

**Archeologisch bureauonderzoek
Beekstraat (perceel Nuenen C1682) te Nuenen
Gemeente Nuenen c.a.**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	: 1.1 definitief
Status	: Beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	: 18211
Auteur	: E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
In opdracht van	: NIPA Milieutechniek B.V., O. Duisters
ISSN	: 2542-7490
Foto's en afbeeldingen	: KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	: KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	: E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	: 9 september 2019



KSP Archeologie

KSP Archeologie
Vleugelstraat 15
6922 JM Duiven

www.ksparcheologie.nl
info@ksparcheologie.nl
06 43 65 63 85/87

Disclaimer

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

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

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

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Overheidsbeleid	6
1.4 Toekomstige situatie	6
1.5 Onderzoeksdoel	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Huidige situatie	8
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	8
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	10
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	13
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	15
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	15
3 Conclusie en advies	17
3.1 Conclusie	17
3.2 Selectieadvies	17
Literatuur	18
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	

Lijst van afbeeldingen

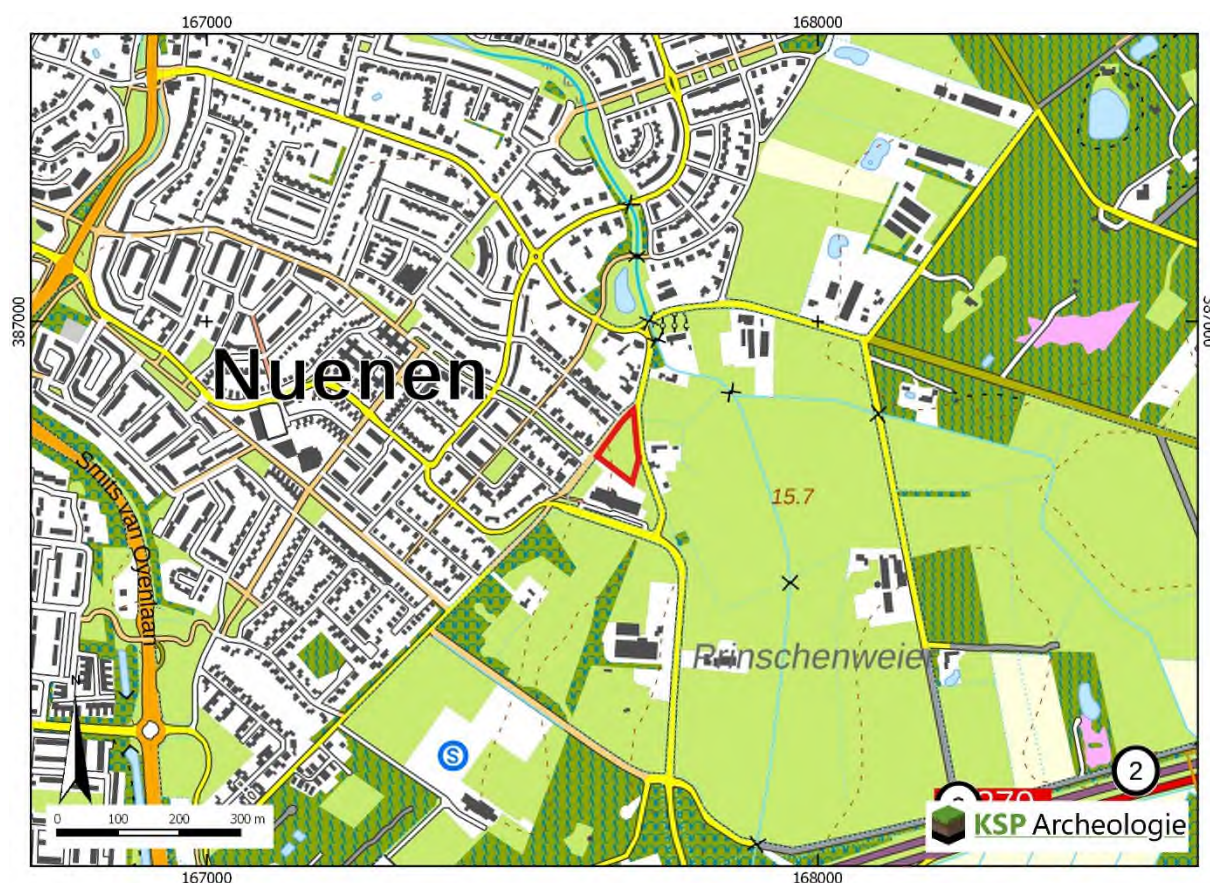
Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied.	7
Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland 2 geschaald tussen blauw (16,5 m+NAP) en rood (19,0 m +NAP). (bron: www.ahn.nl).	9
Figuur 4: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	12
Figuur 5: Het plangebied op de kaart uit 1900, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	12
Figuur 6: Het plangebied (groen kader) op de archeologische basiskaart van de gemeente Nuenen (SRE 2009).	14

Lijst van tabellen

Tabel 1: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	15
--	----

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 18211
Opdrachtgever	: NIPA Milieutechniek B.V., O. Duisters
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten
Deskundigen namens bevoegde overheid	: Mevr. P. Jansen p.jansen@nuenen.nl en Mevr. R. Berkvens R.Berkvens@milieudienst.sre.nl
Onderzoeksmelding	: 4629283100
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Nuenen, Gerwen en Nederwetten (Nuenen c.a.).
Toponiem	: Nuenen, Beekstraat
Centrum-coördinaat	: x: 167.680 / y: 386.795
Kadastrale gegevens	: Nuenen C1682
Periode uitvoering onderzoek	: Augustus 2018



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

Samenvatting

In opdracht van NIPA Milieutechniek heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de locatie aan de Beekstraat (perceel C1682) in Nuenen (gemeente Nuenen c.a.). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging van 'agrarisch met waarden' naar 'horeca' en/of 'recreatie'. Op het plangebied rust tevens in het huidige bestemmingplan een dubbelbestemming 'Waarde - Archeologisch waardevol'.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op de overgang van een dekzandrug naar een beekdal had het plangebied een hoge archeologische verwachting kunnen hebben voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd zou een lage verwachting aan het plangebied toegekend kunnen worden. Het plangebied is echter gekarteerd als een zone waar afgravingen hebben plaatsgevonden voor delfstoffen (vermoedelijk zandwinning) op de bodemkaart en op de gemeentelijke archeologische basiskaart. Op het AHN is het lager gelegen dan de omgeving, wat de afgraving ondersteund. Om die reden worden er geen archeologische resten meer verwacht.

Op grond van de afgravingen die in het verleden binnen het plangebied hebben plaatsgevonden en daarmee afwezige archeologische verwachting adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek en de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologisch waardevol' niet op te nemen in een nieuw bestemmingsplan.

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

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

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van NIPA Milieutechniek heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de locatie aan de Beekstraat (perceel C1682) in Nuenen (gemeente Nuenen c.a.). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging van 'agrarisch met waarden' naar 'horeca' en/of 'recreatie'.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.0) met bijbehorende protocol (KNA 4.0) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) (www.sikb.nl)

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 4.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 4.227 m² groot en ligt aan de Beekstraat in Nuenen (Figuur 1). Het terrein wordt in het noordwesten begrensd door het fietspad "Oude landen" en in het noordoosten door de Beekstraat. Ten zuiden van het plangebied ligt het terrein van de openbare basisschool de Rietpluim

1.3 Overheidsbeleid

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Naar aanleiding hiervan houden gemeenten bij de vaststelling van een bestemmingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Wet ruimtelijke ordening).

In het bestemmingsplan Oude Landen 2013 van de gemeente Nuenen c.a. geldt voor het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologisch waardevol' (www.ruimtelijkeplannen.nl).

Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 0,3 m archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch noodzakelijk.

1.4 Toekomstige situatie

Het plangebied ligt aan de Beekstraat in Nuenen en is ca. 4.227 m² groot. Het plan is om een daghorecavoorziening met bedrijfswoning en twee recreatiewoningen/ B&B's te bouwen, waarbij het te bebouwen oppervlak van de panden ca. 310 m² bedraagt, waarvoor de bodem tot een diepte van ca. 1,0 m beneden maaiveld zal worden verstoord. (Figuur 2).

Voor zover bekend is binnen het plangebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne.

Het waterpeil c.q. bodempeil binnen het plangebied zal niet veranderen door de geplande bodemingrepen. Mogelijk komt het plangebied in eigendom van een andere eigenaar.



Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied.

1.5 Onderzoeksdoel

De opdrachtgever heeft geen specifieke doelen en wensen ten aanzien van de uitvoering van het archeologisch onderzoek, anders dan de standaard doelstellingen zoals hieronder geformuleerd.

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

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

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

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

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Beschikbare luchtfoto (www.googlemaps.nl);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000;
- (Rijks)monumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl).

Het plangebied is momenteel in gebruik als landbouwgrond en niet bebouwd.

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (geraadpleegd via geoplaza.vu.nl, I t/m VII). Het plangebied wordt naar verwachting gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VI). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40 - 80 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

Binnen het plangebied is geen bebouwing aanwezig en het terrein is door de gemeente of het rijk (www.atlasleefomgeving.nl) niet aangemerkt als historisch waardevol. Binnen het plangebied zijn geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage). Er zijn geen ondergrondse tanks aanwezig (www.bodemloket.nl).

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (www.nitg.tno.nl); Formatie van Bortel (leem en zand) met een dek van het Laagpakket van Wierden (dekzand)
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN2 grid 0,5 x 0,5 m);

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied van Nederland. Het is een relatief vlak gebied, dat nooit door het landijs bedekt is geweest (Berendsen 2005). De ondergrond wordt doorsneden door een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuken, die de Roerdalslenk en het Peel Blok begrenzen. Het plangebied ligt in het dalingsgebied de Roerdalslenk. Het zandpakket waarmee de lenk is opgevuld, is vaak meer dan 15 m dik. De oudere afzettingen zijn als gevolg van tektonische bodemdaling tot grote diepte weggezakt (Berendsen 2005).

Het huidige landschap is met name tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden), ontstaan. Volgens de geologische kaart 1:600.000 zijn in het plangebied afzettingen aan het oppervlak die in deze periode zijn gevormd, namelijk fluvioperiglaciaal afzettingen bedekt met een dekzand.

In het Weichselien heeft het landijs zich sterk uitgebreid, maar heeft Nederland niet bereikt. Het klimaat is steeds kouder en droger geworden bij een dalende zeespiegel (Stouthamer e.a. 2015). Tijdens het Pleniglaciaal (ca. 75.000 – 15.700 jaar geleden) is de bodem permanent bevroren geweest. Hierdoor is het sneeuwmelt- en regenwater gedwongen over het oppervlak af te stromen waarbij zogenaamde

fluvioperiglaciale afzettingen zijn afgezet en dalen uitgesleten. De afzettingen zijn al dan niet gelaagd en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten, en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend.

In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving is opgetreden (Stouthamer e.a. 2015). Hierbij is dekzand over de fluvioperiglaciale afzettingen afgezet. Dit (soms lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend (Stouthamer e.a. 2015). Het reliëf van de dekzanden wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen.

In het Holoceen (de laatste ca. 11.750 jaar) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Door de toenemende vegetatie is het dekzand vastgelegd en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. De beken hebben zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan, zoals het ten oosten van het plangebied gelegen dal.

Volgens de geomorfologische kaart (Bijlage 1) ligt het plangebied op een driesprong van een dekzandrug in het noordwesten (code B53), een dekzandvlakte in het oosten (code M51) en een dekzandwelling in het zuidwesten (code L51). Deze grenzen zijn ook overgenomen in de gemeentelijke archeologische basiskaart (Figuur 6, SRE 2009).

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN2) is een beekdal te herkennen ten oosten van het plangebied (Figuur 3). De bebouwing van de kern van Nuenen maskeert enigszins de dekzandrug. Het plangebied ligt duidelijk lager dan het ten zuiden van de school gelegen gebied dat als een dekzandvlakte is gekarteerd. De lagere ligging lijkt het gevolg zijn van afgravingen in het verleden (zie Bijlage 2, zie paragraaf 2.3). Op grond van de waarden binnen en net buiten het plangebied is het oorspronkelijke bodemoppervlak tot waarschijnlijk tot 1,0 m beneden maaiveld afgegraven.



Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland 2 geschaald tussen blauw (16,5 m+NAP) en rood (19,0 m +NAP). (bron: www.ahn.nl).

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden in leemarm of zwak lemig zand verwacht (Bijlage 2, code zEZ21).

De hoge zwarte enkeerdgronden bestaan uit een donkere, humeuze bovengrond van meer dan 50 cm dik met daaronder de oorspronkelijke bodem. De humeuze bovengrond betreft op de hogere zandgronden vaak een plaggendeek, ook wel esdek genoemd. Plaggendecken zijn ontstaan, doordat in Zuid-Nederland vanaf ca. de 14e en 15e eeuw op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast (Spek 2004). Plaggen worden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop van de tijd is een plaggendeek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. In eerste instantie zijn de hogere zandgronden als akkerland in gebruik genomen, maar later zijn ook de lagere gronden, zoals de beekdalen in gebruik genomen. Om de waterhuishouding te verbeteren zijn deze gronden vaak in één keer opgehoogd met humeuze grond (zogenaamde lage enkeerdgronden). Afhankelijk van de bodembewerking is het oorspronkelijke bodemprofiel onder het humeuze ophogingsdek nog intact.

De oorspronkelijke bodem onder de humeuze bovengrond is op de hogere zandgronden vaak een podzolgrond. Hier vindt het bodemvormende proces podzolering plaats. Bij podzolering worden kleine deeltjes, zoals ijzer, aluminium en humus uitgespoeld door infiltrerend regenwater. Dit proces wordt ook wel uitloging genoemd (De Bakker/ Schelling 1989). Deze deeltjes worden door het water naar beneden getransporteerd en spoelen daar in, waardoor podzolgronden ontstaan. Ten zuiden van het plangebied zijn bijvoorbeeld podzolgronden ontwikkeld (code Hn21). De podzolgronden bestaan uit een humeuze, donkere bovengrond (Ah-horizont), die ca. 25 cm dik is, waaronder een E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is (De Bakker en Schelling 1989). Hieronder ligt de bruingeleurde B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont. Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont in meer of mindere mate intact.

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

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

- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Meijerij en Kempen (Haartsen 2009);
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl);
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltungswaffen.nl);
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): voldoende onderzocht.
- Beschikbare luchtfoto (www.google.nl/maps);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: afgraving voor delfstoffen.
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl).
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.
- Gemeentelijke archeologische basiskaart 2009

Hieronder volgt een beschrijving van het historische gebruik (bebouwing, landbouwgrond, historische wegen etc. Aard, omvang, diepteligging en locatie van (mogelijke) bodemverstoringen, bodemvervuilingen.

Het plangebied behoort tot het landschap van de zuidelijke zandgronden. Het ligt in de regio Meijerij, nabij de regio de Kempen die ten zuiden van de A270 ligt op ca. 750 m naar het zuiden van het plangebied. Het is geen onderdeel van een aandachtsgebied en er zijn geen specifieke cultuurhistorische elementen aanwezig (Cultgis/ Haartsen 2009).

Haartsen (2009) geeft aan dat in de dertiende eeuw sprake is van een omslag van kleine individuele akkers nabij een dorp naar grote open akkercomplexen. Het plangebied ligt op basis van onderstaand historische onderzoek net en oosten van een groot aaneengesloten akkercomplex. Over het ten noorden van het plangebied gelegen buurtschap Beekstraat geeft Haartsen (2009) geen aanvullende informatie. Het gehucht Beekstraat is volgens het Beleidsplan Archeologie Nuenen een van de oudste gehuchten in Nuenen (SRE 2009).

Op de archeologische basiskaart loopt de historische bebouwing van de Beekstraat door naar het zuiden tot in het plangebied (rood omkadring, Figuur 6).. Dit sluit niet aan bij onderstaande historische analyse.

Volgens HISGIS komen in het plangebied als hoofdtype kamptginnings met plaatselijk essen voor. Het westen heeft het landschapstype essen, waarvan de mate van verandering niet is vastgesteld. De oostelijke rand van het plangebied behoort tot een totaal veranderde kamptginning (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013).

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op de minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 4) behoort het plangebied tot de Sectie C "Vaarle".

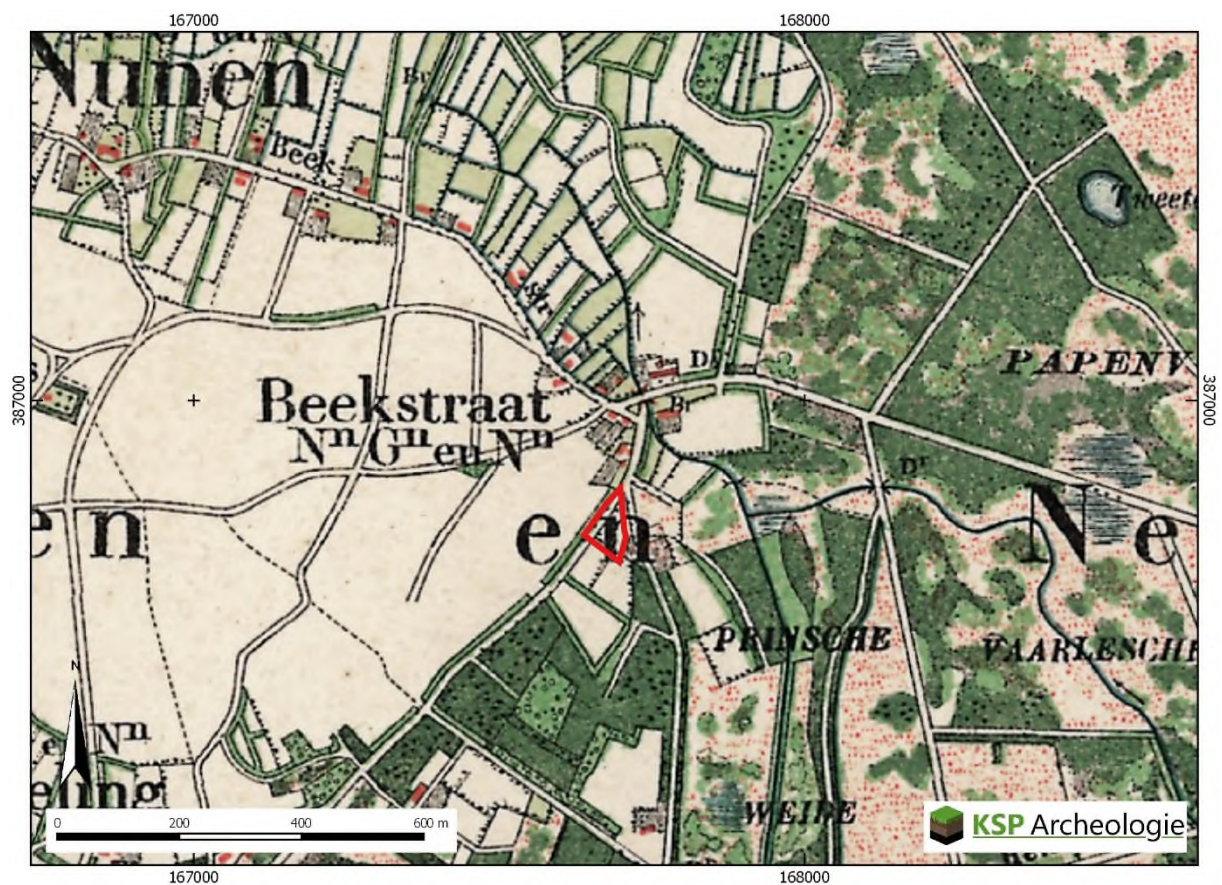
De oost en noordrand van plangebied onderdeel van een groot perceel (nummer 1) dat nog als heide in gebruik was en eigendom was van de gemeente Nuenen c.a.. Het plangebied bestaat verder uit vier percelen. De westelijke percelen (10a: zuidwest heide, 10: noordwest bouwland) waren in handen van de kinderen van dhr. ... Horst. De oostelijke percelen (10a: zuidwest heide, 11: bouwland) was in handen van dhr. Bastiaans.

Het eerste Bonneblad is van 1900 (Figuur 5). Daarop is het gehele plangebied in gebruik als bouwland en te zien dat de omliggende heide uit het begin van de 18^e eeuw grotendeels is omgezet in bos. Het plangebied ligt dan nog steeds op de grens van de heide met het meer ten westen gelegen aaneengesloten akkerland. Bebouwing van de Beekstraat ligt aan de west-oost georiënteerde beekstraat. Aan de zuid-noord gerichte weg ten westen van het plangebied komt geen bebouwing voor.

Gezien het plangebied aan het begin van de 19^e eeuw nog voor meer dan de helft uit heide bestaat lijkt het aannemelijk dat er sprake is van een jonge heideontgining. De enkeerdgronden die gekarteerd staan op de bodemkaart lijken daarom ontstaan te zijn via een recent opgebracht 'plaggendek'.



Figuur 4: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 5: Het plangebied op de kaart uit 1900, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).

Vanaf de jaren '70 zijn veel voormalige akkers als grasland gekarteerd, waaronder het plangebied. In de jaren '90 is het plangebied in gebruik als akker en halverwege de jaren '90 breidt de bebouwde kom van Nuenen uit tot aan het plangebied. Op de kaart uit 2010 staat voor het eerst de school die ten zuiden van het plangebied ligt (www.topotijdreis.nl)

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompijnstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan. Het terrein is in 1991 door de milieudienst MDRE middels een verkennend onderzoek NEN 5740 onderzocht met als uitkomst 'voldoende onderzocht' (www.bodemloket.nl).

Het plangebied is in de 19^e eeuw tot heden onbebouwd geweest, waardoor er geen verstoringen verwacht worden die samenhangen met bouw.

Er worden geen specifieke resten en verstoringen uit de Tweede Wereldoorlog verwacht op basis van de IKME en de website met V1 en V2 inslagen.

Op de bodemkaart uit 1981 is het plangebied onderdeel van een afgraving als gevolg van delfstoffenwinning die hoofdzakelijk in het westelijk gelegen historische akkergebied ligt, maar ook binnen het plangebied is gekarteerd. Volgens de toelichting gaat het vooral om oorspronkelijk hoger gelegen enkeerdgronden waar uit de ondergrond zand is gehaald waarna de humushoudende bovengrond is teruggestort (StiBoka 1981). Een dergelijke afgraving zal schade aan het archeologische niveau hebben aangebracht direct onder het humeuze niveau. Uit ervaring blijkt dat dan veelal een meter zand gewonnen is.

Op de gemeentelijke archeologische basiskaart wordt de afgraving bevestigd door de ligging in een zone 'afgegraven, geëgaliseerd of een vuilstort' (donkerblauw, Figuur 6). De afgraving wordt ook bevestigd door de lagere ligging op het AHN (Figuur 3). Op grond van de waarden binnen en net buiten het plangebied is het oorspronkelijke bodemoppervlak tot waarschijnlijk tot 1,0 m beneden maaiveld afgegraven.

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

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

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstmeldingen uit het Archeologisch Informatiesysteem (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische rapporten (archis.cultureelerfgoed.nl en easy.dans.knaw.nl);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);
- Gemeentelijke archeologische basiskaart en beleidskaart archeologie (SRE 2009).
- De Heemkundekring De Driehornick is per e-mail benaderd voor aanvullende informatie uit (de directe omgeving van) het plangebied. Er is in de zomervakantie geen reactie ontvangen.

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) en vondstmeldingen aanwezig. Het plangebied maakt onderdeel uit van onderzoek 2062919100. Dit betrof een bureauonderzoek en booronderzoek uit 2003 door Grontmij (Geraeds, nu Sweco). Uit het in DANS geüploade rapport is herleid dat het plangebied wel onderdeel uitmaakte van het 50 ha omvattende bureauonderzoek, maar geen onderdeel was van het onderzoeksgebied voor het booronderzoek.

Tijdens het booronderzoek werd bij boring 23 op circa 0.35m -mv, in een verstoorde laag, een Wommersomkwartsiet afslag aangetroffen. Aangenomen wordt dat dit de locatie is van de vondstlocatie in Archis. Aangezien de Wommersomafslag in een verstoorde laag direct onder de bouwvoor werd aangetroffen, is de vondst vermoedelijk *ex-situ* en geeft deze geen informatie over een vindplaats in de omgeving.

In een straal van 500 m rondom het plangebied komen geen AMK-terreinen of overige onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen voor (Bijlage 3)

Op 525 m ten noordwesten ligt een AMK-terrein (16832, de oude dorpskern van Nuenen voor 1250 na Chr.) met daarbinnen op ca. 600 m van het plangebied een onderzoeksmelding (2212582100). Dit onderzoek betreft een bureauonderzoek met verkennende boringen door Grontmij (Geraeds et al. 2008). De bodemopbouw bestond uit een ca. 1m dik verstoorde plaggendeek. De onderliggend podzol-B horizont was veelal intact. Er is vervolgonderzoek aanbevolen.

Op net meer dan 500 m afstand ligt ten westen van het plangebied onderzoek 2174748100. Hier zijn proefsleuven gegraven door Becker en van de Graaf in 2007. Het rapport is afgemeld, maar niet downloadbaar in Archis. In DANS ontbreekt het rapport.

Op ca. 600 m ten zuidwesten en ca. 660 m ten zuidoosten liggen twee vondstmeldingen (resp. 2770308100 en 3118616100). Bij vondstmelding 2770308100 is bij niet archeologische graafwerk in 1970 handgevormd en gedraaid aardewerk uit de Romeinse tijd en Late Middeleeuwen aangetroffen en een Neolithische vuursteenbijl. Vondstmelding 3118616100 betreft een vuurstenen mes uit de steentijd en een neolithische vuurstenenbijl op basis van literatuur nabij Prinsche Weyer.

Op de gemeentelijke beleidskaart archeologie valt het plangebied in een zone zonder archeologische verwachting. Dit gebied komt overeen met de zone die 'afgegraven, geëgaliseerd of een vuilstort' op de gemeentelijke basiskaart (Figuur 6). 'Het gaat hierbij om gebieden waar de bodem als gevolg van ontgroningen, egalisering, recente bebouwing of opgravingen zodanig verstoord is, dat eventuele archeologische resten als verloren beschouwd mogen worden, of in ieder geval zodanig zijn aangetast dat zij niet meer voor onderzoek of bescherming in aanmerking komen. Op deze terreinen rusten geen beperkingen ten aanzien van archeologie' (SRE 2009).



Figuur 6: Het plangebied (groen kader) op de archeologische basiskaart van de gemeente Nuenen (SRE 2009).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Aangezien het plangebied momenteel onbebouwd is, zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.4) worden deze ook niet verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de gemeentelijke beleidskaart archeologie is aan het plangebied geen archeologische verwachting toegekend (Figuur 6). Het plangebied heeft echter wel een archeologische dubbelbestemming. Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Geen	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek vanaf de top van de podzolbodem
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Geen	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder het plaggendek vanaf de top van de podzolbodem tot in de C-horizont
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Geen	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf maaiveld tot diep in de C-horizont

Tabel 1: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. De landschappelijke bronnen geven geen eenduidig beeld over de geomorfologische en bodemkundige situatie. Het betrekkelijk kleine plangebied ligt op de grens van een historisch akkergebied op een dekzandrug in het westen en een jonge heide ontginning binnen een dekzandwelving of vlakte in het oosten. Het plangebied is op de bodemkaart en gemeentelijke basiskaart archeologie aangeduid als een afgraving en is lager gelegen op het AHN, wat de afgraving bevestigd. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water zoals een beekdal of vennetje. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Archeologische vindplaatsen uit deze periode komen dus met name voor op overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntzones). Aangezien het plangebied op een (flank van een) dekzandrug langs een beekdal ligt, zou aan het plangebied een hoge verwachting toegekend kunnen worden voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. De sporen uit deze periode zijn zeer kwetsbaar. Door de afgraving voor delfstoffen zal het archeologische sporeniveau verstoord zijn. Daarom is er geen verwachting meer voor archeologische resten uit deze periode.

Vanaf het Neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men akkerbouw met het jagen en

verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar akkerbouw en veeteelt. In de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) heeft men een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden, die geschikt waren voor akkerbouw. Aangezien het plangebied op een (flank van een) dekzandrug langs een beekdal ligt zou aan het plangebied een hoge verwachting voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) toegekend kunnen worden. Uit deze archeologische perioden komen vindplaatsen voor met diepere sporen. Naar verwachting zullen ook deze sporen ernstig zijn aangetast door de uitgevoerde afgraving. Daarom is er geen verwachting meer voor archeologische resten uit deze periode.

Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied buiten de dorpskern van Nuenen en het historisch lint van Beekstraat ligt. Het plangebied is tot op heden onbebouwd en pas aan het begin van de 19^e eeuw omgevormd van heide naar akkerland. Op basis hiervan worden in het plangebied geen archeologische resten uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en de Nieuwe tijd verwacht. Voor deze periode zou daarom een lage verwachting opgesteld kunnen worden. Aangezien het terrein is afgegraven geldt voor deze archeologische perioden ook geen verwachting meer voor archeologische resten.

3 Conclusie en advies

3.1 Conclusie

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op de overgang van een dekzandrug naar een beekdal had het plangebied een hoge archeologische verwachting kunnen hebben voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd zou een lage verwachting aan het plangebied toegekend kunnen worden. Het plangebied is echter gekarteerd als een zone waar afgravingen hebben plaatsgevonden voor delfstoffen (vermoedelijk zandwinning) op de bodemkaart en op de gemeentelijke archeologische basiskaart. Op het AHN is het lager gelegen dan de omgeving, wat de afgraving ondersteund. Om die reden worden er geen archeologische resten meer verwacht.

3.2 Selectieadvies

Op grond van de afgravingen die in het verleden binnen het plangebied hebben plaatsgevonden en daarmee afwezige archeologische verwachting adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek en de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologisch waardevol' niet op te nemen in een nieuw bestemmingsplan.

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

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van het raadplegen van bronnen, kan op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of info@cultureelerfgoed.nl) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologisch informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te melden.

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2016). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Geraeds, J.J.G. (2003). *Archeologisch onderzoek Oude Landen te Nuenen. Een inventariserend archeologisch onderzoek plangebied Oude Landen te Nuenen, gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten*. Grontmij, rapport 53, Eindhoven.
- Geraeds, J.J.G., Schutte, A. (2008). *Archeologisch onderzoek Beekse Tuinen, gemeente Nuenen Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek verkennende fase, door middel van boringen, plangebied Beekse Tuinen gemeente Nuenen*. Grontmij, rapport 686, Eindhoven.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant*. Bureau Lantschap.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Spek, T. (2004). *Het Drentse esdorpen landschap: een historisch geografische studie*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Stiboka (1981). *Bodemkaart van Nederland schaal 1 : 50 000, Toelichting bij kaartblad 51 Oost Eindhoven*. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.

Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – 2012). AHN2, grid 5 x 5m: www.ahn.nl
- Archeologische Monumentenkaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.
- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>
- Beleidskaart en Basiskaart archeologie gemeente Nuenen c.a. (2009), SRE Milieudienst, Eindhoven
- Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl
- Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (Basis Registratie Ondergrond, 2017). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bodemkaart50000/atom/bodemkaart50000.xml>.

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

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

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

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

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BasisRegistratie Ondergrond 2017). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/geomorfologischekaart50000/atom/geomorfologischekaart50000.xml>. Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." <http://legendageomorfologie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

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

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

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

Luchtfoto (2014, zomer) via WMS server: <http://webservices.gbo-provincies.nl/lufo/services/wms?>

Luchtfoto (2016) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/wms?> Kadaster.

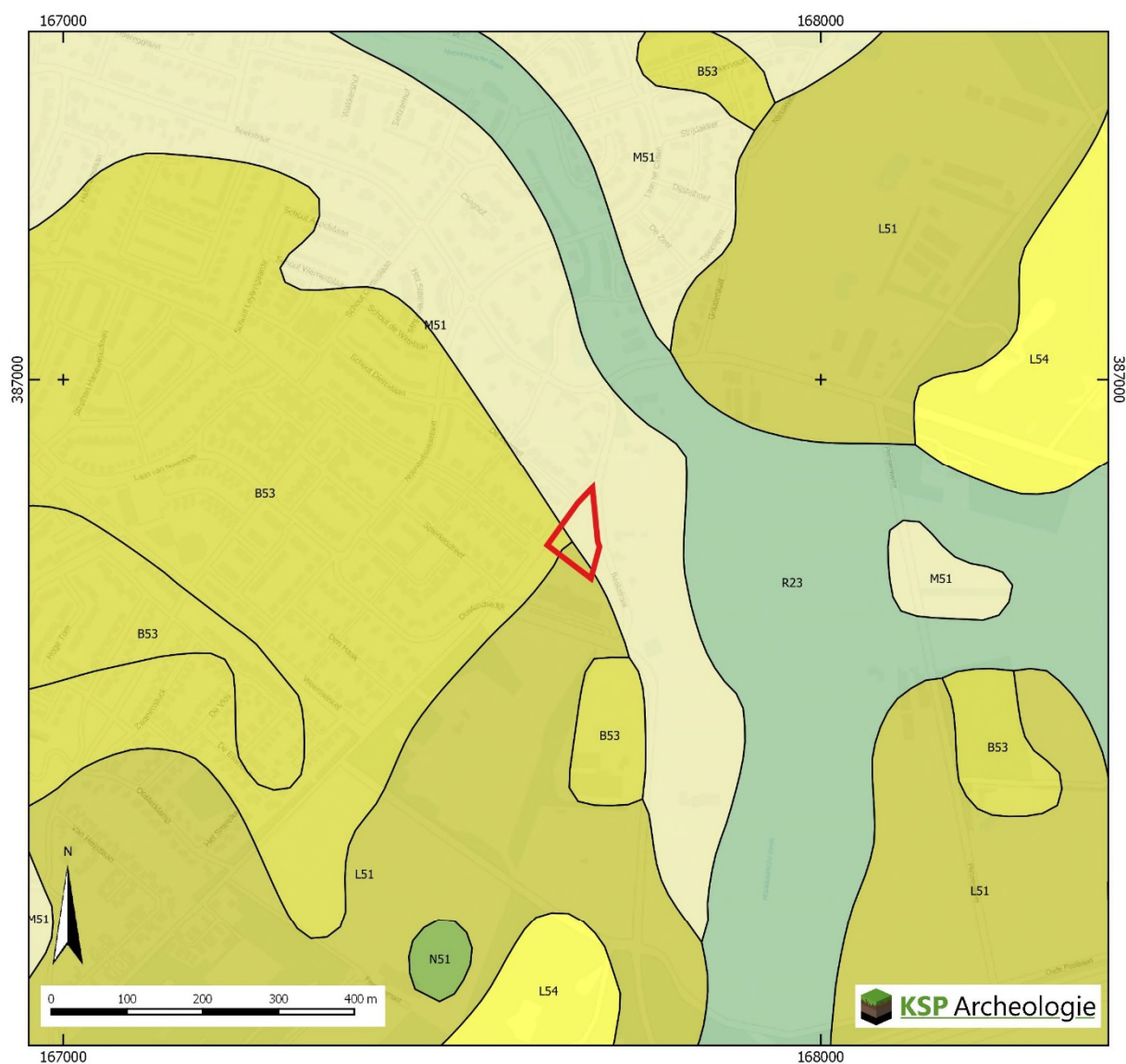
Rijksmonumenten (2016): Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

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

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Plangebied

Geomorfologische kaart (BRO 2017)

B53:Dekzandrug

L51:Dekzandwelingen

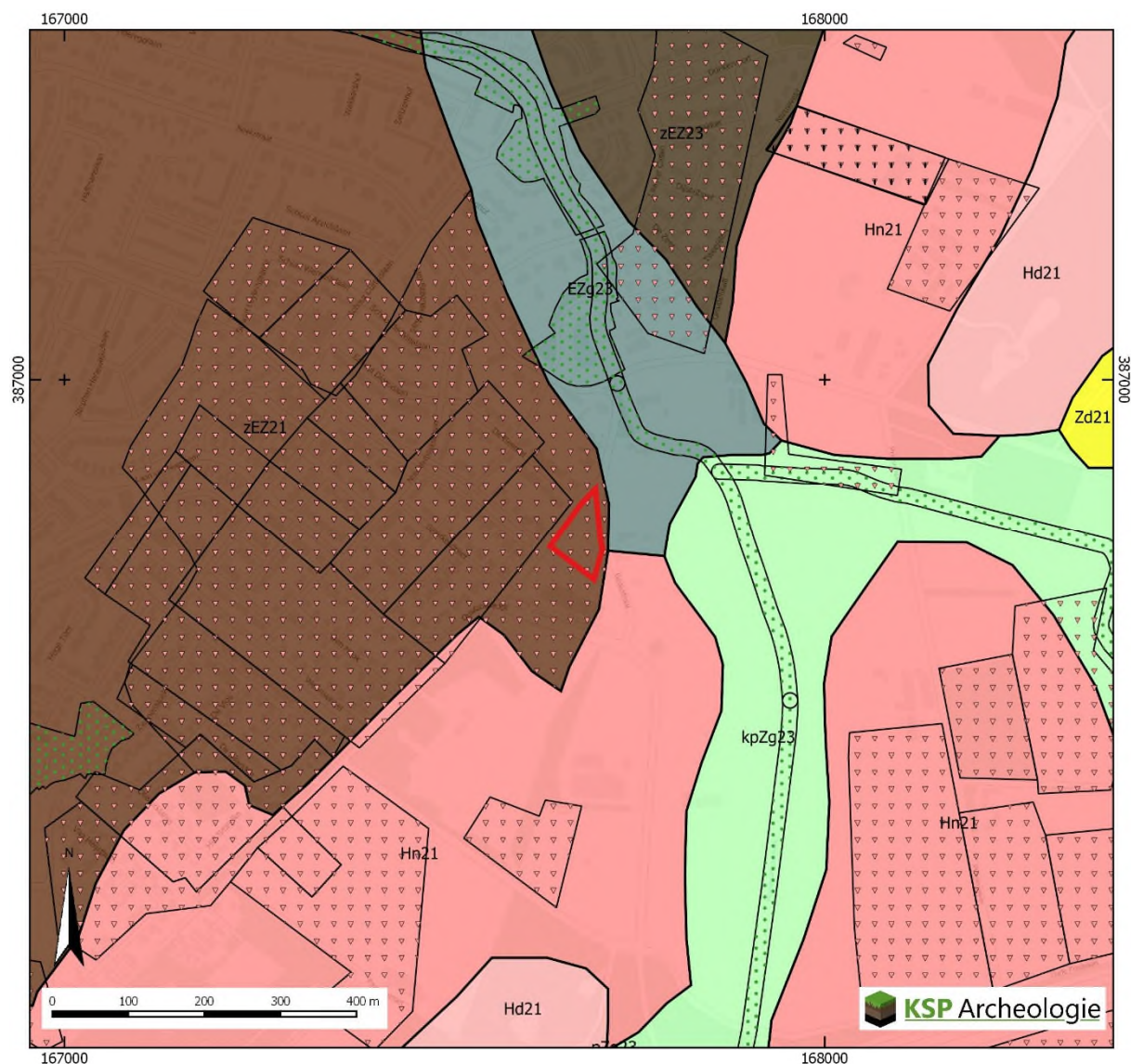
L54:Landduinen met bijbehorende vlakten en laagten

M51:Dekzandvlakte

N51:Laagte zonder randwal

R23:Dalvormige laagte

Bijlage 2 Bodemkaart



 Plangebied

Vergraven Gronden (Brouwer/ van der Werff 2012)

 Delfstoffen

 Depots

 Gemodificeerde natuur

Bodemkaart 1:50.000 (BRO 2017)

EZg23 Lage enkeerdgronden, lemig fijn zand

Hd21 Haarpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

Hn21 Veldpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

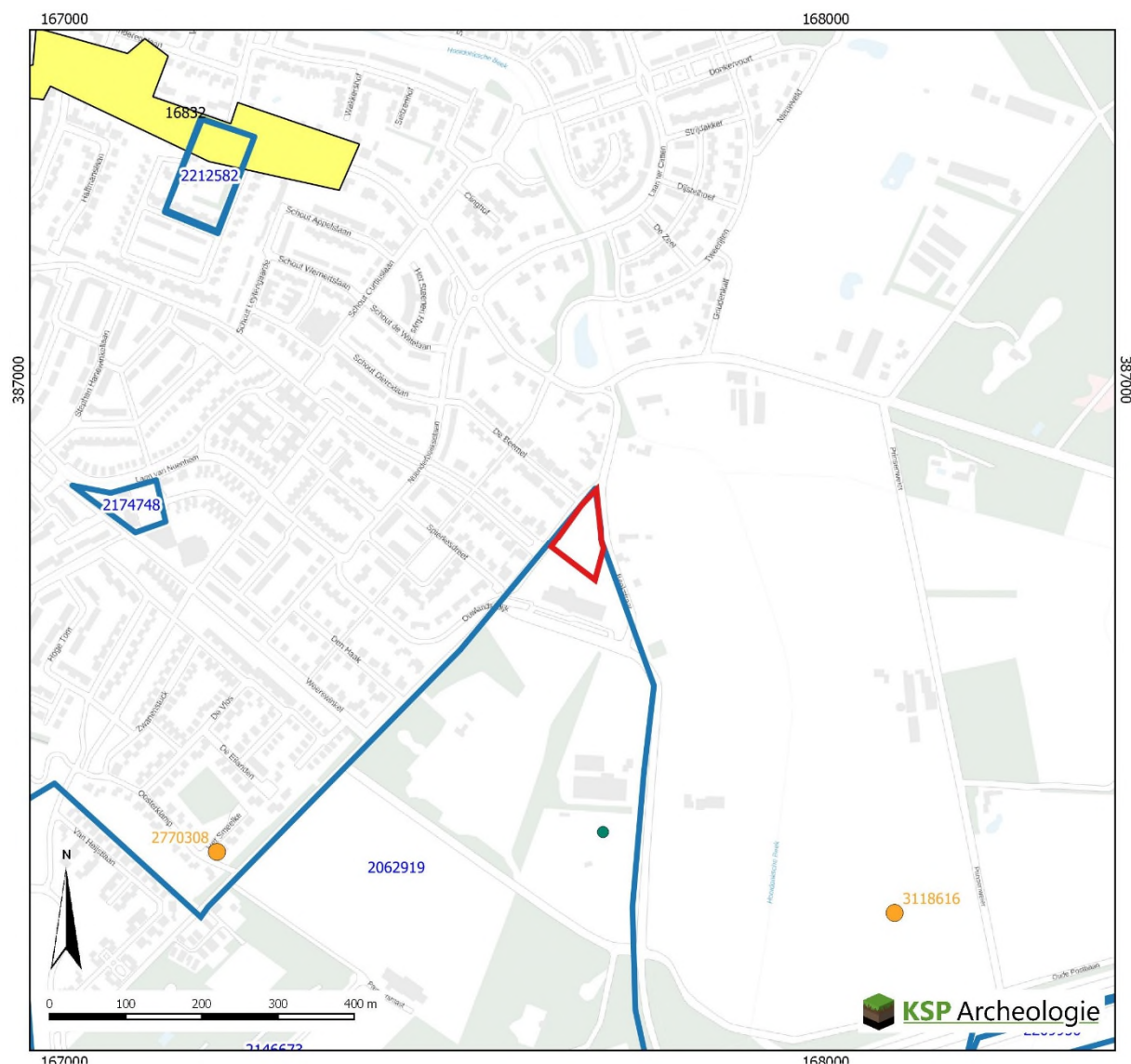
pZg23 Beekeerdgronden, lemig fijn zand

Zd21 Duinvaaggronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

zEZ23 Hoge zwarte enkeerdgronden, lemig fijn zand

Bijlage 3 Archeologische gegevens



- Plangebied
- vondstmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- vondstlocaties bij onderzoeken
- onderzoeksmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- Monumenten
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 12-07-2018

Bijlage 4 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
1500				Vb1		Middeleeuwen	
450				Va		Romeinse tijd	
0		Holoceen	Subborea koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
12				IVa		Bronstijd	
800	815		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
2000							
3755	5000						
4900			Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
5300							
7020	8000	Preboreaal warmer		I	eerst berk en later den overheersend		
8240	9000						
8800		Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
11.755	10.150			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
12.745	10.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
13.675	11.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
14.025	12.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
14.700	13.000					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	
35.000			Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum
75.000							
115.000							
130.000			Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum
300.000							

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

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

