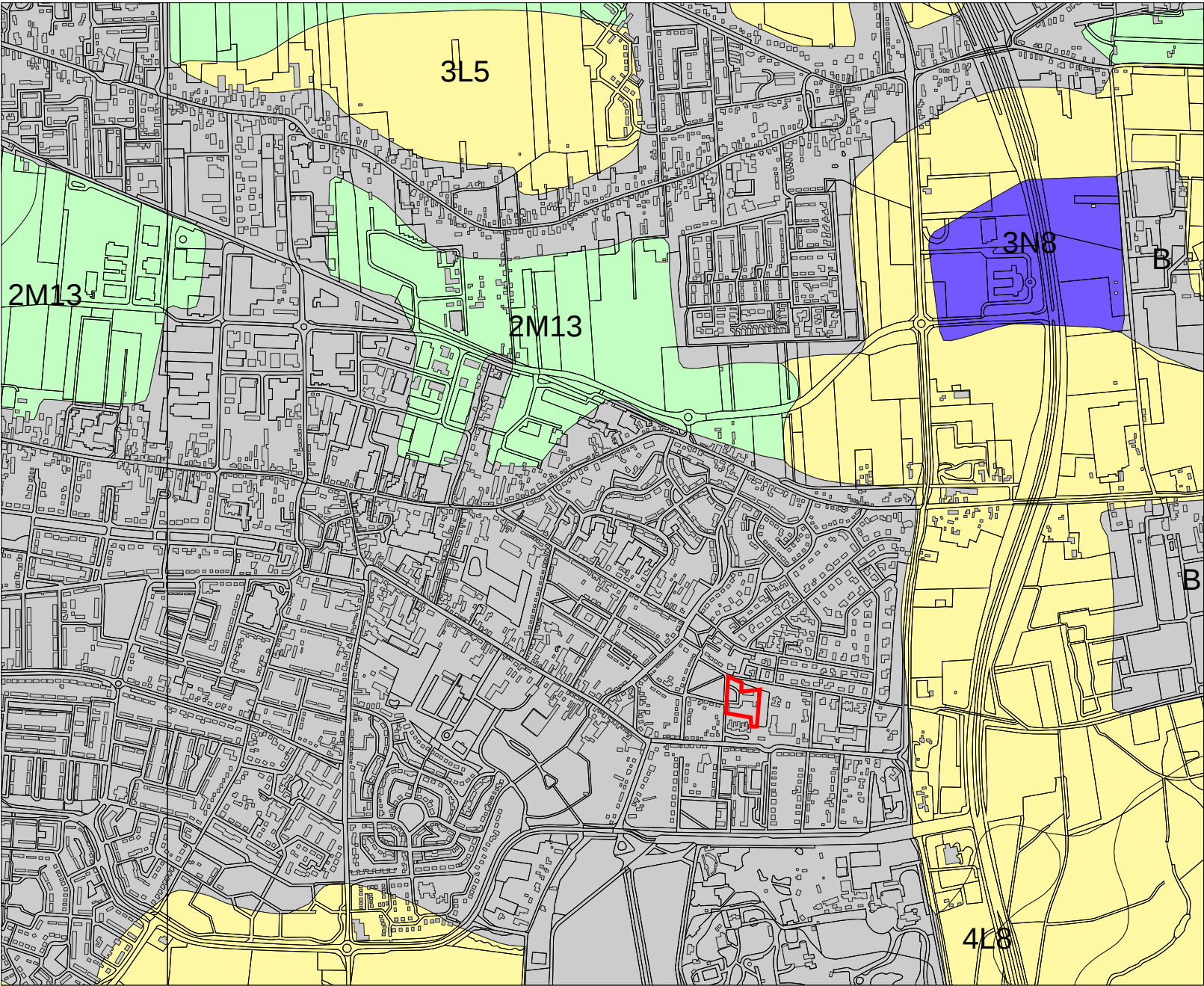
Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

BIJLAGE 4

Overzicht geomorfologische kaart

132618 / 409372



129580 / 406891

Legenda

- HUIZEN
- TOP10 ((c)TDN)

GEOMORFOLOGIE ((c)Alterra)

- Wanden
- Hoge heuvels en ruggen
- Terpen
- Hoge duinen
- Plateaus
- Terrassen
- Plateau-achtige vormen
- Waaivormige glooiingen
- Niet-waaivormige glooiingen
- Lage ruggen en heuvels
- Welvingen
- Vlakten
- Laagten
- Ondiepe dalen
- Matig diepe dalen
- Diepe dalen
- Water
- Bebouwing
- Overig (Dijken etc)

IKAW

- zeer lage trefkans
- lage trefkans
- middelhoge trefkans
- hoge trefkans
- lage trefkans (water)
- middelhoge trefkans (water)

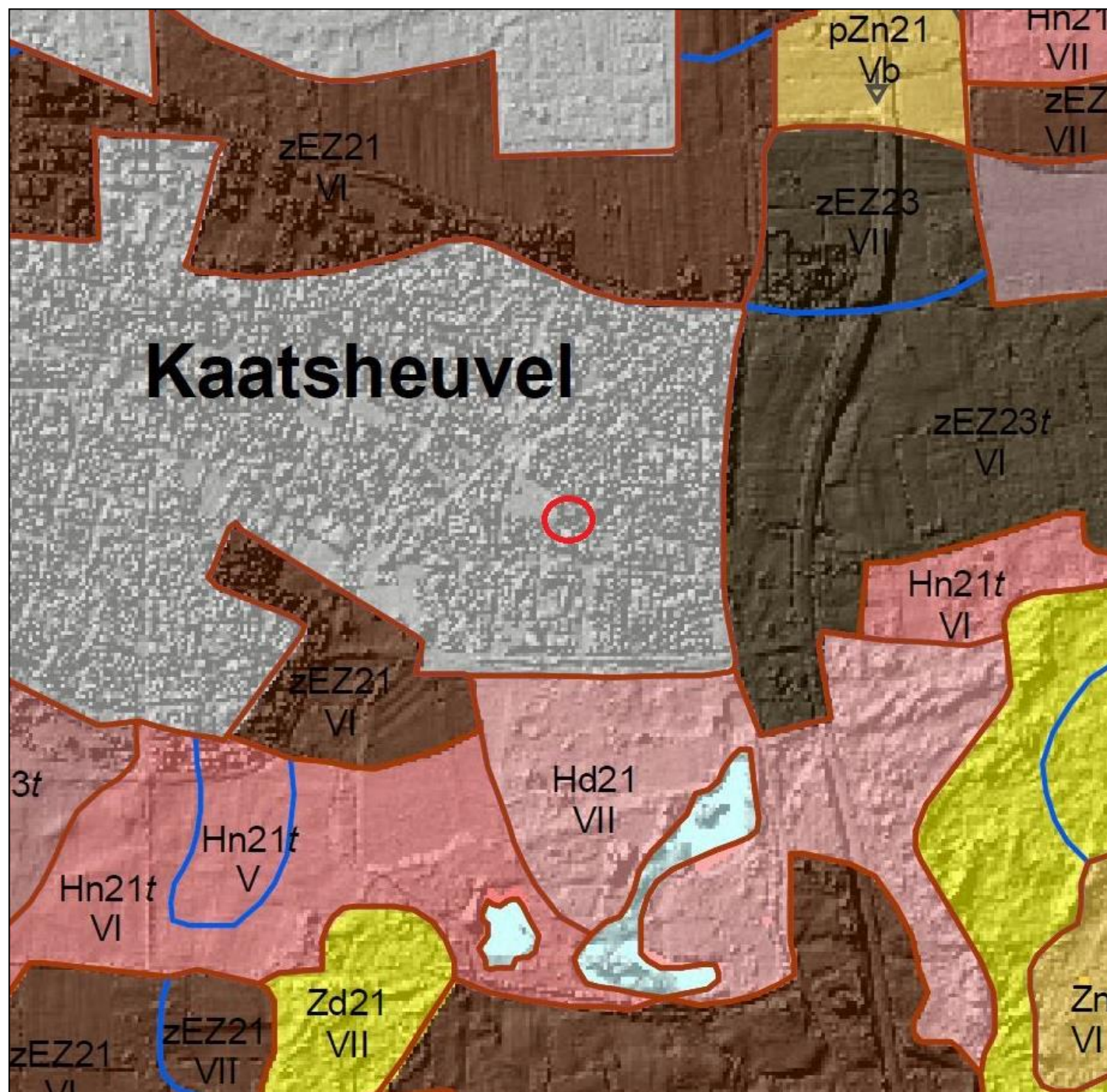


Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

BIJLAGE 5

Overzicht bodemkaart



Legenda

Veengronden

- Kv/a Vaardveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)
- Kv/k Vaardveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of kiel, beginnend ondieper dan 120 cm
- Kv/z Vaardveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm
- Zv/c Meerveengronden op zeggeveen, netzageveen of broekveen
- Zv/z Meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
- Zv/p Meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
- V/c Vlieveengronden op zeggeveen, netzageveen of (mesotroof) broekveen
- V/k Vlieveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of kiel, beginnend ondieper dan 120 cm

Moerige gronden

- Mk/p Moerige podzolgronden met een zavel- of een kleidel- en een moerige tussenlaag
- Mk/v Moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag
- Mvg Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op gerijpte zavel of kiel
- Mk/z Moerige eerdgronden met een zavel- of kleidel- en een moerige tussenlaag op zand
- Mk/z Moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op zand
- Mk/z Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand

Moederpodzolgronden

Humuspodzolgronden

- Hc21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak leemig fijn zand
- Hc22 Veldpodzolgronden; leemig fijn zand
- Hc30 Veldpodzolgronden; grof zand
- Ch21 Leerpodzolgronden; leemarm en zwak leemig fijn zand
- Ch22 Leerpodzolgronden; leemig fijn zand
- Hc21 Haarpodzolgronden; leemarm en zwak leemig fijn zand

Leembrikgronden

Oude kleibrikgronden

Zand brikgronden

Enkeergronden

- Ez21 Lage enkeleergronden; leemarm en zwak leemig fijn zand
- He21 Hoge bruine enkeleergronden; leemarm en zwak leemig fijn zand
- He22 Hoge zwarte enkeleergronden; leemarm en zwak leemig fijn zand
- He23 Hoge zwarte enkeleergronden; leemig fijn zand

Tuineergronden

Kalkloze zandgronden

- pZg21 Beekzandgronden; leemarm en zwak leemig fijn zand
- pZg22 Beekzandgronden; leemig fijn zand
- pZn21 Goorendgronden; leemarm en zwak leemig fijn zand
- pZn22 Goorendgronden; leemig fijn zand
- pZn30 Goorendgronden; grof zand
- Zn21 Vlakvaaggronden; leemarm en zwak leemig fijn zand
- Zn22 Vlakvaaggronden; leemig fijn zand
- Zd21 Duinvaaggronden; leemarm en zwak leemig fijn zand

Kalkhoudende zandgronden

- Zn30A Kalkhoudende vlakvaaggronden; grof zand
- Zn30A Kalkhoudende vlakvaaggronden; matig fijn zand
- Zn30A Kalkhoudende vortvaaggronden; fijn zand

Niet gerijpte rivierkleigronden

Niet gerijpte rivierkleigronden

- Mv61C Leedergronden; kiel, profielverloop 1
- Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Toevoegingen

- m... minder dan 40 cm zanddek op rivierklei
- k... zavel- of kleidel 15 à 40 cm dik
- z... zanddek, 15 à 40 cm dik
- g... grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 120 cm
- p... pleistoceen zand beginnend tussen 40 en 120 cm
- t... mariene afzettingen ouder dan Pleistoceen beginnend tussen 40 en 120 cm
- v... moerig materiaal beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand dieper dan 120 cm
- w... 15 à 40 cm moerig materiaal beginnend tussen 40 en 80 cm
- + afgegraven
- + getijpkeerd
- + vergraven

Grondwatertrappen

Grondwatertrap	(0)	I	II	III	IIIb	IV	V	Vb	VI	VII	VIII
Gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm beneden maaiveld (GHW)	<20	<40	25-40	<40	25-40	>40	>40	25-40	40-80	80-140	>140
Gemiddeld laagste grondwaterstand in cm beneden maaiveld (GLG)	<50	50-80	50-80	80-120	80-120	80-120	>120	>120	>120	>180	>180

- b... buiten de hoofdwaterring gelegen gronden; periodiek overschrooid
- s... schijnspiegels, bij gronden met een fluctuatie (GLG-GHW) van meer dan 120 cm
- w... water boven maaiveld gedurende meer dan 1 maand in winterperiode

Mv61C Kalkarme drechvaaggronden; zavel en lichte kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

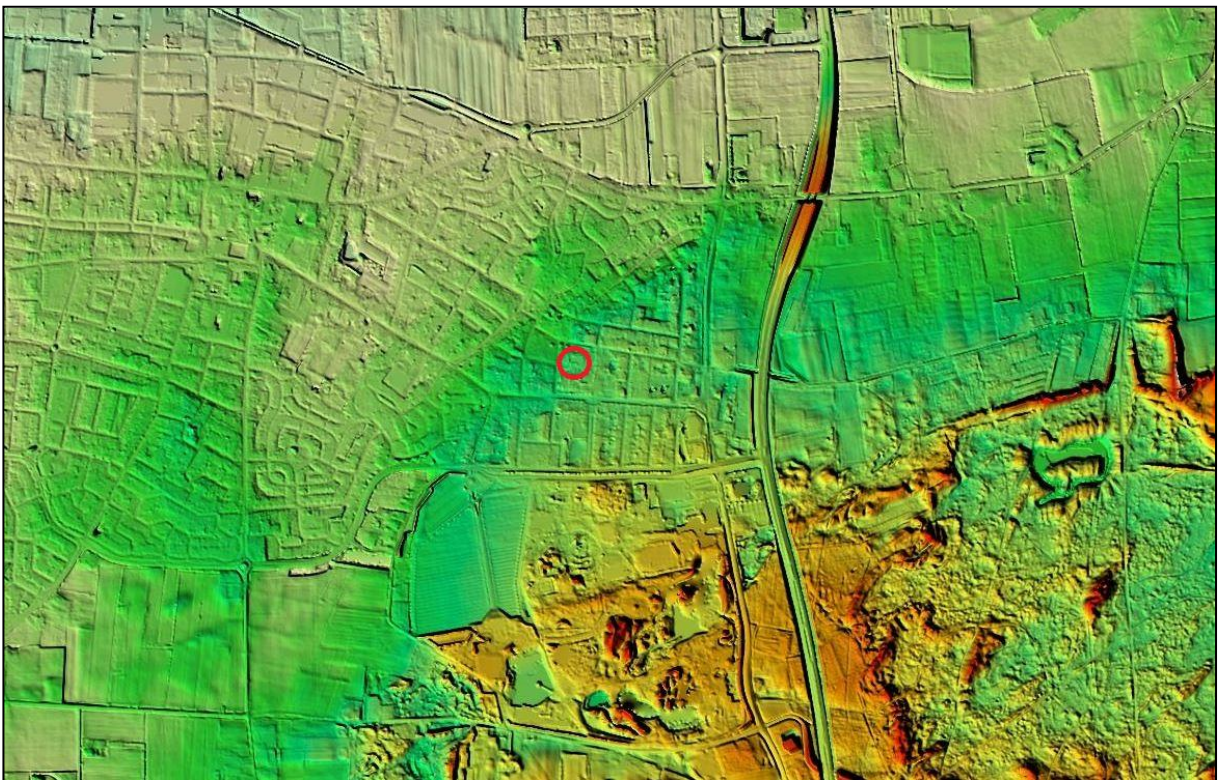
Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

Mv61A Kalkrijke drechvaaggronden; kiel, profielverloop 1

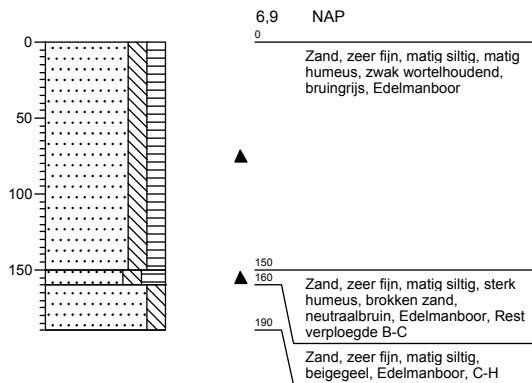
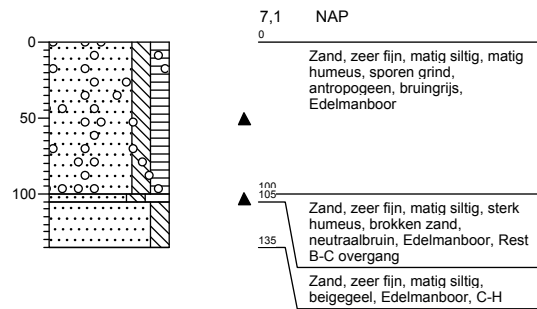
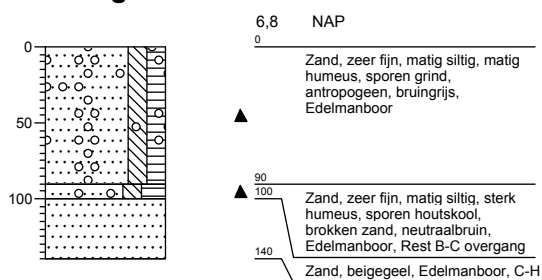
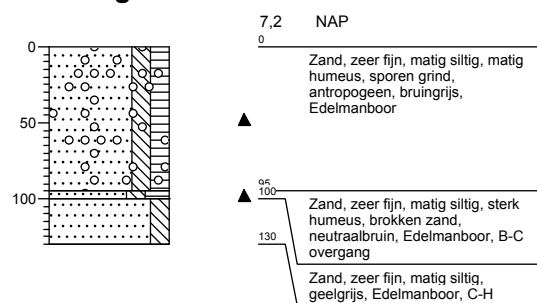
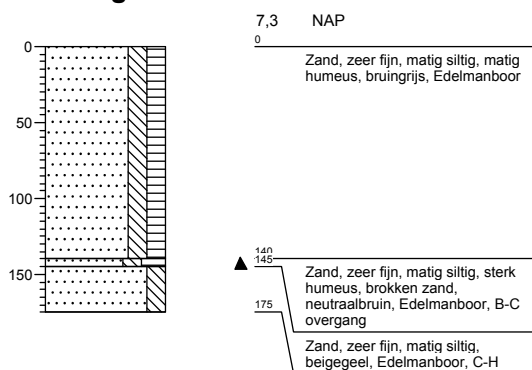
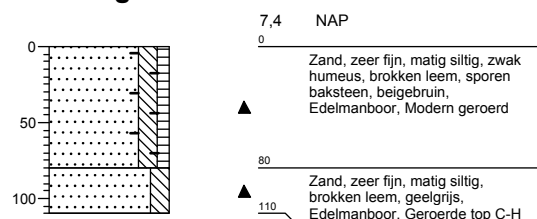
BIJLAGE 6

Overzicht AHN



BIJLAGE 7

Boorkernbeschrijvingen

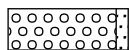
Boring: 1**Boring: 2****Boring: 3****Boring: 4****Boring: 5****Boring: 6**

Legenda (conform NEN 5104)

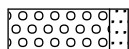
grind



Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

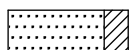


Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

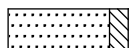
zand



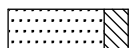
Zand, kleïg



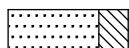
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

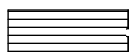


Zand, sterk siltig

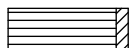


Zand, uiterst siltig

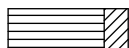
veen



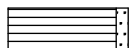
Veen, mineraalarm



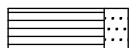
Veen, zwak kleïg



Veen, sterk kleïg



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



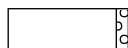
zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

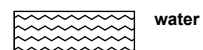
- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water