



BRABANTRING 1

TE NUENEN

GEMEENTE NUENEN C.A.



Archeologie



**PvE en Proefsleuvenonderzoek
Brabantring 1 te Nuenen
In de gemeente Nuenen c.a.**

Opdrachtgever | Rho adviseurs voor leefruimte
Torenallee 20
5617 BC Eindhoven

PvE nummer | 15565.004
Versienummer | C1
Status | Concept
Datum | 23 juli 2021

Vestiging | Limburg
Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
088 - 5001600
swalmen@econsultancy.nl

Opsteller | De heer dr. A.C. Mientjes

Paraaf | 

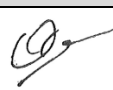
Autorisatie | De heer B.C. Tunker MA

Paraaf | 

© Econsultancy bv, Swalmen

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Programma van Eisen			
Locatie	Brabantring 1		
Projectnaam	Brabantring 1 Nuenen		
Plaats binnen archeologisch proces			
☒ IVO – Proefsleuven (IVO-P)			
☐ IVO – Overig (IVO-O)			
☐ Opgraven			
☐ IVO-P - variant Archeologische Begeleiding			
☐ Opgraven - variant Archeologische Begeleiding			
Opsteller	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
Auteur	De heer dr. A.C. Mientjes Senior KNA-archeoloog, Senior KNA-prospecteur (reg. nr. 91455703) Econsultancy b.v. Vestiging Limburg Rijksweg Noord 39, 6071 KS Swalmen T: 0475-504961 M: 06-40752031 E: mientjes@econsultancy.nl	23-07-2021	
Opdrachtgever	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
	Rho adviseurs voor leefruimte Torenallee 20 5617 BC Eindhoven De heer S. van Bogget T: 040-3032313 E: stefan.vanbogget@rho.nl		
Goedkeuring bevoegde overheid	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
☒ Gemeente ☐ Provincie ☐ Rijk ☐ Overig ☐ RCE ¹ bij beschermd monument, projectvergunning, als adviseur bij Grote Projecten	Gemeente Nuenen c.a. Jan van Schijndeltlaan 2 5671 CK Nuenen Postbus 10000 5670 GA Nuenen Contactpersoon: Mevrouw P. Jansen T: 040-2631631 E: p.jansen@nuenen.nl		
Adviseur namens de bevoegde overheid	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	Paraaf
	Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant (ODZOB) Postbus 985 5600 AZ Eindhoven Contactpersoon:		

¹ Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

	Mevrouw drs. R. Berkvens T: 088-3690638 M: 06-15829049 E: r.berkvens@odzob.nl		
Kennisgeving Depothouder /eigenaar	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	Paraaf
	Provinciaal Depot Bodemvondsten (PDB) - Provincie Noord-Brabant Contactpersoon: De heer R. Louer Waterstraat 16 5211 JD ´s-Hertogenbosch T: 073-6812812 M: 06-18303225 E: rlouer@brabant.nl		

INHOUDSOPGAVE

1	ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED	1
2	AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK.....	2
2.1	Aanleiding	2
2.2	Motivering	2
2.3	Besluit	2
3	EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK	3
4	ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING	3
4.1	Regionale archeologische en cultuurlandschappelijke context	3
4.2	Archeologische verwachting, aard en ouderdom van de vindplaatsen	9
4.3	Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)	10
4.4	Structuren en sporen	10
4.5	Anorganische artefacten	10
4.6	Organische artefacten	10
4.7	Archeozoölogische resten, menselijk botmateriaal en botanische resten.....	10
4.8	Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen	11
4.9	Gaafheid en conservering	11
5	DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING.....	12
5.1	Doelstelling	12
5.2	Relatie met NOaA 2.0 en/of andere onderzoekskaders.....	12
5.3	Vraagstelling	12
5.4	Onderzoeksvragen	12
5.4.1	Bodemopbouw en landschap	12
5.4.2	Sporen, structuren, vondsten en paleo-ecologische resten:	12
5.4.3	Waardebepaling:	13
5.4.4	Conclusie, evaluatie, aanbevelingen:.....	13
5.5	Aanbeveling	13
6	STRATEGIE, METHODEN EN TECHNIEKEN	14
6.1	Strategie	14
6.2	Methoden en technieken	14
6.3	Omgang kwetsbare vondsten en monsters	17
6.4	Structuren en grondsporen	17
6.5	Lichten	19
6.6	Aardwetenschappelijk onderzoek	19
6.7	Anorganische artefacten.....	19
6.8	Organische artefacten	20
6.9	Archeozoölogische en -botanische resten	20
6.10	Overige resten	21
6.11	Omgang met en berging van kwetsbaar vondstmateriaal	21
6.12	Dateringstechnieken en overig wetenschappelijk onderzoek	21
6.13	Bouwstenen	21
6.14	Complexiteit	21
6.15	Beperkingen.....	21

7	EVALUATIE, UITWERKING EN CONSERVERING.....	22
7.1	Evaluatiefase	22
7.2	Structuren, grondsporen en vondstspreidingen	22
7.3	Analyse aardewetenschappelijke gegevens	23
7.4	Anorganische artefacten.....	23
7.5	Organische artefacten	23
7.6	Archeozoölogische en -botanische resten	24
7.7	Beeldrapportage (objecttekeningen, foto's, kaarten e.d.)	24
8	RAPPORTAGE	25
8.1	Uitvoeringsperiode uitwerking; opleveringstermijn (concept)eindrapport	25
8.2	Procedure toetsing standaard-/conceptrapport door de bevoegde overheid	25
8.3	Inhoud standaard-/evaluatie rapport.....	25
8.4	Kwaliteit	26
8.5	Verschijsning en oplage standaardrapport en/of specialistisch deelrapport	26
9	(DE)SELECTIE EN CONSERVERING	27
9.1	Selectie materiaal voor uitwerking	27
9.2	Selectie materiaal voor deponering en verwijdering.....	27
9.3	Selectie materiaal voor conservering	28
10	DEPONERING	28
10.1	Eisen betreffende depot	28
10.2	Te leveren product.....	28
10.3	E-depot	29
11	RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN	29
11.1	Personele randvoorwaarden	29
11.2	Overlegmomenten	29
11.3	Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie	30
11.4	Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen.....	30
12	WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN HET VASTGESTELDE PVE	30
12.1	Wijzigingen tijdens het veldwerk.....	30
12.2	Belangrijke wijzigingen	31
12.3	Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk	31
12.4	Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering	31
13	AANVULLENDE EISEN.....	32
13.1	Uitvoeringsperiode en opleveringstermijn veldwerk	32
13.2	Uitvoeringscondities veldwerk	32
13.3	Ontplobbare oorlogsresten (OO) en veldgraven	32
	LITERATUUR EN BIJLAGEN	34

1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED

Projectnaam	15565.004
Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Nuenen c.a.
Plaats	Nuenen
Toponiem	Brabantring 1
Kadastrale gegevens	Gemeente Nuenen, sectie F, perceelnummers 1752, 4333, 4360 en 4406
Kaartbladnummer	51G
Centrum x,y-coördinaat	X: 166.417 / Y: 386.164
Archeologische beleidskaart Nuenen c.a. ²	Het plangebied ligt in een zone met een middelhoge archeologische verwachting; westzijde van het plangebied (parkeerplaats) ligt mogelijk in een verstoorde zone
CMA/AMK-status	n.v.t.
Archis-monumentnummer	n.v.t.
Archis-waarnemingsnummer	n.v.t.
Oppervlakte plangebied ³	Circa 7.880 m ²
Oppervlakte onderzoeksgebied ⁴	Circa 7.880 m ²
Huidig grondgebruik	Schoolterrein (met schoolgebouw) en parkeerplaats
Voorgenomen bodemingrepen	Bouw gezondheidscentrum en onderkomen woongroep
NAP-hoogte maaiveld	Circa 17,5 meter +NAP
Grondwatertrap	Onbekend (niet gekarteerd vanwege ligging in bebouwde kom)

² Berkvens, 2009.

³ Het gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen.

⁴ Het gebied waarop dit onderzoek betrekking heeft.

2 AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK

2.1 Aanleiding

Op de planlocatie, aan de Brabantring 1 te Nuenen, gemeente Nuenen c.a., zullen een gezondheidscentrum en een onderkomen voor een woongroep worden gerealiseerd. Hierbij zal een gebied met een oppervlakte van circa 3.100 m² worden bebouwd.⁵ Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. De verwachte verstoringsdieptes in het kader van de ontwikkelingsplannen waren op het moment van het opstellen van het hier nu voorliggende Programma van Eisen nog niet bekend.

Het onderzoek komt voort uit het gemeentelijk selectiebesluit om in te stemmen met het door Econsultancy gegeven advies voor een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P), karterende en waarderende fase.

2.2 Motivering

Bij het bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld.⁶ Volgens deze verwachting is de kans op het voorkomen van archeologische waarden uit het (Laat-)Paleolithicum en Mesolithicum laag en voor de perioden Neolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen hoog. Op de Nieuwe tijd is een hoge verwachting van toepassing voor het aantreffen van archeologische resten gerelateerd aan agrarisch gebruik en/of infrastructuur. Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase (IVO-Overig), blijkt dat een deel van het plangebied is verstoord. In het westen van het plangebied (parkeerplaats) was de ondergrond compleet verstoord tot minimaal 130 centimeter beneden het maaiveld. Op het voormalige schoolterrein was de bovengrond verstoord tot 50 à 120 centimeter beneden het maaiveld. Onder deze verstoorde bovengrond werd een enkeerdgrond met daaronder een (deel van) een podzolbodem aangetroffen. De top van de intacte dekzandafzettingen, de C-horizont, werd aangetroffen op circa 150 à 180 centimeter beneden het maaiveld. Ondanks dat aanzienlijk verstoorde pakketten zijn aangetroffen tot een diepte van tussen de 50 en 120 meter beneden het maaiveld, is geconcludeerd dat de onderzijde van het plaggendeck en de dekzandafzettingen nog relatief intact aanwezig zijn binnen het gehele plangebied. Als gevolg is de hoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische vondsten uit het Neolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen gehandhaafd en is de verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten uit de Nieuwe tijd naar laag bijgesteld.

Op grond van de resultaten van het bureau- en verkennend booronderzoek heeft Econsultancy geadviseerd om het plangebied nader te onderzoeken door middel van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P), karterende en waarderende fase.

2.3 Besluit

De bevoegde overheid (gemeente Nuenen c.a.) heeft ingestemd met het advies van Econsultancy om een vervolgonderzoek uit te laten voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P), karterende en waarderende fase. De bevoegde overheid heeft besloten dat het proefsleuvenonderzoek uitgevoerd dient te worden waar binnen het plangebied de bodem dieper dan 50 centimeter beneden

⁵ Het gezondheidscentrum ten noorden van het voormalige schoolgebouw (basisschool de Mijlpaal) zal een oppervlakte hebben van circa 700 m². De woongroep zal worden aangelegd op de locatie van het voormalige schoolgebouw en iets ten zuiden daarvan, en zal een oppervlakte hebben van circa 2.400 m².

⁶ Reynaert en Stiekema, 2021.

het maaiveld zal worden verstoord of waar dit mogelijk wordt gemaakt op basis van het bestemmingsplan Nuenen Zuidoost (vastgesteld 27-09-2018).⁷

3 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

Soort onderzoek	Archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek
Uitvoerder	Econsultancy bv
Uitvoeringsperiode	Juli 2021
Rapportage	Reynaert, J.A.M., en M. Stiekema, 2021: <i>Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Brabantring 1 te Nuenen, gemeente Nuenen c.a.</i> (Econsultancy rapportnr. 15565.002) Swalmen.
Bewaarplaats vondsten/documentatie	Econsultancy Swalmen

4 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

4.1 Regionale archeologische en cultuurlandschappelijke context

Locatie, recente ingrepen en verstoringen

Het plangebied, circa 7.880 m², ligt aan de Brabantring 1, ongeveer 1 kilometer ten zuiden van de kern van Nuenen in de gemeente Nuenen c.a. (zie figuur 1 en 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 17,5 meter +NAP. Het gebied is kadastraal bekend als gemeente Nuenen, sectie F, perceelnummers 1752, 4333, 4360 en 4406. Volgens de topografische kaart van Nederland, 51G (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 166.417 / Y: 386.164.

Het plangebied is momenteel in gebruik als schoolterrein en parkeerplaats (zie figuur 3). In het oosten van het plangebied bevindt zich het pand van de voormalige basisschool de Mijlpaal. Het terrein direct rondom dit pand behoort tot het voormalige schoolterrein. Een deel van dit terrein is verhard, een ander deel is in gebruik als grasveld, moestuin, zandbak of braakliggend terrein. In het westen van het plangebied bevindt zich een parkeerplaats. Op deze parkeerplaats, in de zuidwestelijke hoek van het plangebied, ligt het pand van de Hoge Brake 72a. Dit pand is momenteel in gebruik als apotheek.

In het plangebied is een gezondheidscentrum en onderkomen voor een woongroep gepland (zie figuur 4). Het bestaande schoolgebouw zal worden gesloopt en de huidige parkeersituatie zal iets worden aangepast. Het gezondheidscentrum zal worden aangelegd ten noorden van het voormalige schoolgebouw en zal een oppervlak van circa 700 m² innemen. De woongroep zal worden aangelegd op de locatie van het voormalige schoolgebouw en iets ten zuiden daarvan. Voor de woongroep zal een oppervlakte van circa 2.400 m² worden bebouwd. De diepte van verstoring ten behoeve van de nieuwbouw was op het moment van het opstellen van het hier nu voorliggende Programma van Eisen onbekend.

⁷ Portaal voor Ruimtelijke Plannen. Berkvens, R., 2021: *Advies Archeologische Monumentenzorg 2021 - nr. 203. Beoordeling van een archeologisch rapport*. Omgevingsdienst Zuidoost Brabant, Eindhoven.

Fysiek-landschappelijke, geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken

Samenvattend zijn de volgende aardwetenschappelijke gegevens bekend van het plangebied (zie tabel I).

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁸	Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakket van Wierden; fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek (code Bx6)
Geomorfologie ⁹	Niet gekarteerd vanwege bebouwing (vermoedelijk dekzandrug (code 3B53) of dekzandvlakte (code 2M51))
Bodemkunde ¹⁰	Niet gekarteerd vanwege bebouwing (vermoedelijk hoge zwarte enkeerdgronden (code zEZ21))
Grondwatertrap	VII

Geologie

Het plangebied bevindt zich binnen een gebied met aan het maaiveld afzettingen van de Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakket van Wierden (code Bx6).

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 116.000 tot 11.700 jaar geleden) had de wind vrij spel in het verplaatsen van zand en silt. In deze periode werd over een groot deel van Nederland, waaronder ook de omgeving van het plangebied, een pakket dekzand afgezet. De dekzanden zijn onderverdeeld in het Oude en Jonge dekzand. Het Oude dekzand is tijdens het Pleniglaciaal (circa 73.000 tot 14.700 jaar geleden) afgezet in horizontaal gelaagde pakketten. Door verspoeling komen er vaak fluvioperiglaciale afzettingen in de vorm van lemige of (zwak) grindige banden in het Oude dekzand voor. Het Jonge dekzand is tijdens het Laat-Glaciaal (circa 14.700 tot 11.700 jaar geleden) afgezet in de vorm van dekzandruggen. Het Jonge dekzand is uitsluitend eolisch afgezet en bevat daardoor geen leem- en grindfractie. Het Jonge dekzand wordt ook wel het Laagpakket van Wierden genoemd, welke behoort tot de Formatie van Boxtel waaronder ook het Oude dekzand valt. Onder de Formatie van Boxtel liggen de Pleistocene afzettingen van de Formatie van Sterksel, respectievelijk Rijn en Maas afzettingen bestaande uit rivierzand en -grind.

In het Holoceen (vanaf circa 11.700 jaar geleden) zijn in (lokale) beekdalen in de omgeving van Nuenen afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Boxtel. Het dichtstbijzijnde beekdal van de Dommel ligt op circa 1,5 kilometer ten zuidwesten van het plangebied. De Hooidonkse beek, een zijbeek van de Dommel, ligt op circa 800 meter ten westen en 1 kilometer ten oosten van het plangebied. Deze zijbeek splitst net ten noorden van Nuenen en stroomt zowel ten westen als ten oosten rondom het dorp.

geomorfologie (zie figuur 5)

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Nuenen bevindt, is de geomorfologie niet gekarteerd. Uit extrapolatie van geomorfologische gegevens buiten het plangebied is het aannemelijk dat het plangebied ligt op een dekzandrug (code 3B53) of een dekzandvlakte (code 2M51). Circa 700 meter ten noordoosten van het plangebied ligt een dekzandrug. Rondom deze dekzandrug ligt een gebied dat gekarteerd wordt als een dekzandvlakte. Ten zuiden van de dekzandrug, circa 500 meter

⁸ De Mulder et al., 2003.

⁹ Wageningen Environmental Research, 2017.

¹⁰ Stichting voor Bodemkartering, 1981.

ten westen van het plangebied, ligt een gebied met dekzandwelingen. Het beekdal van de Hooi-donkse beek, een zijbeek van de Dommel, is op de geomorfologische kaart aangegeven als een dal-vormige laagte, welke is gelegen op circa 800 meter ten westen en 1 kilometer ten oosten van het plangebied.

Uitgaande van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het plangebied in een wat lager gelegen deel van het landschap, net ten zuiden van een hoger gelegen dekzandrug (zie figuur 6).¹¹ De gemiddelde maaiveldhoogte binnen het plangebied is circa 17,5 meter + NAP. De top van de dekzandrug, circa 750 meter ten noordoosten van het plangebied, ligt op circa 19,3 meter +NAP. Uitgaande van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het plangebied waarschijnlijk op een dekzandvlakte.

bodem (zie figuur 7)

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Nuenen bevindt, is de bodemopbouw niet gekarteerd. Uit extrapolatie van bodemgegevens buiten het plangebied is het aannemelijk dat het plangebied ligt binnen een gebied met “hoge zwarte enkeerdgronden, leemarm en zwak lemig, fijn zand” (code zEZ21). Tevens is de grondwatertrap ter plekke van het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Nuenen.

Enkeerdgronden zijn oude bouwlanden, die vanaf de Late-Middeleeuwen op de Pleistocene zandgronden zijn ontstaan door het opbrengen van mest (uit potstallen) vermengd met plaggen, die gestoken werden op de woeste gronden (zoals heide, bossen en beekdalen). Dergelijke gronden zijn eerst ontstaan op de hogere delen van het landschap en hebben zich later uitgebreid tot de lagere delen. Ze bestaan uit dikke lagen leemarme en humusrijke gronden. Het belang van een enkeerdgrond ligt in de beschermende kwaliteiten van het dek. Eventuele archeologische waarden worden in de regel door het dikke dek beschermd tegen verstoring door onder andere agrarische activiteiten. Sinds de jaren '80 van de 20^e eeuw is er een grotere en meer systematische aandacht voor plaggenbodems in Nederland. In veel gevallen bleken de betreffende terreinen een hoge dichtheid aan verhoudingsgewijs goed geconserveerde archeologische overblijfselen te bevatten, soms zelfs complete archeologische landschappen. De vaak opmerkelijke resultaten vormen de belangrijkste bron voor de beschrijving van de bewoning en het landgebruik in de zandlandschappen voor de periode vanaf de Midden-Bronstijd tot in de Nieuwe tijd. Veel hiervan representeert de vroegere geschiedenis van de dorpen die tussen de 9^e en de 12^e eeuw naast de essen kwamen te liggen. De rijkdom aan archeologische resten heeft er toe geleid dat de hoger en droger gelegen plaggendecken of enkeerdgronden over het algemeen een hoge indicatieve archeologische waarde kregen.¹²

Regionale archeologische context (zie figuur 8 en 9)

Volgens de beleidskaart van de gemeente Nuenen c.a. ligt het plangebied in een zone met een middelhoge archeologische verwachting. De parkeerplaats in het westen van het plangebied ligt deels in een zone welke op de beleidskaart is aangegeven als een mogelijk verstoorde zone.¹³

In en nabij (straal van circa 800 meter) het plangebied liggen geen Archeologische Monumenten (AMK-terreinen).

Ter plekke van het plangebied zijn tot nu toe geen archeologische onderzoeken uitgevoerd. Volgens het landelijke ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst

¹¹ AHN.

¹² Doesburg et al., 2007.

¹³ Berkvens, 2009.

voor het Cultureel Erfgoed (RCE)¹⁴, zijn binnen een straal van circa 800 meter rondom het plangebied in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal dertien archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken, booronderzoeken (verkenkend/karterend), proefsleufonderzoeken, archeologische begeleidingen van graafwerkzaamheden en opgravingen. Het meest relevant zijn het booronderzoek uitgevoerd aan de Hoge Brake, circa 250 meter ten westen van het plangebied, en het gravend onderzoek aan de Luistruik, circa 750-800 meter ten noorden van het plangebied.

Plangebied Hoge Brake (Archis3 onderzoeksmeldingsnr. 2342085100)

In 2011 heeft Synthebra BV een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase (IVO-Overig), uitgevoerd aan de Hoge Brake, op circa 250 meter ten westen van het plangebied. Binnen het plangebied werden enkeerdgronden verwacht, maar deze zijn bij het booronderzoek niet aangetroffen. In plaats daarvan bleek dat de bovenste 55 à 165 centimeter van de bodem verstoord en/of opgebracht was. Rondom de Hoge Brake zijn meerdere gebieden ontgrond. Mogelijk dat ook binnen het onderzochte terrein in het verleden (illegale) ontgrondingen hebben plaatsgevonden. Uit het booronderzoek bleek tevens dat er binnen het terrein Brabantse leem aanwezig was. Hierdoor zal er in het plangebied in het verleden vaak sprake zijn geweest van wateroverlast, omdat het infiltrerende regenwater stagneerde op de leem. Door deze wateroverlast waren de gronden niet geschikt voor bewoning. Op grond van de resultaten van het onderzoek werd geen vervolgonderzoek geadviseerd.¹⁵

Plangebied Luistruik (Archis3 onderzoeksmeldingsnrs. 2053328100, 2201030100 en 4648326100)

SOB research heeft in 2004 een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd voor het plangebied Luistruik, gelegen op circa 800 meter ten noorden van het plangebied. Uit dit onderzoek bleek dat binnen het plangebied archeologische sporen aangetroffen zouden kunnen worden en dat het bodemprofiel grotendeels intact aanwezig was. Op basis van deze resultaten is door SOB research in 2008 een proefsleuvenonderzoek binnen het plangebied uitgevoerd. Bij dit onderzoek werden zeven vindplaatsen aangetroffen. Het betreft enkele waterkuilen en paalkuilen uit de IJzertijd (vindplaats 1), een boomstamwaterput en enkele bewoningssporen uit de Late-Prehistorie - Romeinse tijd (vindplaats 2 en 3), een kuil met fragmenten Romeinse dakpan en maalsteen (vindplaats 4), enkele paalkuilen en een greppel van onduidelijke datering (vindplaats 5), een nederzettingsterrein uit de Volle-Middeleeuwen (vindplaats 6) en paalkuilen die vermoedelijk onderdeel zijn van een nederzetting uit de IJzertijd (vindplaats 7). Alle vindplaatsen zijn als behoudenswaardig aangemerkt en zijn in drie verschillende fases opgegraven.¹⁶

De eerste fase van de opgravingen vond plaats in 2008 en is uitgevoerd door SOB research. Tijdens deze fase is vindplaats 1, een IJzertijd vindplaats, opgegraven. Bij de opgravingen werden een drietal waterkuilen, twee spiekers en enkele losse sporen uit de IJzertijd aangetroffen. Daarnaast werd er ook een woonhuis, twee bijgebouwen, een waterput en een waterkuil uit de Volle-Middeleeuwen (11^e-12^e eeuw) aangetroffen. Fase 2 is uitgevoerd in 2014 door BAAC en was gericht op vindplaatsen 2, 3 en 4. Tijdens deze fase zijn enkele kuilen uit de Volle-Middeleeuwen, verschillende plattegronden van bijgebouwen, en mogelijk een hoofdgebouw, en een waterkuil uit de IJzertijd - begin Romeinse tijd en een waterput uit de Karolingische tijd aangetroffen. Daarnaast werden er ook nog enkele recente greppels gevonden.¹⁷ De derde, en laatste fase, is uitgevoerd door VUHbs Archeologie in 2018. Deze fase was gericht op de overige drie vindplaatsen, namelijk vindplaats 5 tot en met 7. Het onderzoek rondom vindplaatsen 5 en 7 heeft geen extra informatie opgeleverd. Wel heeft de opgraving meer

¹⁴ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

¹⁵ Kremer en Nillesen, 2011.

¹⁶ Ras en Gazenbeek, 2007; Van Wilgen, 2010; Wesdorp, 2020.

¹⁷ Wattenberghe, 2011; te Kieffe, 2016; Wesdorp, 2020.

inzicht geleverd in de middeleeuwse nederzetting van vindplaats 6. Bij het onderzoek zijn twee mogelijke hoofdgebouwen, twee bijgebouwen en enkele waterputten aangetroffen. De bijgebouwen worden geïnterpreteerd als smidsen vanwege de grote hoeveelheid slakmateriaal dat rondom de gebouwen is aangetroffen. Naast de sporen uit de Volle-Middeleeuwen zijn er ook enkele greppels uit de Nieuwe tijd aangetroffen. Deze komen overeen met de kavelgrenzen van 1817.¹⁸

Uit de resultaten van de onderzoeken die rondom het plangebied zijn uitgevoerd blijkt dat in de directe omgeving van het plangebied weinig archeologische resten zijn aangetroffen. Dit is mede veroorzaakt door verstoring van de ondergrond of door ongunstige woonomstandigheden, zoals de aanwezigheid van leem en de hiermee gerelateerde hoge waterstand. Op circa 800 meter ten noorden van het plangebied zijn bij opgravingen wel meerdere archeologische resten aan het licht gekomen.

In het landelijke ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)¹⁹, staan uiteindelijk negen vondstmeldingen geregistreerd in een straal van circa 800 meter rondom het plangebied. De vondsten laten zien dat menselijke activiteiten hebben plaats gevonden in het onderzoeksgebied in de perioden vanaf het Mesolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Het merendeel van de vondsten is te dateren in de Vroege- en Late-Middeleeuwen. Een groot deel hiervan is gerelateerd aan de opgravingen in het plangebied Luistruik. Enkele vondsten uit de IJzertijd zijn ook bij deze opgravingen aan het licht gekomen. Vondsten uit het Mesolithicum zijn beperkt tot een enkele vuursteen afslag, gevonden circa 800 meter ten zuidoosten van het plangebied.

Cultuurlandschappelijke en historisch-geografische kenmerken

De naam Nuenen, Nuenhem of Nuynhem is een zogeheten Frankische heimnaam, ontstaan tussen de 5^e en de 8^e eeuw. Het achtervoegsel 'hem' betekent heim of woonplaats. Het voorvoegsel 'nuen' of 'nuyn' betekent 'nieuw'. De naam zou dus verwijzen naar een nieuwe woonplaats. De oude woonplaats zou misschien Gerwen geweest kunnen zijn. Gerwen is gelegen ten noorden van Nuenen en zou in de Frankische tijd, tussen de 5^e en 8^e eeuw, zijn ontstaan.

Hertog Jan II van Brabant verleende op 4 december 1300, ook wel bekend als 'Sint-Barbaradag', aan de inwoners van Nuenen-Gerwen de gebruiksrechten van de gemeenschappelijke gronden, bestaande uit heide, hooilanden en moerassen. Hiermee werd de basis gelegd voor wat aanvankelijk de gemeente Nuenen-Gerwen en vanaf 1821 de gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten zou worden.

In Tabel II hieronder staat de situatie ter plekke van plangebied beschreven zoals weergegeven op verschillende oude kadastrale en topografische kaarten (zie figuur 10 tot en met 15).

Tabel II. Historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale minuut ²⁰	1817	Gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten, sectie C, blad 04	1:2.500	Grootste deel in gebruik als bouwland, door westen van het plangebied loopt een weg	Ten oosten van het plangebied loopt een weg. Rest van de omgeving is in gebruik als bouwland. Gebied staat bekend als De Refelingsche Erven

¹⁸ Wesdorp, 2020.

¹⁹ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

²⁰ Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Militaire topografische kaart ²¹ (nettekening)	1850-1864	51 Eindhoven	1:50.000	-	Ten noorden van het plangebied ligt het gehucht Refeling. Ten zuiden ligt de Refelingsche Heide
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1900	670 Nuenen	1:50.000	Door het noordwesten van het plangebied loopt een weg. Plangebied is deels in gebruik als bouwland, deels als heide	Ten noorden van het plangebied bouwland en gehucht Refeling, ten zuiden heidegebied
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1912	670 Nuenen	1:50.000	-	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1929	670 Nuenen	1:50.000	Hele oostelijke deel in gebruik als bouwland. Weg in het noordwesten, stuk heide in het zuidwesten	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1943	670 Nuenen	1:50.000	-	-
Topografische kaart	1953	51G	1:25.000	Weg in het westen, rest van het plangebied in gebruik als bouwland	Gehele omgeving van het plangebied in gebruik als bouwland
Topografische kaart	1963	51G	1:25.000	-	-
Topografische kaart	1973	51G	1:25.000	-	-
Topografische kaart	1984	51G	1:25.000	Plangebied bebouwd met schoolgebouw	Gehele omgeving in gebruik als woonwijk. Waterloop ten zuiden van het plangebied, doorgaande weg ten noorden
Topografische kaart	1991	51G	1:25.000	-	-

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal blijkt dat het plangebied aan het begin van de 19^e eeuw voor het grootste deel in gebruik was als bouwland. Door het westen van het plangebied liep een (onverharde) weg, welke richting het noorden naar het gehucht Refeling liep. De directe omgeving van het plangebied staat op de kadastrale minuut bekend als de Refelingsche erven. Ten zuiden van het plangebied ligt een heidegebied, bekend als de Refelingsche heide.

Deze situatie verandert nauwelijks gedurende de 19^e eeuw en is ook aan het begin van de 20^e eeuw nog grotendeels hetzelfde. Op de kaart van 1900 is te zien dat een deel van het plangebied in gebruik is als bouwland, terwijl het andere deel nog onontgonnen heidegebied is. Gedurende de eerste helft van de 20^e eeuw wordt de omgeving van het plangebied steeds meer ontgonnen. Omstreeks 1953 is het plangebied volledig in gebruik als bouwland.

Het plangebied en de directe omgeving blijft in gebruik als bouwland tot het eind van de 20^e eeuw. Omstreeks 1984 is te zien dat de complete omgeving van het plangebied is opgenomen in de bebouwde kom van Nuenen en onderdeel uitmaakt van een woonwijk. Het oostelijk deel van het plangebied is vanaf deze periode in gebruik als schoolterrein. Het westelijk deel is een parkeerplaats. Ten zuiden van het plangebied ligt een waterloop en ten noorden loopt de Brabantring. Deze situatie is gelijk aan de huidige situatie binnen en rondom het plangebied.

Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van resten uit de Tweede Wereldoorlog en ontplofbare oorlogsresten ter plekke van het plangebied.²²

²¹ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

²² Beobom ruimingskaart; VEO Bommenkaart.

4.2 Archeologische verwachting, aard en ouderdom van de vindplaatsen

Uit de landschappelijke ligging op een dekzandvlakte, blijkt dat het plangebied vanaf het (Laat-)Paleolithicum ongunstig is geweest voor jagers en verzamelaars en vanaf het Neolithicum gunstig voor landbouwers. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van het plangebied sporen van menselijke activiteit zijn waargenomen uit de IJzertijd tot en met de Late-Middeleeuwen.

Door archeologisch onderzoek is er een goed beeld van waar de jagers en verzamelaars hun tijdelijke kampementen vestigden. De jagers en verzamelaars waren afhankelijk van een aantal ecologische factoren, zoals het voedselaanbod en de aanwezigheid van grondstoffen in de omgeving van de locatie. Ze leefde van de jacht, visserij en het verzamelen van onder andere noten, vruchten en wortels. Dit soort voedsel was met name te vinden op het overgangsgebied van hoge en droge gronden naar lage en natte gronden, de gradiëntzone, en dichtbij water, zoals vennen en beken. Op dit soort locaties was ook drinkwater bereikbaar.²³ Het plangebied was niet gelegen binnen een dergelijke gradiëntzone. Er geldt een lage archeologische verwachting voor het (Laat-)Paleolithicum en het Mesolithicum.

Voor de landbouwers zijn andere factoren van belang bij de locatiekeuze. Vanaf het Neolithicum ging men zich vestigen op één locatie. Om te kunnen blijven wonen op één plek werd het kunnen uitvoeren van landbouw een belangrijke factor. Voor akkerbouw is onder andere een vruchtbare bodem en een goede afwatering van belang.²⁴ Door de locatie op een dekzandvlakte was het plangebied gunstig voor landbouwers. Er geldt een hoge archeologische verwachting voor alle periodes vanaf het Neolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen.

Op basis van de historische kaarten blijkt dat het plangebied aan het begin van de 19^e eeuw in gebruik was als bouwland en deels als heidegebied. Door het westen van het plangebied liep tevens een (onverharde) weg. Vermoedelijk was het plangebied gedurende de Nieuwe tijd niet bewoond. Sporen van agrarisch gebruik of restanten van de weg worden wel nog binnen het plangebied verwacht. Voor de Nieuwe tijd geldt daarom een hoge archeologische verwachting voor het aantreffen van archeologische sporen gerelateerd aan agrarisch gebruik en/of infrastructuur.

In het hele plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden. De kans op het voorkomen van de resten is hoog voor alle periodes vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Deze archeologische resten worden verwacht onder het plaggendek en in de top van de oorspronkelijke C-horizont. De vondstenlaag is opgenomen onder in het plaggendek. Hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendek en de ongevoerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Aan en direct beneden het maaiveld worden archeologische resten verwacht uit de Nieuwe tijd. De vondstenlaag van deze resten zal zich niet dieper bevinden dan circa 30 centimeter beneden het maaiveld. Archeologische sporen worden verwacht in de top van de C-horizont. Organische resten en metaal zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complex-type en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

²³ Louwe Kooijmans et al., 2005.

²⁴ Louwe Kooijmans et al., 2005.

4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)

Begrenzing en oppervlakte van de totale vindplaats (dus ook buiten het plangebied)

De gemiddelde omvang van bewoningssporen is enkele honderden vierkante meters. Landbouwarea-
len kunnen enkele duizenden vierkante meters omvatten met daarin sporen van greppels van enkele
tientallen tot honderden meters lang. Infrastructuur bestaat uit lijnelementen van onbepaalde lengte
en breedte. De omvang van resten van rituele handelingen, begravingen en resten van strijd zijn
doorgaans beperkt tot puntvondsten.

*Begrenzing en oppervlakte van (het deel van) de vindplaats **binnen** het plangebied*

Idem, met een maximum van 7.880 m² (totale omvang plangebied).

4.4 Structuren en sporen

De gemiddelde omvang van bewoningssporen is enkele honderden vierkante meters. Landbouwarea-
len kunnen enkele duizenden vierkante meters omvatten met daarin sporen van greppels van enkele
tientallen tot honderden meters lang. Infrastructuur bestaat uit lijnelementen van onbepaalde lengte
en breedte. De omvang van resten van rituele handelingen, begravingen en resten van strijd zijn
doorgaans beperkt tot puntvondsten.

4.5 Anorganische artefacten

Op archeologische vindplaatsen kunnen in relatie tot de archeologische sporen en lagen naast aar-
dewerk en natuursteen ook allerhande gebruiksvoorwerpen van ander materiaal (glas, keramisch
bouw materiaal, leem, etc.) verwacht worden. Metaal zal door de relatief droge en zure bodemom-
standigheden waarschijnlijk slecht zijn geconserveerd.

4.6 Organische artefacten

Op archeologische vindplaatsen kunnen in relatie tot de archeologische sporen en lagen ook vergan-
kelijke objecten van organisch materiaal verwacht worden, zoals been, dierlijk en menselijk botmate-
riaal, hout, textiel en leer.

Als algemene vuistregel kan worden gesteld dat in die gebiedsdelen waar in een gedeelte van het
jaar de gemiddeld laagste grondwaterspiegel dieper is dan 120 centimeter beneden het maaiveld en
de bodem sterk ontkalkt is, weinig of geen goed geconserveerde organische artefacten in onverkool-
de toestand worden verwacht. In deze gebiedsdelen zijn die enkel bewaard in verkoolde toestand,
maar de mate van conservering zal wisselend zijn. In die gebiedsdelen waar de laagste grondwater-
spiegel hoger is dan 120 centimeter beneden het maaiveld, kunnen organische artefacten daarente-
gen goed geconserveerd zijn - al dan niet in verkoolde toestand. Verder is de conservering van orga-
nisch materiaal in het algemeen beter in diep ingegraven grondsporen, al dan niet in gebiedsdelen
met een ontkalkte bodem. Gezien de landschappelijke ligging van het plangebied (dekzandvlakte,
nabij dekzandrug) is het niet waarschijnlijk dat niet-verkoold organisch materiaal buiten diep ingegra-
ven grondsporen goed is geconserveerd.

4.7 Archeozoologische resten, menselijk botmateriaal en botanische resten

Op archeologische vindplaatsen kunnen in relatie tot de archeologische sporen en lagen naast anor-
ganische en organische vondsten ook resten van zaden, pollen of organisch afval worden aangetrof-

fen. Waar het grondwater permanent aanwezig is, zijn archeozoölogische resten, menselijk botmateriaal en -botanische resten in het algemeen redelijk tot goed geconserveerd. Gezien de archeologische context worden in het algemeen veel van dergelijke resten verwacht, maar of dit daadwerkelijk het geval is, is afhankelijk van factoren als geomorfologie, textuur van de bodem, ontwatering, aanwezigheid van waterkerende lagen en datering. Gezien de landschappelijke ligging van het plangebied (dekzandvlakte, nabij dekzandrug) is het niet waarschijnlijk dat niet-verkoold organisch materiaal buiten diep ingegraven grondsporen goed is geconserveerd.

4.8 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen

Bij het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) zijn met behulp van een Edelmanboor (diameter zeven centimeter) vijf boringen tot maximaal 2,10 meter beneden het maaiveld gezet (zie figuur 16).

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat een deel van het plangebied is verstoord. Op de parkeerplaats in het westen van het plangebied was de ondergrond verstoord tot minimaal 130 centimeter beneden het maaiveld. Op het voormalige schoolterrein was de bovengrond verstoord tot circa 50 à 120 centimeter beneden het maaiveld. Onder deze verstoorde bovengrond werd een enkele grond met daaronder een (deel van een) podzolbodem aangetroffen.

De verstoringen binnen het plangebied zijn waarschijnlijk te relateren aan de aanleg van de parkeerplaats, het schoolgebouw en het bijbehorende schoolplein. Op het schoolterrein is het verstoorde pakket circa 50 à 120 centimeter dik, waarbij de dikte van het pakket toeneemt richting het zuiden. De onderkant van het plaggendeek en de top van de dekzandafzettingen, waarin de archeologische vondsten uit het Neolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen worden verwacht, zijn echter over het gehele schoolplein vrijwel onverstoord. De top van de intacte dekzandafzettingen, de C-horizont, werd aangetroffen op circa 150 à 180 centimeter beneden het maaiveld. De funderingen van het schoolgebouw en de bijgebouwen zijn aangelegd op circa 70 à 80 centimeter beneden het maaiveld en in het diepste gedeelte op 125 centimeter beneden het maaiveld. De top van de dekzandafzettingen zal bij de bouw van de school dus niet zijn verstoord. De hoge verwachting voor het Neolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen kan hier behouden blijven. Resten uit de Nieuwe tijd, die tot 30 centimeter beneden het maaiveld werden verwacht, zullen wel zijn verstoord. Als gevolg kan de verwachting voor de Nieuwe tijd naar laag worden bijgesteld.

4.9 Gaafheid en conservering

Structuren, sporen, vondsten, archeozoölogische en botanische resten.

Door de landschappelijke ligging en naar alle waarschijnlijkheid lage grondwaterspiegel zal eventueel aanwezig organisch vondstmateriaal - archeozoölogische resten, menselijk botmateriaal en botanische resten - niet tot slecht geconserveerd zijn. Deze resten zullen waarschijnlijk alleen worden aangetroffen in verkoolde toestand en/of in diepe en vochtige sporen. Over de precieze gaafheid en conservering van de mogelijk aanwezige structuren, sporen, vondsten, archeozoölogische en botanische resten kan niet veel worden gezegd. Het (restant van het) plaggendeek kan aanwezige archeologische resten hebben beschermd tegen (sub)recente verstoringen, zoals (diep)ploegen en woelen. Dit zal het proefsleuvenonderzoek moeten uitwijzen.

5 DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING

5.1 Doelstelling

Het doel van inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van proefsleuven is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het vooronderzoek. Het gaat om gebieds- of vindplaatsgericht onderzoek. Het proefsleuvenonderzoek (IVO-P), karterende en waarderende fase, gebeurt door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en/of verwachte archeologische waarden binnen een plangebied, c.q. onderzoeksgebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

5.2 Relatie met NOaA 2.0 en/of andere onderzoekskaders

Het in dit Programma van Eisen omschreven onderzoek is inventariserend van karakter en heeft niet als primair doel voort te bouwen op de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie.²⁵

5.3 Vraagstelling

De belangrijkste vraagstelling betreft het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting en het vaststellen van de aanwezigheid van behoudenswaardige archeologische resten ter plekke van het plangebied. Bij het proefsleuvenonderzoek (IVO-P), karterende en waarderende fase, dienen de onderstaande onderzoeksvragen een rol te spelen.

5.4 Onderzoeksvragen

5.4.1 Bodemopbouw en landschap

1. Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van het onderzoeksgebied (geologie, bodemkunde, geomorfologie, afstand tot water, reliëf)?
2. Hoe is de opbouw van het profiel in bodemkundige zin? Is er sprake van een plaggendek, podzol, etc.? Zijn er fases te onderscheiden in de bodemopbouw? Wat zijn de onderscheidende kenmerken daarvan en wat is de waarschijnlijke datering?
3. Zijn er aan de onderkant van het akkerdek ontginningssporen, zoals spitsporen aanwezig? Kan aan de hand van archeologisch vondstmateriaal uit het akkerdek een uitspraak worden gedaan over de ouderdom en/of de vorming ervan?
4. Is er sprake van (sub)recente²⁶ verstoring en postdepositionele processen?

5.4.2 Sporen, structuren, vondsten en paleo-ecologische resten:

5. Indien het onderzoek geen archeologische resten of beperkte archeologische fenomenen (bijvoorbeeld alleen losse vondsten) oplevert, welke verklaring is hiervoor dan te geven?
6. Indien het onderzoek wel archeologische fenomenen heeft opgeleverd, hoe kan de vindplaats beschreven en geïnterpreteerd worden? Houd daarbij rekening met onderstaande vragen.

Sporen en structuren

- Wat is de aard en/of de functie van de sporen? Wat is de relatieve en/of absolute datering van de sporen? Waarop is de datering gebaseerd? In welke mate zijn lagen en sporen op vlakken te koppelen aan profielen?
- Wat is de begrenzing, diepteligging en de ruimtelijke spreiding, zowel in horizontale als verticale zin, van de vindplaats en sites en wat is de onderlinge samenhang?²⁷

²⁵ Nationale Onderzoeksagenda Archeologie.

²⁶ Onder subrecent wordt verstaan: na circa 1900. Onder recent wordt verstaan: na circa 1950.

- Welke structuren zijn te onderscheiden?²⁸ Wat is het complextype, de constructiewijze en/of de plattegrond en/of het type van de structuren? Wat is de relatieve en/of absolute datering van de structuren? Zijn er aanwijzingen voor landgebruik (*off-site* patronen) in de zin van wegen, percelering, akkers, grondstofwinning, vennen, etc.?
- Wat is de inrichting en interne structuur van de vindplaats? Zijn er sites te onderscheiden? Hoe is de horizontale en verticale spreiding van sporen, structuren en sites en wat is hun samenhang?
- Indien graven worden gevonden: is sprake van enkele individuele graven of een grafveld? Wat is de aard, conservering en datering van de graven?

Vondsten en paleo-ecologische resten

- Welke mobiele vondsten zijn gedaan? Om welke materialen, soorten, typen, functies, aantallen, gewichten gaat het en uit welke context komen de vondsten?²⁹ Wat is de datering van de vondsten en waarop is de datering gebaseerd?
- Wat is de aard en conservering van paleo-ecologische resten?³⁰ In welke mate en in welke context zijn ze aangetroffen?

5.4.3 Waardebepaling:

7. In welke mate zijn de archeologische kenmerken van de locatie zichtbaar of herkenbaar en in welke mate is er sprake van belevingswaarde?
8. Wat is de fysieke kwaliteit van de aangetroffen fenomenen? Welke verschillen zijn er t.a.v. dit aspect binnen het onderzoeksgebied?
9. Wat is de inhoudelijke kwaliteit van de aangetroffen fenomenen en welke verschillen zijn er t.a.v. dit aspect binnen het onderzoeksgebied?
10. Waar en in welke mate is deze locatie geschikt voor paleo-ecologisch en natuurwetenschappelijk onderzoek? Welke methoden zijn het meest kansrijk?
11. Welke waarde is er samenvattend te geven aan het plangebied en de daarin te onderscheiden delen (binnen verticale en/of horizontale grenzen; complextypen, periode, sites)? Beschrijf en be-redeneer de verschillen in waarde.

5.4.4 Conclusie, evaluatie, aanbevelingen:

12. Hoe verhouden de conclusies zich tot de resultaten van de eerdere archeologische onderzoeken in het plangebied? In welke mate wijkt de geconstateerde waarde af van de eerder toegekende waarde of van de gespecificeerde verwachting?
13. Welk risico lopen de geconstateerde archeologische waarden door de voorgenomen verstoring? Is behoud of verder onderzoek vanuit het Archeologisch Monumentenzorg-perspectief gewenst?
14. Welke strategische en methodische aanbevelingen kunnen worden gegeven voor vervolgonderzoek, zowel binnen het plangebied als in aangrenzende of naburige percelen?

5.5 Aanbeveling

Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek dient een aanbeveling te worden gedaan betreffende een archeologisch verantwoorde omgang met het plangebied. Met betrekking tot die omgang zijn er drie opties:

²⁷ De volgende definities worden gehanteerd: een vindplaats is een gebied, waarvan de grenzen zowel door archeologische als niet-archeologische factoren bepaald kunnen zijn, waarbinnen archeologische fenomenen, ongeacht datering of complextype, zijn waargenomen. Een site is een ruimtelijk af te grenzen, specifiek te omschrijven archeologisch functioneel complex met een specifieke datering. Binnen een vindplaats kunnen zich meerdere sites bevinden.

²⁸ Onder structuren worden verstaan al dan niet volledige plattegronden van houten gebouwen of constructies, resten van stenen gebouwen en karakteristieke, functioneel te onderscheiden grondsporen, zoals hutkommen, waterputten, graven, etc.

²⁹ Deze vraag wordt in een tabel (bijlage) met toelichtende tekst in het rapport beantwoord.

³⁰ Deze vraag wordt in een tabel (bijlage) met toelichtende tekst in het rapport beantwoord.

- behoud *in situ*;
- definitieve opgraving;
- vrijgeven.

Op basis van de onderzoeksresultaten dient de gemeente Nuenen c.a. als bevoegde overheid een selectiebesluit te kunnen nemen.

6 STRATEGIE, METHODEN EN TECHNIEKEN

6.1 Strategie

In aanvulling op de richtlijnen in de vigerende versie van de KNA:

De onderzoeksvragen kunnen worden beantwoord door middel van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P), karterende en waarderende fase. Het uitgangspunt is een vindplaatsgerichte benadering. Door middel van het proefsleuvenonderzoek moet zicht worden verkregen in onder andere de aan- of afwezigheid en gaafheid van grondsporen en vondstconcentraties en de aan- of afwezigheid en conservering van paleo-ecologische resten.

Het team dat het proefsleuvenonderzoek uitvoert staat onder leiding van een Senior KNA-archeoloog die ervaring heeft met onderzoek in het Brabants zandgebied. In het veld worden de werkzaamheden continu uitgevoerd door deze Senior KNA-archeoloog, bijgestaan door minimaal een (KNA-)archeoloog/(Senior) veldtechnicus.

Ter plekke van het plangebied zullen evenredig verspreid door het plangebied drie proefsleuven van 25 bij 4 meter, twee proefsleuven van 15 bij 4 meter, en twee proefsleuven van 10 bij 4 meter worden aangelegd (proefsleuvenplan, zie figuur 17). Hiermee wordt 600 m², circa 10% van het totale plangebied (circa 7.880 m²) minus de oppervlakte van de bestaande bebouwing (schoolgebouw, circa 1.600 m²), onderzocht. De proefsleuven worden dusdanig gepositioneerd binnen het plangebied dat ook betrouwbare uitspraken gedaan kunnen worden over de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden ter plekke van de bestaande bebouwing (schoolgebouw). Omdat het onderzoek uitgevoerd wordt in het kader van de procedure van een bestemmingsplanwijziging zal de bestaande bebouwing nog niet zijn gesloopt tot aan het maaiveld. Daarnaast is de locatie van de proefsleuven rekening gehouden met obstakels aan het maaiveld en ondergrondse kabels en leidingen.

Indien noodzakelijk kan er maximaal 250 m² extra proefsleuf aangelegd worden indien van belang en noodzakelijk voor een goede waardenstelling. Deze aanvullende vierkante meters kunnen worden gebruikt om nieuwe proefsleuven aan te leggen of om proefsleuven te verlengen of te verbreden, bijvoorbeeld om een groter deel van een structuur bloot te leggen, een spoor te vervolgen of om de begrenzing van een vindplaats beter in beeld te brengen. Dit gebeurt alleen in overleg en na goedkeuring van de bevoegde overheid.

6.2 Methoden en technieken

Alle werkzaamheden zullen worden uitgevoerd conform KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018).

Voorwerk

- Het schrijven van een Plan van Aanpak (PvA) (KNA-specificatie OS01); dit is een handleiding voor het onderzoek. Het Plan van Aanpak dient ruim vóór aanvang (minimaal 1 week) van het veldonderzoek ter goedkeuring aan de bevoegde overheid te worden voorgelegd.

- Het doen van de onderzoeksmelding bij het centrale systeem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) door het aanvragen van een OM-nr. (Archis3 onderzoeksmeldingsnummer).
- Het definitieve Programma van Eisen wordt door de archeologisch uitvoerder per email en vóór aanvang van het onderzoek, ter kennisgeving naar de depothouder gestuurd.

Veldwerk

- Er wordt uitgegaan van een onderzoek met een standaard complexiteit. Alle werkzaamheden zullen worden uitgevoerd conform KNA-specificaties OS02 t/m OS 09.
- De proefsleuven wordt laagsgewijs verdiept totdat het niveau is bereikt waarop de verwachte grondsporen zichtbaar worden.
- Zodra archeologische sporen worden aangetroffen, zal een leesbaar vlak moeten worden aangelegd.
- Er wordt in principe uitgegaan van de aanleg van één vlak in de top van de natuurlijke afzettingen (dekzand). Wel dient bij het laagsgewijs verdiepen vanaf het maaiveld zorgvuldig rekening gehouden te worden dat archeologische resten ook op een hoger niveau aanwezig kunnen zijn, bijvoorbeeld binnen het plaggendeck.
- Voordat er verder verdiept wordt, dienen de sporen in het bovenliggende vlak volledig gedocumenteerd en afgewerkt te zijn.
- De bouwvoor wordt gescheiden gehouden van de overige grond en als laatste teruggestort.
- Om tot een goede waardering van de vindplaats te komen, dienen tijdens het proefsleuvenonderzoek sporen te worden gecoupeerd en afgewerkt om de kwaliteit en conservering van de sporen te kunnen inschatten. Een uitzondering vormen duidelijke structuren of een overvloed aan sporen. Indien onduidelijkheid bestaat over het wel of niet couperen dient contact opgenomen te worden met de bevoegde overheid.
- Archeologisch relevante structuren mogen niet worden verwijderd. Deze zullen pas volledig worden onderzocht in het geval van een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving, of indien mogelijk *in situ* behouden blijven.
- Er worden foto's gemaakt van de algemene situatie, waaronder het terrein en omgeving bij aanvang van het werk, de vlakken, de profielen, de grondsporen in het vlak en de coupes. Tevens worden er van belangwekkende en/of kwetsbare vondsten op de plaats van aantreffen foto's gemaakt. Ten behoeve van publicatie of expositie worden ook actie- of illustratieve foto's gemaakt.
- Van de vlakken worden foto's gemaakt in secties en aan de kopse kanten.
- De algemene velddocumentatie bestaat uit de registratie en documentatie van de werkzaamheden in het veld, met name de administratieve zijde daarvan. Dit omvat tevens het digitale gegevensbeheer van de velddocumentatie. De spoorformulieren worden ingevoerd zodat een database ontstaat van de primaire veldgegevens.
- Tijdens het onderzoek wordt voldoende materiaal met diagnostische kenmerken verzameld om een uitspraak te kunnen doen over de datering, de eventuele fasering en de conserveringstoestand van de bodemlagen.
- Vondsten gedaan bij de aanleg van de proefsleuven worden in vakken van 2 bij 2 meter per bodemlaag verzameld.
- Alle vlak-/laagvondsten worden in beginsel driedimensionaal ingemeten, hetgeen met de huidige technieken goed mogelijk is. Bij 5 of meer vondsten per vierkante meter wordt in overleg met de bevoegde overheid gekeken en bepaald of deze verzamelwijze moet worden bijgesteld. Voor vondsten uit grondsporen geldt in principe dat de horizontale ligging bij grondsporen tot 1 meter doorsnede niet verder wordt gespecificeerd. De verticale positie wordt per vulling vastgelegd, behalve als er sprake is van een homogene vulling. In het laatstgenoemde geval wordt de Z-waarde precies bepaald of wordt vastgelegd of materiaal zich bovenin, halverwege of onderin de vulling bevindt. Voor grondsporen met een diameter van 1 meter of meer wordt inzake de vondstverzameling contact opgenomen met de bevoegde overheid. Ditzelfde geldt wanneer

(dikke) vondstlagen worden aangetroffen. Vondsten afkomstig uit sporen, worden per spoor en vulling geregistreerd.

- Stortvondsten worden per proefsleuf onder een vondstnummer verzameld.
- Bijzondere vondsten dienen apart te worden ingemeten en onder een afzonderlijk vondstnummer te worden geregistreerd.
- Ook bijzondere deposities binnen sporen worden afzonderlijk geregistreerd door middel van fotografie en tekening. Het materiaal zelf wordt individueel (X-, Y- en Z-waarde) en gescheiden van het overige vondstmateriaal in het spoor verzameld.
- Tijdens de ontgravingswerkzaamheden wordt per haal van de graafmachine het dan voorliggende vlak met een metaaldetector gecontroleerd op de aanwezigheid van metalen voorwerpen.
- De metaaldetector dient te worden gehanteerd door een hierin ervaren medewerker.
- Metaalvondsten in het vlak en in de sporen worden als puntvondst ingemeten en onder een afzonderlijk vondstnummer geregistreerd.
- Daarnaast dient de stort met een metaaldetector te worden onderzocht.
- Bij het waterpassen van het vlak om de 5 meter, wordt telkens ook het maaiveld direct buiten de proefsleuven meegenomen.
- De verschillende vondstcategorieën worden zodanig verpakt, dat de conditie van het materiaal zo optimaal mogelijk blijft. Registratie vindt plaats op een vondstenlijst. Registratie en inventarisatie van het vondstmateriaal gebeurt direct na afronding van het veldwerk.
- Alle aanpassingen van het proefsleuvenonderzoek gebeuren te allen tijde in overleg met de voor het project verantwoordelijke Senior KNA-archeoloog en de bevoegde overheid.
- Er wordt vooralsnog niet uitgegaan van specialistisch onderzoek in het veld. Indien dit noodzakelijk blijkt, dan alleen na overleg met de opdrachtgever en de bevoegde overheid.
- Indien blijkt dat (water-/beer-)putten tot ver in het grondwater doorlopen, wordt voorafgaand aan het onderzoek een bronbemaling aangebracht die ervoor moet zorgen dat de waterput zorgvuldig en onder droge omstandigheden kan worden opgegraven. Vullingen van waterputten worden volledig stratigrafisch onderzocht, dus ook de opvullagen. Daartoe wordt de waterput gecoupeerd vanaf het eerste niveau waarop het spoor zichtbaar werd. Alle lagen worden onderzocht op vondsten die stratigrafisch worden verzameld. Aanwezige accumulatielagen worden met pollenbakken bemonsterd voor specialistisch onderzoek. Waterkuilen worden in kwadranten onderzocht. Houtconstructies worden zorgvuldig gedocumenteerd en bemonsterd.
- 20^e eeuws- en jonger muurwerk wordt op hoofdlijnen geregistreerd.

Voor ouder muurwerk geldt dat deze conform KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018), onderzocht dient te worden. Een profiel wordt getekend haaks op de muur of de uitbraaksleuf vanaf het hoogst mogelijke niveau, met inbegrip van de afdekkende laag tot in de vaste grond. Hierbij worden de bodemlagen ten opzichte van het muurwerk afzonderlijk beoordeeld. Na documentatie van het opgaande muurwerk wordt de doorsnede van de muur opgenomen in de profieltekening. In principe zal de muur in het stadium van het proefsleuvenonderzoek niet worden doorgesneden. Van muurwerk wordt de bovenzijde, de onderzijde en van iedere versnijding de hoogtemaat genomen. De hoogtematen worden in ieder geval aan het begin en het eind van de betreffende muur genomen, alsmede op hoeken en/of aanhechtingen. Bouwkundige details zoals reparaties of faseringen dienen nauwgezet te worden vastgelegd op tekening en middels een foto. Aangegeven wordt waar en welke mortel is toegepast. Bij funderingsonderzoek worden met name de hoeken onderzocht. Bouwmateriaal en mortel worden bemonsterd. Bij natuursteen wordt acht geslagen op de diversiteit van de gesteentesoorten. Van alle aanwezige afzonderlijke baksteenmaten wordt een baksteen verzameld. Het baksteen wordt beschreven en de baksteenformaten worden opgemeten. Ook een 5- of wanneer mogelijk een 10-lagenmaat dient te worden genoteerd. Van natuursteen worden relevante maten genomen en wordt het verband geregistreerd. Ook moet het metselverband worden beschreven alsook de relatie met aangrenzend muurwerk. Vondsten bij muurwerk worden onderscheiden in relevante contexten: uit de insteek, onder de muur uit de funderings-

sleuf, ingesloten tussen de stenen, liggend op het muurrestant/uit de uitbraaksleuf. De te volgen strategie wordt doorgesproken met een bouwhistoricus die in samenspraak met de projectleider (Senior KNA-archeoloog) de afweging maakt of veldbezoek wel/niet noodzakelijk is.

- Vuursteensites: in het geval vuursteensites worden aangetroffen, dan vindt overleg plaats met de opdrachtgever en de bevoegde overheid. Als richtlijn geldt het volgende: indien in een proefsleuf sprake is van meer dan twee vuursteenvondsten per m² bij het laagsgewijs verdiepen van het tussenvlak (vanaf circa 30 à 25 centimeter boven de C-Horizont), dan dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van een vuursteenconcentratie. In een dergelijk geval wordt in de lengterichting van de proefsleuf over een vermoede concentratie een raai van minstens 10 proefvakjes van 50 bij 50 centimeter aangelegd om de 50 centimeter. Deze vakjes worden vanaf het tussenvlak handmatig uitgeschaafd. De grond wordt per laag van 5 centimeter verzameld en gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 millimeter. Het uitschaven vindt plaats tot een diepte waarop in twee achtereenvolgende lagen geen artefacten meer worden aangetroffen. De raai kan verlengd worden indien de concentratie groter blijkt of zich in een bepaalde richting blijkt voort te zetten. Vervolgens kan, indien blijkt dat het hier om een vuursteenconcentratie gaat, ook in de breedte van de sleuf een raai vakjes over de concentratie worden aangelegd. Van één zijde van de raai worden de profielen van de vakjes getekend, gerelateerd aan een absolute hoogte. Een verdere strategie om de omvang van de concentratie buiten de proefsleuf te bepalen, wordt in overleg met de opdrachtgever en de bevoegde overheid bepaald. Bij positieve resultaten wordt het vlak niet machinaal verdiept.
- Crematiegraven die eenmaal blootgelegd zijn, zijn zeer kwetsbaar en dienen daarom nog dezelfde dag geborgen te worden. Voor de berging van crematiebegravingen is een Senior KNA-archeoloog of fysisch-antropoloog verantwoordelijk. Berging van crematieresten gebeurt volgens de inmiddels gangbare “methode Hiddink”.³¹ Indien containers (bijvoorbeeld vrijwel compleet vaatwerk van aardewerk of glas) en/of beenderblokken worden aangetroffen worden ze bij voorkeur behandeld als monsters. Dit wil zeggen dat ze “en bloc” worden geborgen. De inhoud van de containers en de beenderblokken worden via een “micro-opgraving” en/of zeefmethode onder laboratoriumomstandigheden onderzocht. Een eventuele “micro-opgraving” en uitwerking van crematiebegravingen wordt uitgevoerd door een fysisch-antropoloog.
- Aangetroffen inhumatiegraven worden gedocumenteerd conform KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018). Vanwege de kwetsbaarheid dienen inhumatiegraven direct geborgen te worden, in principe op de dag van aantreffen. Daarnaast is voor de opgraving van inhumatiegraven een fysisch-antropoloog verantwoordelijk met wie in samenspraak met de bevoegde overheid de onderzoeksstrategie in het veld wordt afgestemd. De inhumaties worden schaal 1:10 getekend, maar kunnen ook middels fotogrammetrie worden gedocumenteerd. Het menselijk skeletmateriaal dient te worden opgegraven, gedetermineerd en uitgewerkt volgens de beroepsgroep heersende normen (o.a. leeftijdsbepaling, geslachtsbepaling, pathologie, bijgaven, etc.).
- Na documentatie worden de proefsleuven weer gedicht.

6.3 Omgang kwetsbare vondsten en monsters

Kwetsbare vondsten en monsters dienen behandeld te worden conform OS11/OS11wb en de KNA-Leidraad “Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal”.

6.4 Structuren en grondsporen

- Er dient te worden gewerkt conform KNA-specificatie OS03 t/m OS09 (opgraven).

³¹ Hiddink 2003, 97-107.

- Om de leesbaarheid te vergroten, worden sporen (en zo nodig delen van het vlak) altijd met de schep opgeschaafd. Het opgravingsvlak wordt gefotografeerd, sporen worden nauwkeurig ingekrast.
- De sporen worden getekend, de vlakken op schaal 1:50 en de eventuele coupetekeningen en profielen op schaal 1:20, en graven op schaal 1:10. Verder worden de sporen gefotografeerd en wordt de hoogte ten opzichte van het Normaal Amsterdams Peil (NAP) bepaald. De vlakken mogen ook met een GPS of Total Station getekend worden.
- Er dient te alle tijden een uitdraai van van de veldtekening in het veld aanwezig te zijn.
- Sporen in het vlak worden gedocumenteerd: de geïdentificeerde sporen worden beschreven en vastgelegd in dag- en weekrapporten en op daartoe geëigende formulieren, conform KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018).
- Sporen en lagen die zowel in het vlak als in het profiel zichtbaar zijn, krijgen hetzelfde spoor- en laagnummer.
- Voor een goede waardestelling en het vaststellen van de kwaliteit is het couperen van ruim voldoende sporen noodzakelijk, zeker als de aard niet duidelijk is. Hierbij is wel terughoudendheid geboden bij paalsporen van een (gebouw)structuur als de kans op vervolg groot is en de oriëntatie van het gebouw niet duidelijk is. De sporen worden vooralsnog niet afgewerkt.
- Sporen waarvan de aard en functie onbekend zijn worden altijd op adequate wijze gecoupeerd, gedocumenteerd en in principe afgewerkt, tenzij deze bij nadere bestudering deel blijken uit te maken van een gebouwstructuur, waterput en dergelijke.
- Greppels en geïsoleerde sporen worden gecoupeerd en gedocumenteerd.
- Greppels worden in iedere werkput tegen de profielwand minstens één keer over een breedte van minstens 1 meter gecoupeerd. Daarna worden deze machinaal volledig uitgeschaafd met het oog op vondsten en om te onderzoeken of er sporen direct onder greppels aanwezig zijn.
- Greppelstructuren worden aan gebruiksfases toegewezen en waar mogelijk vergeleken met de oudste kadastrale kaarten van het gebied.
- Grondsporen die deel uit maken van een (gebouw)structuur of grote concentraties grondsporen dienen daarentegen in eerste instantie alleen (selectief) te worden gecoupeerd en niet te worden afgewerkt. Deze sporen dienen zoveel mogelijk in dezelfde richting te worden gecoupeerd. Dit heeft als doel de datering en de conservering zo nauwkeurig mogelijk vast te stellen, waarbij de archeologische resten zoveel mogelijk intact gehouden worden. Dit ter beantwoording van de onderzoeksvragen. Bij een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving dienen alle sporen te worden gecoupeerd, afgewerkt en uitgewerkt tot het niveau der beantwoording van de onderzoeksvragen.
- Bij het aantreffen van verstoringen dienen deze te worden verklaard en gedateerd, zo nodig door middel van couperen. Er kan, anders gezegd, niet worden volstaan met een duiding van "(sub)recente verstoring".
- De vulling uit de gecoupeerde sporen wordt op metaal nagezocht met de metaaldetector.
- De coupes dienen individueel gewaterpast te worden.
- Splitsingen en oversnijdingen van sporen dienen op een dusdanige manier vastgelegd en onderzocht te worden, dat een eventuele fasering vastgesteld kan worden. Vondsten afkomstig uit dergelijke sporen worden per spoor en eventueel daarin te onderscheiden vullingen verzameld.
- Van sporen waarvan de onderkant in een dwarsdoorsnede binnen de maximale verstoringdiepte van de civieltechnische graafwerkzaamheden niet bereikt kan worden, wordt de diepte en/of opbouw door middel van boringen bepaald.
- De gevonden lagen, grondsporen en structuren dienen zo mogelijk per periode te worden beschreven. De mate van uitwerking dient te zijn afgestemd op de vraagstellingen. Tevens dienen ze te worden meegenomen in de interpretatie en conclusie(s).
- Bij putten dient het onderscheid gemaakt te worden tussen water-, afval- en beerputten. Indien de vulling een vondstcomplex bevat, wordt materiaal met diagnostische kenmerken verzameld.

- Kansrijke sporen worden bemonsterd.
- Bij het aantreffen van bijzondere structuren en sporen dient eerst te worden overlegd met de opdrachtgever en de bevoegde overheid voordat de uitwerking ter hand genomen wordt.
- Indien de sporen door uitloging van het vlak slecht leesbaar zijn dient een tweede vlak te worden aangelegd.
- Na documentatie worden de sporen weer dicht gegoooid.

6.5 Lichten

Vanaf het moment dat vondstmateriaal herkend wordt tijdens het veldwerk begint de fase van het lichten, verpakken, (tijdelijk) opslaan en conserveren. In de meeste gevallen kan het lichten door het veldteam ter plaatse uitgevoerd worden. In gevallen van kwetsbaar materiaal waarbij direct ernstig informatieverlies kan optreden, dient evenwel een specialist bij de lichting betrokken te worden. Wat betreft de opslag van vondstmateriaal levert een koele en donkere ruimte de meeste stabiliteit op. Voor kwetsbare materiaalgroepen is doorgaans meer nodig om de stabiliteit zo veel mogelijk te garanderen. Voor het behandelen en verpakken van vondsten en monsters ten behoeve van de tijdelijke opslag dienen per kwetsbare materiaalgroep de betreffende subspecificaties binnen OS11 gehanteerd te worden. Ook de KNA-leidraad Veldhandleiding archeologie en de KNA-leidraad Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal dienen tijdens het veldwerk gehanteerd te worden. Tevens geldt voor alle materiaalcategorieën het advies van de te raadplegen specialist.

6.6 Aardwetenschappelijk onderzoek

- Het aardwetenschappelijk onderzoek dient te worden uitgevoerd door een fysisch-geograaf of een (Senior) KNA-archeoloog met aantoonbare ervaring op de hier verwachte bodem en geologie (op verzoek aan te tonen mer curriculum vitae). Het fysisch-geografisch onderzoek bestaat bij het proefsleuvenonderzoek uit het bestuderen van de profielopbouw, waarbij de aandacht is gericht op de opbouw van de bodem. Het profiel dient minimaal de bodemopbouw (bodembundig en lithografisch) vanaf het maaiveld tot minimaal 50 centimeter onder het niveau waarop sporen zichtbaar zijn, gedocumenteerd te worden. Het lengteprofiel wordt beschreven en getekend middels twee meter brede kolomopnames aan het begin en einde van de proefsleuf. Bij afwijkende patronen in de bodemopbouw of grondsporen in de putwand (te denken valt aan lokale depressies, afvallagen, restanten van oud loopvlak etc.) wordt het hele profiel getekend (schaal 1:20) en gefotografeerd.
- Profielkolommen worden gefotografeerd en getekend op schaal 1:20.
- De profielen worden beschreven en getekend op basis van bodembundige kenmerken, archeologica, textuur, kleur, structuur, lithostratigrafie, humusgehalte, consistentie, laaggrenzen en gley-verschijnselen.
- Profielen worden onderzocht op vondsten en per laag gedocumenteerd.

6.7 Anorganische artefacten

- Archeologisch relevante artefacten die worden aangetroffen worden verzameld. Indien mogelijk worden verschillende lagen van elkaar gescheiden. Spoorvondsten worden per spoor verzameld. Stortvondsten worden onder één nummer per proefsleuf verzameld.
- Archeologisch relevante vondsten en/of vondststrooiingen en/of clusters artefacten worden ter plaatse ingemeten en voorzien van een X-, Y-, en Z-waarden.
- Kwetsbare vondsten moeten door middel van speciale zorg en behandeling behouden (c.q. geconserveerd) worden conform KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018).
- Bij belangwekkende en/of kwetsbare vondsten worden op de vondstlocatie foto's gemaakt, nadat het spoor en het object *in situ* fotogeniek zijn gemaakt.

- Bij de vondst van bijzondere artefacten of zeer grote hoeveelheden vondsten dient eerst te worden overlegd met de opdrachtgever, de bevoegde overheid voordat de uitwerking ter hand genomen wordt.

6.8 Organische artefacten

- Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de richtlijnen van de KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018). In aanvulling daarop geldt:
- Alle aangetroffen organische materiaalgroepen dienen volgens de KNA leidraad Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal te worden geborgen en gedocumenteerd. De vondsten worden goed verpakt zodat de conditie van het materiaal zo optimaal mogelijk blijft. Bij bijzonder kwetsbare vondsten wordt een specialist geraadpleegd.
- Alle artefacten die tijdens het aanleggen van het vlak of tijdens het aanleggen van het profiel worden aangetroffen, worden verzameld, zodat uitspraken mogelijk zijn met betrekking tot de datering, de eventuele fasering en de conserveringstoestand van de vindplaats. Indien veel vondsten aanwezig zijn, vindt in overleg met de Senior KNA-archeoloog en de bevoegde overheid een selectie plaats.
- In het geval van bijzondere organische vondsten moeten - na overleg met de opdrachtgever en de bevoegd overheid - specialisten op de betreffende gebieden geraadpleegd en/of ingeschakeld worden bij het onderzoeken van de sporen en het bergen van de vondsten.

6.9 Archeozoologische en -botanische resten

- Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de richtlijnen van de vigerende versie van de KNA.
- Monsters worden genomen uit ecologisch veelbelovende sporen (veel houtskool, extreem goede conservering in natte omstandigheden of humeuze grondsporen en oude loop- of vegetatiehorizonten). In eerste instantie zal aan de hand van paleo-ecologische monsters de conserveringsgraad van organische resten in grondsporen worden gekwalificeerd. Indien monsters ook voldoende resten bevatten, kan tevens de "rijkdom" aan paleo-ecologische informatie worden vastgesteld en in het geval van de aanwezigheid van goed geconserveerde sporen dient naar gelang de vondstomstandigheden en tijdsperiode pollen- en zadenanalyses te worden genomen. Monsters worden door of in overleg met een specialist verzameld. Wanneer de sporen daartoe geschikt zijn, moeten alle sporen van één en dezelfde structuur bemonsterd worden ten behoeve het verzamelen van botanische macroresten.
- Botanische macroresten, zoals houtskool, zaden, vruchten, stengelresten, etensresten, etc., dienen middels bemonstering in zakken van 5 liter verzameld te worden, conform de richtlijnen in KNA Leidraad Veldhandleiding archeologie. Indien sprake is van veenlagen of andere bijzondere fenomenen, dan worden deze selectief (d.w.z. in relatie tot de onderzoeksvragen) bemonsterd voor pollenanalyse en/of slijpplaatonderzoek. Hout kan aanwezig zijn in diepe sporen als waterputten en waterkuilen.
- Al het hout wordt verzameld en verpakt conform de richtlijnen in KNA Leidraad Veldhandleiding archeologie en de richtlijnen voor (de)selectie KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018), OS11 en OS13. Indien het om veel hout gaat, dient een houtspecialist in het veld te worden ingeschakeld.
- Archeozoologische contexten worden in principe geheel opgegraven en bij uitwerking geanalyseerd, tenzij anders overeengekomen met opdrachtgever en de bevoegde overheid. Dierlijk skeletmateriaal wordt opgegraven, gedetermineerd en uitgewerkt volgens de beroepsgroep heersende normen (o.a. leeftijdsbepaling, geslachtsbepaling, pathologie, etc.).

6.10 Overige resten

Ter beantwoording van de onderzoeksvragen dienen monsters genomen te worden voor onder meer micromorfologisch, botanisch, diatomeeën, mijten, insecten onderzoek, pollen en nonpalynomorfe pollen (NPP) analyse en geochemisch onderzoek. Deze monsternames dienen te geschieden op basis van interpretatie door de Senior KNA-archeoloog, indien noodzakelijk in samenspraak met de daartoe ter zakekundige specialist.

6.11 Omgang met en berging van kwetsbaar vondstmateriaal

Het bergen van kwetsbaar vondstmateriaal gebeurt volgens de KNA leidraad Eerste Hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal (niet digitaal, maar wel als waaier beschikbaar). Bij complexe situaties (zoals “en bloc”-bergingen) dient een erkend conserveringsspecialist te worden geraadpleegd en zo mogelijk te worden ingeschakeld om de berging te begeleiden.

6.12 Dateringstechnieken en overig wetenschappelijk onderzoek

Waar mogelijk en relevant voor de onderzoeksvragen worden uit sporen met houtskool, fosfaatverkleuringen, organische of anderszins opvallende vulling monsters genomen voor ¹⁴C of dendrochronologische dateringen. Ongeacht dus of ander vondstmateriaal uitsluitel geeft over de datering van sporen/lagen. Vaak is dit in het veld namelijk nog niet duidelijk en daarnaast dient een dateringsonderzoek ter verificatie van de determinatie van vondsten die vaak geen scherpe datering opleveren.

6.13 Bouwstenen

Een bouwsteen is gedefinieerd als een logische of logistieke informatie-eenheid van de documentatie van een gravend onderzoek. Deze bouwstenen definiëren de wijze van documenteren van de basisgegevens van een specifiek (waarnemings)proces of een specifieke activiteit binnen een archeologisch onderzoek, te weten administratieve (bijvoorbeeld: project en OM-nr./Archis3 onderzoeksmeldingsnummer) en ruimtelijk-geografische (de positie en ruimtelijke begrenzing). Een bouwsteen, of een combinatie van bouwstenen, kan bijvoorbeeld de vorm hebben van een analoge (papieren) lijst of veldtekening, maar ook van een digitale databasetabel of een kaartlaag in een CAD- of GIS-toepassing.

Van de werkzaamheden in het veld dienen dag- en weekrapporten te worden bijgehouden. Tevens dienen sporen op spoorformulieren, vondsten op vondstformulieren, monsters op monsterformulieren, tekeningen op tekeningformulieren en foto's op fotoformulieren te worden geregistreerd.

6.14 Complexiteit

De complexiteit van het archeologisch onderzoek is standaard. De mogelijkheid van het voorkomen van meerdere perioden is het enige dat het onderzoek gecompliceerd kan maken.

6.15 Beperkingen

Vanwege het inventariserende karakter van het proefsleuvenonderzoek mogen grotere structuren (bijvoorbeeld beschoeiingen, muurresten en putten) niet verwijderd worden. Door deze beperking kan mogelijk niet op alle onderzoeksvragen een duidelijk antwoord gegeven worden.

7 EVALUATIE, UITWERKING EN CONSERVERING

7.1 Evaluatiefase

- Na het veldwerk en na de technische uitwerking zoals hieronder omschreven, wordt door de projectleider - zo nodig na specialistisch advies - een evaluatierapport opgesteld volgens specificatie OS12, tenzij door projectleider en archeologisch adviseur van de bevoegde overheid bij overleg tijdens of na het veldwerk is vastgesteld dat direct met het concept eindrapport kan worden begonnen.
- In het evaluatierapport worden de bevindingen van het veldwerk samengevat en wordt een voorstel gedaan voor nadere analyse van sporen, monsters en vondsten (waaronder laboratoriumonderzoek), voor de conservering van objecten en voor de opzet van het eindrapport, waaronder de keus van de te tekenen, te fotograferen en af te beelden objecten. Voorgesteld wordt welke vondsten en monsters niet bewaard (gedeponeerd) hoeven te worden. Geëvalueerd wordt in welke mate de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden en of voor de uitwerking gewijzigde of aanvullende onderzoeksvragen gesteld moeten worden. Geëvalueerd wordt of aanvullende of gewijzigde eisen gesteld moeten worden aan de hieronder genoemde eisen van uitwerking en conservering.
- Het evaluatierapport wordt uiterlijk binnen 6 weken na het veldwerk digitaal bij de bevoegde overheid en de depothouder ingediend.
- Het evaluatierapport wordt getoetst en vastgesteld door de bevoegde overheid en fungeert daarna als aanvulling van dit Programma van Eisen.
- Na vaststelling van het evaluatierapport geeft de vergunningaanvrager opdracht tot uitwerking, rapportage en conservering volgens het vastgestelde evaluatierapport, rekening houdende met de vastgestelde termijn voor oplevering van het concept eindrapport.

7.2 Structuren, grondsporen en vondstspredingen

- De structuren en grondsporen worden zodanig uitgewerkt dat de vraagstelling kan worden beantwoord.
- De analyse van de sporen is gericht op het herkennen van structuren, het toekennen van een betekenis aan de individuele sporen en/of structuren, het vinden van patronen in de materiële cultuur en het dateren van de betreffende sporen.
- Beschrijving structuren en grondsporen:
 - verspreiding en diepteligging;
 - beschrijving aard, fysieke kwaliteit en ouderdom (zo mogelijk).
- De aangetroffen lagen, grondsporen en structuren dienen per periode te worden beschreven. De mate van uitwerking dient te zijn afgestemd op de vraagstellingen. Tevens dienen de lagen, grondsporen en structuren te worden meegenomen in de interpretatie en in de conclusie(s).
- Alle sporen en structuren worden afgebeeld op een allesporenkaart voorzien van het landelijke coördinatengrid en topografie. Daarnaast wordt per periode een overzichtskaart gemaakt van alle sporen en structuren.
- Typechronologische analyse en determinatie van structuren en sites vindt plaats binnen het kader van de Archeoregio (Brabants zandgebied). Alle sporen en structuren worden afgebeeld op een allesporenkaart voorzien van het landelijke coördinatengrid. Daarnaast wordt per periode een overzichtskaart gemaakt van alle sporen en structuren. Tenslotte zal nog een overzichtskaart worden gemaakt van de landschappelijke situatie met de sporen daarop geprojecteerd.
- Fysisch-geografische analyse (beschrijving bodemopbouw, analyse van gaafheid) vindt zoveel mogelijk plaats binnen de technische uitwerking. In de analyse dient in ieder geval de (paleo)landschappelijke context voor de aangetroffen activiteiten en functies beredeneerd te

worden (locatiekeuzeanalyse) en de wisselwerking tussen antropogeen landgebruik en de vorming van het landschap.

- Specialistische analyse van paleo-ecologische resten vindt plaats volgens het vastgestelde evaluatierapport.

7.3 Analyse aardewetenschappelijke gegevens

Aardwetenschappelijke analyse vindt indien mogelijk plaats in het veld op basis van het bestudeerde profiel. Deze analyse zal in de regel worden uitgevoerd door de (Senior) KNA-archeoloog en/of fysisch-geograaf. De veldgegevens van het vlak en de profielen moeten uitgewerkt worden in tekeningen en kaarten met een overzichtelijke codering conform KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018). De bodemlagen moeten duidelijk worden aangegeven in de profielen met daaraan gekoppeld een (globale) datering.

7.4 Anorganische artefacten

- De primaire vondstverwerking bestaat uit het wassen van vondsten, het administreren van de vondsten per vondstnummer en het scheiden in verschillende materiaalcategorieën.
- Een archeoloog (minimaal KNA-archeoloog MA) zal het vondstmateriaal analyseren en determineren middels een quickscan. Indien noodzakelijk voor de beantwoording van de onderzoeksvragen dienen de betreffende vondsten te worden voorgelegd aan een materiaalspecialist.
- De anorganische artefacten dienen te worden uitgewerkt tot op het niveau dat nodig is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen.
 - Aardewerk: determinatie per periode, eventueel op type.
 - Natuursteen/vuursteen: determinaties op gesteentesoort en op werktuig/gebruikstype.
 - Metaal: op metaalsoort, zo mogelijk op artefacttype en periode.
- Vondsten uit de bouwvoor en losse vondsten van de stort of het vlak worden oppervlakkig bekeken en slechts bij bijzondere vondsten nader beschreven en geanalyseerd.
- Bij bijzondere artefacten of zeer grote hoeveelheden vondsten dient eerst te worden overlegd met de bevoegde overheid voordat de verdere uitwerking ter hand genomen wordt.
- Vondsten worden beschreven conform het Archeologisch Basis Register (ABR). De vondsten worden per materiaalcategorie beschreven en gewaardeerd.
- Bijzondere vondsten worden door een specialist bekeken.
- Niet te determineren metaalklumpen of klumpen van metaaloxide die in een archeologische context worden gevonden, worden geröntgend ten behoeve van de determinatie, selectie (i.v.m. mogelijke conservering) en screening van de inhoud.
- De vondsten worden tijdelijk dusdanig opgeslagen dat de kwaliteit van het materiaal niet achteruit gaat.

7.5 Organische artefacten

- Organische artefacten worden door specialisten geanalyseerd tot op het niveau dat noodzakelijk is om de vraagstelling uit het Programma van Eisen te beantwoorden.
 - Bewerkt hout (artefacten en constructiehout): determinatie op houtsoort, artefacttype, beschrijving van bewerkingssporen, eventueel datering (dendrochronologie en/of ¹⁴C-datering).
 - Bot: determinatie op diersoort, botelement, artefacttype, eventueel datering.
- Bij bijzondere artefacten of zeer grote hoeveelheden vondsten dient eerst te worden overlegd met de opdrachtgever en de bevoegde overheid voordat de verdere uitwerking ter hand genomen wordt.

- Vondsten worden beschreven conform het Archeologisch Basis Register (ABR).
- Vondsten worden beschreven en gewaardeerd.
- De vondsten worden tijdelijk dusdanig opgeslagen dat de kwaliteit van het materiaal niet achteruit gaat.

7.6 Archeozoologische en -botanische resten

- Voor de specifieke eisen die aan de uitwerking archeozoologische en botanische resten worden gesteld, wordt verwezen naar de KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018). In aanvulling daarop, wanneer het voor het onderzoek relevant is, worden van dateerbare (grond)sporen met mogelijk goed geconserveerd archeologisch materiaal en van relevante vondstlagen (bijvoorbeeld uit beerputten) monsters genomen voor botanisch, ¹⁴C, dendrochronologisch en paleo-ecologisch onderzoek.
- Monsters voor botanische macroresten en palynologische resten worden na het veldwerk, op grond van de kwetsbaarheid, direct overgedragen aan de betreffende specialist voor de bepaling van de kwaliteit en het archeologisch potentieel. Hout wordt eveneens op grond van de kwetsbaarheid, al tijdens het veldwerk of daar onmiddellijk na overgedragen aan de betreffende specialist.
- Van de kwalitatief goede grondmonsters zal een specialist samen met de (Senior) KNA-archeoloog de monsters scannen op potentie in relatie tot de beantwoording van de vraagstelling.
- Na afloop van het veldwerk zal in overleg met de opdrachtgever en de bevoegde overheid worden vastgesteld welke monsters dienen te worden geanalyseerd. Analyse dient zich primair te richten op het verkrijgen van antwoorden op de boven verwoorde onderzoeksvragen.
- De materiaalanalyses worden uitgevoerd door specialisten met aantoonbare ervaring op het gebied van botanische resten en/of archeozoologische resten uit de aangetroffen perioden.
- Het specialistenrapport dient (integraal) in de standaardrapportage te worden opgenomen en geïntegreerd te worden in beantwoording van onderzoeksvragen en synthese van het onderzoek.

7.7 Beeldrapportage (objecttekeningen, foto's, kaarten e.d.)

De beeldrapportage van de uitwerking bestaat (minimaal) uit de volgende afbeeldingen:

- Het beeldmateriaal dient de locatie van het onderzoek, de werkwijze en de bevindingen te illustreren. Niet gepubliceerd beeldmateriaal wordt bij de documentatie gevoegd.
- Tekeningen van (in principe) alle (gecombineerde) vlakken, profielen, structuren, belangrijke individuele sporen (vlak en coupe), overzichtstekeningen, analytische en interpretatieve tekeningen en kaarten, foto's en graphics worden voor publicatie gereed gemaakt; evenals foto's en tekeningen van relevante objecten.
- Uitsnede topografische kaart met het onderzoeksgebied.
- Kaarten met de ligging van het plangebied en de belangrijkste structuren en grondsporen.
- Allesporenkaart (ASK), weergegeven per periode.
- Eventueel coupetekeningen en/of foto's.
- Tekeningen en/of foto's van de belangrijkste vondsten (na overleg met en goedkeuring van de bevoegde overheid).
- Kaarten, vlak-, profiel- en coupetekeningen worden van een legenda voorzien, verwijzend naar gehanteerde kleur of arcering of andere code (bijvoorbeeld nummers van lagen).
- Op alle tekeningen van een horizontaal vlak worden op regelmatige plaatsen NAP-hoogtes gezet.
- In profieltekeningen moeten x, y, z-waarden in RD-coördinaten en NAP-hoogtes worden aangegeven met het oog op de aansluiting met vlaktekeningen en aangrenzende profielen.
- In profieltekeningen worden de niveaus van de aangelegde vlakken aangegeven.

- Met gekleurde (contour)lijnen, pijlen en tekst worden foto's van profielen, complexe structuren e.d. verduidelijkt.
- Toevoegen indien relevant: een afbeelding van het plangebied met daarop weergegeven de zones die in aanmerking komen voor behoud *in situ*/vervolgonderzoek en/of vrijgave.

8 RAPPORTAGE

8.1 Uitvoeringsperiode uitwerking; opleveringstermijn (concept)eindrapport

- Direct aansluitend aan het veldwerk dient met de uitwerking van de veldgegevens te worden begonnen.
- Indien archeologische waarden zijn aangetroffen wordt in overleg met de bevoegde overheid besloten om een evaluatierapport op te stellen. Dit rapport dient voorgelegd te worden aan de opdrachtgever en de bevoegde overheid ter goedkeuring.
- Binnen 12 weken na einde van het veldwerk of de goedkeuring van het evaluatierapport dient een conceptrapport te worden opgeleverd aan de opdrachtgever en de bevoegde overheid. Van deze planning kan in overleg worden afgeweken, in het bijzonder wanneer analyse van vondstmateriaal meer tijd vraagt.

8.2 Procedure toetsing standaard-/conceptrapport door de bevoegde overheid

Opdrachtgever en bevoegde overheid ontvangen ieder één exemplaar van het conceptrapport ter keuring. De op- en aanmerkingen van beide partijen dienen te worden verwerkt en leiden tot de definitieve versie van het rapport.

8.3 Inhoud standaard-/evaluatierapport

Het rapport dient minimaal de volgende onderdelen te bevatten.

- Een korte samenvatting van de resultaten van het voorgaand onderzoek.
- Een paragraaf waarin staat vermeld wat voor soort plan het betreft, welke ontwikkelingen er gaan plaatsvinden en tot welke diepte verstoring gaat plaatsvinden en in welke fase van de planprocedure het plan zich bevindt.
- Een overzichtskaart - met landelijke coördinaten - met de begrenzingen van het plangebied (minimaal 1:25.000).
- Een gedetailleerde (overzichts)kaart - met landelijke coördinaten - met de ligging van de proefsleuven (en de eventuele opgraving), waarop de hoofdstructuren van de archeologische sites herkenbaar staan aangegeven.
- Een kaart van het plangebied waarop:
 - het areaal van de archeologische vindplaats en sites staat aangegeven (indien van toepassing);
 - het areaal van verstoorde bodemprofielen in het plangebied staat aangegeven (indien van toepassing).
- Een paragraaf met (verantwoording) methode en technieken.
- Een paragraaf met de vraagstelling en de doelstelling van het archeologisch onderzoek.
- Een paragraaf over eerder gedane archeologische vondsten in het plangebied of in de nabijheid van het plangebied.
- Een paragraaf over de fysische geografie van het plangebied.

- De resultaten van het onderzoek dienen te worden geleverd in de vorm van een standaardrapport inclusief vlaktekeningen (zie hieronder) en indien noodzakelijk profieltekeningen, vondstenlijsten (zie hieronder), sporenlijsten (zie hieronder) en monsterlijsten.
- De vlaktekeningen van de proefsleuven - met landelijke coördinaten - waarop de grondsporen (uitgesplitst naar periode) herkenbaar staan afgebeeld inclusief hun nummer.
- Relevante coupetekeningen en/of foto's.
- De vondstenlijst waarin per archeologisch artefact (AF) staat aangegeven:
 1. het spoor waarin het AF is aangetroffen,
 2. de conserveringstoestand van het AF (verbrand, vorst schade, geërodeerd, etc.),
 3. de determinatie,
 4. de datering van het AF en
 5. een beschrijving van het AF (l. x b. x h., baksel/materiaal, versiering, bewerkingssporen, etc.).
- De sporenlijst waarin staat aangegeven:
 1. het soort spoor,
 2. de (conserverings-)toestand van het spoor,
 3. de datering van het spoor en
 4. welke vondstnummers er in aanwezig zijn.
- Een paragraaf van vindplaatsbeschrijvingen met daarin in ieder geval de volgende thema's: de omvang en ligging, de datering, de vondstomstandigheden, de aard van de vondsten, de conservering en de diepteligging.
- Tekeningen en/of foto's van de belangrijkste vondsten.
- De eventuele beperkingen van de toegepaste methode.
- Een paragraaf met conclusies en synthese waarin de resultaten van het onderzoek op integrale wijze worden besproken. De verkregen resultaten dienen tevens gezien en geduid te worden in het licht van de bestaande kennis over de bewoningsgeschiedenis van de regio rondom het plangebied.
- Een paragraaf met de antwoorden op de onderzoeksvragen.
- Een waardering van de nieuwe sites volgens de KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018).
- Een paragraaf met conclusies en aanbevelingen ten aanzien van mogelijk vervolgonderzoek.

8.4 Kwaliteit

- De auteurs zijn verantwoordelijk voor de kwaliteit van de rapportage.
- Het archeologische onderzoek vindt plaats op basis van zorgvuldigheid, betrouwbaarheid, controleerbaarheid en maatschappelijk integer handelen.
- Aanbevelingen van de auteurs zijn onafhankelijk ten opzichte van alle partijen en niet onderhevig aan goedkeuring van de opdrachtgever en/of de bevoegde overheid.
- De opdrachtgever kan geen eisen stellen of beperkingen opleggen aan de inhoud, de conclusies en de aanbevelingen.
- De bevoegde overheid kan alleen verbeteringen eisen bij aantoonbare tekortkomingen in de wetenschappelijke kwaliteit van de verslaglegging. Wanneer toetsende overheid en auteur tot verschillende conclusies komen, worden beide met wetenschappelijke argumentatie in het eindrapport weergegeven.

8.5 Verschijning en oplage standaardrapport en/of specialistisch deelrapport

- Het rapport wordt uitgegeven door de uitvoerende instantie en in de huisstijl van deze instantie.
- Het conceptrapport zal binnen 12 weken na einde veldwerk of goedkeuring evaluatierapport worden opgeleverd. Van deze planning kan in overleg worden afgeweken.

- Van het conceptrapport wordt één exemplaar aan de opdrachtgever geleverd en één exemplaar aan de bevoegde overheid. De opdrachtgever wordt in de gelegenheid gesteld commentaar te leveren op de rapportage. De bevoegde overheid zal het rapport toetsen aan het Programma van Eisen en de KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018).
- Na verwerking van eventuele op- of aanmerkingen wordt het definitieve rapport opgeleverd.
- De rapportage wordt uiterlijk binnen 8 weken na ontvangst van opmerkingen door de bevoegde overheid definitief opgeleverd. Van deze planning kan in overleg worden afgeweken.
- De resultaten van het onderzoek dienen een brede toegankelijkheid te krijgen. Na het verwerken van opmerkingen zal het standaardrapport digitaal worden verstuurd aan de opdrachtgever, de gemeente Nuenen c.a., de archeologisch adviseur/toezichthouder van de gemeente Nuenen c.a. (Omgevingsdienst Zuidoost Brabant), het Provinciaal Depot Bodemvondsten (PDB) - Provincie Noord-Brabant, de Provincie Noord-Brabant, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), en de lokale heemkundekring De Driehornick.

9 (DE)SELECTIE EN CONSERVERING

9.1 Selectie materiaal voor uitwerking

De selectie van vondsten en monsters wordt gedaan in het licht van de vraagstelling, onder verantwoording van de Senior KNA-archeoloog. De gemaakte selectie wordt in het evaluatierapport beschreven.

9.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering

- Het selectierapport wordt tijdens de evaluatiefase ter goedkeuring aan de depothouder, c.q. eigenaar van de vondsten, voorgelegd. Pas na goedkeuring van het selectierapport door de eigenaar kunnen deze vondsten en monsters op controleerbare wijze worden verwijderd. Het onderbouwde deselectie voorstel wordt met tabellen per vondstgroep weergegeven in het evaluatieverslag. Per object, waarvoor geadviseerd wordt het te deselecteren, omvat de vondstdocumentatie minimaal de volgende informatie:
 1. (uniek) vondstnummer,
 2. spoornummer, c.q. context waarin de vondst is aangetroffen,
 3. soort spoor, c.q. context,
 4. datering spoor, c.q. context,
 5. datering vondst,
 6. aard van het object (determinatie),
 7. conserveringstoestand (corrosie, etc.),
 8. bijzonderheden (inscripties, bewerkingssporen, etc.),
 9. röntgen J/N (röntgen van het object is verplicht als object van metaal is en de vondst op het oog niet te determineren is vanwege bijvoorbeeld corrosie),
 10. motivering en onderbouwing voor het verwijderen uit vondstcomplex.
- Alle organische en anorganische artefacten die hiervoor in aanmerking komen, zoals houten en leren objecten en metalen voorwerpen, dienen te worden geconserveerd. Hiervan kan alleen worden afgeweken met instemming van de depothouder, c.q. eigenaar van de vondsten. De Senior KNA-archeoloog kan een voorstel tot de selectie maken, waarin hij op onderbouwde wijze aangeeft, waarom bepaalde voorwerpen niet hoeven te worden gedeponeerd. Als het depot daarmee instemt kunnen deze voorwerpen verwijderd worden. Voorwerpen die niet gedeponeerd worden hoeven niet geconserveerd te worden.

- Tijdelijke opslag van geselecteerde vondsten dient zo te geschieden dat de kwaliteit ervan niet achteruit gaat.
- (Eerste) selectie vindt plaats door de uitvoerende instantie (Senior KNA-archeoloog, dan wel materiaalspecialist).

9.3 Selectie materiaal voor conservering

- In overleg met de bevoegde overheid wordt bepaald welke voorwerpen voor conservering in aanmerking komen.
- Voor de conservering gelden bovendien de aanleveringseisen van het Provinciaal Depot Bodemvondsten (PDB) - Provincie Noord-Brabant.

10 DEPONERING

10.1 Eisen betreffende depot

- Opgegraven vondstcomplexen (onderzoeksdocumentatie en vondsten) worden zo compleet mogelijk aangeleverd.
- De vondsten, monsters en documentatie dienen binnen een periode van twee jaar na afronding van het veldwerk te worden overgedragen aan het Provinciaal Depot Bodemvondsten (PDB) - Provincie Noord-Brabant, conform de deponeringseisen van het depot en de desbetreffende specificaties van de KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018).
- De (eind)resultaten van het onderzoek worden verwerkt in het landelijke ARCHEologisch Informatie Systeem (Archis3), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).³²
- Na afronding van het onderzoek wordt het geheel, conform de daarvoor geldende normen en eisen (KNA-specificatie DS02 en DS03) aangeleverd via het landelijk e-loket ArcheoDepot (www.archeodepot.nl), geüpload via het E-formulier en zo overgedragen aan het Provinciaal Archeologisch Depot voor Bodemvondsten Noord-Brabant. Het deponeren van archeologische vondsten en onderzoeksdocumentatie vindt plaats volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, protocol 4004 Opgraven, OS17: "Gestandaardiseerde beschrijving van projectdocumentatie bij het deponeren van archeologisch vondsten en monsters (d.m.v. pakbon)". De vondsten zijn minimaal beschreven conform Codetabel 1 Artefacttype. Onder protocol 4004 wordt onder het begrip pakbon verstaan: het document dat bij het te deponeren materiaal en/of de documentatie wordt gevoegd en op gestandaardiseerde wijze een beschrijving geeft van de inhoud van het aangeleverde. Bij de digitale aanlevering bestaat de pakbon uit een XML-bestand, conform SIKB-protocol 0102 en wordt zo tevens als digitale documentatie, conform KNA-specificatie DS05, overgedragen aan het e-Depot DANS. Na deponering is het Archis3 onderzoeksmeldingsnummer structureel gelinked met de Persistent Identifier (DANS), zodat de data digitaal altijd te traceren zijn.

10.2 Te leveren product

Standaard-/conceptrapport is een rapport volgens de vigerende versie van de KNA-specificatie volgens onderstaande bepalingen in dit hoofdstuk van dit Programma van Eisen. Bij het eindproduct hoort een bewijs (af te geven door de ontvangende instantie) van overdracht van vondsten en documentatie.

³² Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

10.3 E-depot

Conform KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018), wordt ook een digitale versie van het rapport aangeleverd aan en opgenomen in het zogenaamde E-depot onder vermelding van het Archis3 onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.).

11 RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN

11.1 Personele randvoorwaarden

- Het onderzoek moet worden verricht door een daarvoor gecertificeerd bedrijf conform BRL 4000 en de protocollen 4003 en 4004, onder leiding van personeel dat in het beroepsregister is ingeschreven.
- Het team dat het onderzoek uitvoert staat onder leiding van een Senior KNA-archeoloog als projectleider, met ervaring met onderzoeken in het Brabants zandgebied (Archeoregio). In het veld worden de werkzaamheden uitgevoerd door dezelfde Senior KNA-archeoloog, als dagelijks wetenschappelijk leider, en minimaal een (KNA-)archeoloog/(Senior) veldtechnicus.
- De metaaldetector dient te worden gehanteerd door een medewerker met ervaring.
- De door de archeologisch uitvoerder in te zetten functionarissen zoals Projectleider (Senior KNA-archeoloog), KNA-archeoloog en specialisten dienen over aantoonbare kennis te beschikken over nederzettingen en vondstmateriaal van de aan te treffen archeologische periode(n).
- De veldploeg dient qua samenstelling te voldoen aan de KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018).
- Tijdens het veldwerk wordt gelegenheid geboden aan de leden van de Heemkundekring De Driehornick en van de AWN-AVKP Archeologische Vereniging Kempen en Peelland.
- Voor de interpretatie van de ingewikkelde bodemprofielen wordt een fysisch-geograaf met een specialisatie in de Pleistocene zandgronden van Zuid-Nederland ingezet.
- Het graafwerk wordt uitgevoerd door een machinist die aantoonbare ervaring heeft met archeologisch werk.
- De materiaalanalyses worden uitgevoerd door specialisten met aantoonbare ervaring op het gebied van materiële cultuur, botanische en archeozoologische resten uit de te verwachten perioden.
- Zowel voor veldwerk als voor de uitwerking, conservering en rapportage is de aanwezigheid van een Senior KNA-archeoloog en een specialist met periode-/materiaal- of gebiedspecifieke kennis en/of ervaring vereist.
- Uitwerking en rapportage dienen te geschieden door materiaal- en diachrone-specialisten (zoals fysisch-geograaf, fysisch-antropoloog, aardewerkdeskundige, archeozooloog, archeobotanicus) met aantoonbare ervaring op het gebied van de door hen te onderzoeken materiaalgroep/categorie.

11.2 Overlegmomenten

- Uiterlijk één week voor aanvang van het veldwerk dient de start van het veldwerk gemeld te worden aan de archeologisch adviseur (Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant (ODZOB)) van de gemeente Nuenen c.a.
- Indien tijdens het veldwerk sporen, structuren of vondsten worden aangetroffen waarvan de aard, omvang of complexiteit niet voorzien was, wordt direct contact opgenomen met de opdrachtgever en de bevoegde overheid. Er vindt dan op korte termijn (telefonisch) overleg plaats, waarop de archeologisch uitvoerder, de opdrachtgever en de bevoegde overheid een vervolgstراتيجية bepalen.

- De contactpersoon van de bevoegde overheid wordt op de laatste veldwerkdag op de hoogte gesteld van einde veldwerk. Op dat moment wordt besproken of een evaluatierapport zinvol is.
- In alle gevallen waarin dit Programma van Eisen en de KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018), niet voorzien, vindt overleg plaats met de opdrachtgever, bevoegde overheid en zo nodig de depothouder.
- Algemeen gesteld kunnen de bevoegde overheid en/of opdrachtgever bepalen of meerdere overleggen plaats dienen te vinden.

11.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie

- Het onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de richtlijnen van de KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018), en dit Programma van Eisen. In alle gevallen waarin dit Programma van Eisen niet voorziet, zijn de procesbeschrijvingen en specificaties in de KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018), van toepassing.
- De archeologisch uitvoerder zorgt ervoor dat de volgende documenten tijdens het veldwerk op de werklocatie aanwezig zijn: (1) het Plan van Aanpak, (2) het ondertekende Programma van Eisen, (3) de KLIC gegevens en (4) het formulier ex art. 5.6 Erfgoedwet. Op verzoek worden de documenten getoond aan de Erfgoedinspectie of een andere bevoegde instantie.
- Het veldwerk wordt uitgevoerd onder leiding van een Senior KNA-archeoloog.
- Ten aanzien van de conditie, kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie geldt dat dit in overleg met de bevoegde overheid zal plaatsvinden. De Senior KNA-archeoloog neemt het initiatief voor overleg en evaluatie indien dit nodig is.

11.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen

De externe communicatie rondom het archeologisch onderzoek ligt geheel in handen van de opdrachtgever. Vanuit de archeologisch uitvoerder zal alle medewerking worden verwacht voor het verschaffen van inhoudelijke informatie die voor de externe communicatie van belang kan zijn. Indien het wenselijk wordt geacht dat er een informatiemoment wordt georganiseerd en de inzet vanuit de archeologisch uitvoerder hiervoor niet vanuit de verleende opdracht is te realiseren, dan worden hiervoor eerst aanvullende afspraken gemaakt.

12 WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN HET VASTGESTELDE PVE

12.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk

- Indien tijdens het veldwerk bijzondere vondsten worden gedaan of (complexe) sporen of structuren worden aangetroffen die niet in het onderzoeksvoorstel zijn voorzien, wordt contact opgenomen met de bevoegde overheid. In overleg zal dan eventueel kunnen worden gekozen voor een andere aanpak.
- Indien het gaat om belangrijke wijzigingen, zullen deze te allen tijde aantoonbaar voorgelegd worden aan de opdrachtgever, bevoegde overheid en de depothouder, c.q. eigenaar van de vondsten.
Belangrijke wijzigingen zijn:
 - significante afwijkingen van verwachte vondstmateriaal/vondsten (hoeveelheid, soorten materialen, soorten voorwerpen, type conservering);
 - wijzigingen die (de)selectie en conservering vondsten beïnvloeden.

- Wijzigingen op het Programma van Eisen worden overlegd met de bevoegde overheid. Ook in geval van minderwerk of het eventueel uitvoeren van meerwerk, wordt eerst overlegd met de opdrachtgever en de bevoegde overheid.
- Mutaties op het Programma van Eisen worden altijd schriftelijk vastgelegd, evenals afspraken voortvloeiend uit evaluatievergaderingen en andere bijeenkomsten.
- Bij ingrijpende wijzigingen is altijd toestemming van de bevoegde overheid nodig.
- De bevoegde overheid beslist over wijzigingen in de strategie, methodiek en andere in het Programma van Eisen vastgelegde zaken. De archeologisch uitvoerder staat te allen tijde ter beschikking om de opdrachtgever/bevoegde overheid van informatie en advies te voorzien.
- Pas na goedkeuring van het gewijzigde Programma van Eisen door de bevoegde overheid kan het veldwerk/de uitwerking worden vervolgd. De bevoegde overheid kan evenwel ook de noodzaak tot wijziging eisen, waarna overleg volgt met de uitvoerder.
- Indien belangwekkende zaken worden aangetroffen die niet in het Programma van Eisen waren voorzien vindt overleg plaats met de bevoegde overheid en opdrachtgever. Indien substantieel van het Programma van Eisen afgeweken dient te worden, bijvoorbeeld bij het aantreffen van onverwachte sporen en structuren of indien een geringer deel van het onderzoeksterrein kan worden onderzocht dan dient hiervoor schriftelijk toestemming te worden verkregen van de bevoegde overheid.
- Wijzigingen aan het puttenplan of de in dit Programma van Eisen geformuleerde onderzoeksstrategie worden door de projectleider/Senior KNA-archeoloog besproken en vastgesteld met de opdrachtgever en bevoegde overheid. Ook alle afwijkingen van de standaardmethode worden besproken.

12.2 Belangrijke wijzigingen

Onderstaande belangrijke wijzigingen worden te allen tijde aantoonbaar voorgelegd aan de opdrachtgever en de bevoegde overheid:

- afwijking van de archeologische verwachting;
- wijzigingen van de gehanteerde onderzoeksmethode;
- wijzigingen van de fysieke en/of technische omstandigheden;
- vastleggen overleg- en evaluatiemomenten.

12.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk

Zie 11.4

12.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering

- Op de laatste dag van het veldwerk wordt contact opgenomen met de opdrachtgever en de bevoegde overheid om dit te melden en vindt er indien nodig een voorlopige evaluatie plaats van de behaalde resultaten en de mogelijk aangetroffen archeologische waarden. Tijdens dit overleg bepalen de Senior KNA-archeoloog en de bevoegde overheid samen de verdere strategie bij de uitwerking en stellen ze de noodzaak vast van de analyse van eventuele monsters en van mogelijke laboratoriumdateringen. De afspraken over uitwerking en specialistische analyses van het vondstmateriaal en monsters, nadat de vereiste waarderings zijn uitgevoerd, worden vastgelegd in het evaluatierapport.
- Alle vondsten en uitgewerkte monsters moeten geconserveerd worden aangeleverd aan het archeologisch depot, tenzij schriftelijk en op grond van een evaluatierapport voor conservering anders is aangegeven door de desbetreffende deponhouder, c.q. eigenaar van de vondsten. In een

conserveringsrapport dient te worden vastgelegd welke vondsten op welke wijze en met welke middelen zijn geconserveerd.

- Ten aanzien van de conditie kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie geldt dat dit in overleg met de bevoegde overheid zal plaatsvinden. De Senior KNA-archeoloog neemt het initiatief voor overleg en evaluatie indien dit nodig is.

13 AANVULLENDE EISEN

13.1 Uitvoeringsperiode en opleveringstermijn veldwerk

- De uitvoerdatum en uitvoeringstermijn van het veldwerk wordt in overleg met de opdrachtgever vastgesteld.
- De archeologisch uitvoerder dient zorg te dragen voor het aanmelden van het onderzoek bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) uiterlijk 10 dagen voorafgaand aan de start van het veldwerk.

13.2 Uitvoeringscondities veldwerk

- Toegankelijkheid, vergunningen, betredingstoestemming en bereikbaarheid dienen door de opdrachtgever te worden geregeld.
- Tevens draagt de opdrachtgever zorg voor gelegenheid tot het plaatsen van een schaftwagen, een container voor opslag van materiaal en een chemisch toilet. De opdrachtgever verzorgt de contacten met andere belanghebbenden. Tenzij door de opdrachtgever nadere bepalingen zijn gesteld, worden de proefsleuven tijdens of onmiddellijk na het onderzoek gedicht en aangereden volgens met de opdrachtgever gemaakte afspraken.
- Additionele deelname van amateurarcheologen aangesloten bij een lokale of regionale/landelijke vereniging op het gebied van de archeologie is welkom, mits onder begeleiding van de archeologisch uitvoerder en tijdens reguliere werkuren. Voorwaarde hieraan is dat ze een positieve bijdrage kunnen leveren aan het veldwerk en/of inhoud van het onderzoek. De aanwezigheid van amateurarcheologen wordt vastgelegd in de dag- en weekrapporten.
- Het goedgekeurde Programma van Eisen dient tijdens het veldwerk op de werklocatie aanwezig te zijn.
- De archeologisch uitvoerder zorgt dat grote/belangrijke archeologische sporen en resten aan het eind van de dag zijn veilig gesteld voor "schatgravers".
- De archeologisch uitvoerder of het ingehuurd grondverzetbedrijf voor het aanleggen van de proefsleuven doet een graafmelding bij het KLIC.
- De opdrachtgever informeert de archeologisch uitvoerder over de ligging van kabels en leidingen in het onderzoeksgebied, die niet bekend zijn bij het KLIC.
- De opdrachtgever verstrekt indien van toepassing kopieën van de milieुरapporten.
- De uitvoerder neemt preventieve maatregelen tegen inbraak en vandalisme.
- Opgravingsdocumentatie en waardevolle vondsten mogen niet onbeheerd in de keten achterblijven.

13.3 Ontploffbare oorlogsresten (OO) en veldgraven

- Hoewel er geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten (OO) ter plekke van het plangebied, dient standaard met onderstaande veiligheidsmaatregelen rekening gehouden te worden.³³

³³ Beobom ruimingskaart; VEO Bommenkaart.

- Indien ontplofbare oorlogsresten (OO) worden aangetroffen, worden de veldwerkzaamheden direct gestaakt en de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen genomen.
- Het aangetroffen projectiel dient, indien het niet dezelfde dag geruimd wordt, weer afgedekt te worden met grond.
- In een straal van minimaal 100 meter rond het aangetroffen projectiel dient het terrein te worden ontruimd.
- De politie dient te worden ingelicht. Deze zal een proces verbaal opstellen en de vondst bij de explosieven opruimingsdienst defensie (EODD) melden.
- Op basis van aangeven van de politie/EODD kunnen mogelijk in delen van het terrein de werkzaamheden hervat worden.
- Bij het aantreffen van veldgraven zal het bergings- en identificatieteam van de landmacht worden ingeschakeld. Zij nemen het bergen van het veldgraf over.
 - Telefoonnummer (tijdens kantooruren): 033-4662441
 - Telefoonnummer (buiten kantooruren): 06-53415207
 - Email: bidkl@mindef.nl
 - Internet: <https://www.defensie.nl/onderwerpen/berging-en-identificatie-oorlogsslachtoffers/debergings-en-identificatiedienst>
- Uw eigen veiligheid gaat boven alles.

LITERATUUR EN BIJLAGEN

Literatuur

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.
- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland De hogere niveaus*. Wageningen.
- Barends, S., H.G. Baas, M.J. de Harde, J. Renes, T. Stol, J.C. van Triest, R.J. de Vries, F.J. van Woudenberg, 2005: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Fysische Geografie van Nederland, deel 4: Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Berkvens, R., 2009: *Beleidsplan Archeologische Monumentenzorg, gemeente Nuenen c.a.* SRE Milieudienst, Eindhoven.
- Bink, M., 2014. *Nuenen, Park-Kerkstraat, archeologische begeleiding*. (Zuidnederlandse Archeologische Notities 333) VUHbs, Amsterdam.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Doesburg, J. van (red.), 2007: *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*. (Nederlandse Archeologische Rapporten 34) Amersfoort.
- Hiddink, H.A., 2003: *Het grafritueel in de Late IJzertijd en Romeinse tijd in het Maas-Demer-Scheldegebied, in het bijzonder van twee grafvelden bij Weert*. (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 11) VUHbs archeologie, Amsterdam.
- Kieffe, D. te, 2016. *Bewoning op de flank in een depressie. Sporen uit de late prehistorie, vroege middeleeuwen (8^e/9^e eeuw) en nieuwe tijd in het plangebied Kerkakkers – Luistruik (fase 2) in Nuenen (Noord-Brabant)*. (BAAC-rapport A-14.0068) 's-Hertogenbosch.
- Kremer, H. en R. Nillesen, 2011: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek, Hoge Brake te Nuenen*. (Synthegra rapport S110204) Doetinchem.
- Leenders, K. en R. Berkvens, 2007: *Oude Brabantse Akkers, met een focus op de omgeving van Breda*. In: J. van Doesburg (red.), *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en behoud*. (Nederlandse Archeologische Rapporten 34) Amersfoort.
- Leenders, K.A.H.W., 2013: *Verdwenen venen. Een onderzoek naar de ligging en exploitatie van thans verdwenen venen in het gebied tussen Antwerpen, Turnhout, Geertruidenberg en Willemstad 1250-1750. Actualisering 2013*. Pictures Publishers, Woudrichem.

- Locher, W.P. en H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.
- Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens, A. van Gijn (red.), 2005: *Nederland in de prehistorie*. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 2020: *NEN-EN-ISO 14688-1:2019+NEN 8990:2020 nl: Geotechnisch onderzoek en beproeving - Identificatie en classificatie van grond - Deel 1: Identificatie en beschrijving*. Delft.
- Ras, J. en A.E. Gazebeek, 2007: *Geactualiseerd Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen. Bestemmingsplan De Luistruik, Nuenen, Gemeente Nuenen*. (SOB Research rapportnr. 1362-0706) Heinenoord.
- Reynaert, J.A.M., en M. Stiekema, 2021: *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Brabantring 1 te Nuenen, gemeente Nuenen c.a.* (Econsultancy rapportnr. 15565.002) Swalmen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1981: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 51 Oost Eindhoven*. Wageningen.
- Wattenberghe, J.E.M., 2011: *Archeologische opgraving De Luistruik, Fase 1, Nuenen, Gemeente Nuenen*. (SOB Research rapportnr. 1524-0809) Heinenoord.
- Wesdorp, M., 2020: *Opgravingen in het plangebied Luistruik te Nuenen (fase 3). Een erf met twee bijzondere smidsen uit de Volle Middeleeuwen*. (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 84) VUHbs, Amsterdam.
- Wilgen, L.R. van, 2010: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven Bestemmingsplan De Luistruik, Nuenen, Gemeente Nuenen*. (SOB Research rapportnr. 1403-0710) Heinenoord.

Bronnen

AHN; internetsite, juli 2021.
<http://www.ahn.nl/>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort; internetsite, juli 2021.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/>

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; internetsite, juli 2021.
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>

Nationale Onderzoeksagenda Archeologie 2.0; internetsite, juli 2021.
<http://archeologiein nederland.nl/bronnen-en-kaarten/nationale-onderzoeksagenda-archeologie-20/>

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, juli 2021.

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, juli 2021.
<https://www.pdok.nl/>

Ruimingskaart; internetsite, juli 2021.
<http://www.beobom.nl/ruimingskaart/>

Topotijdreis; internetsite, juli 2021.
<https://www.topotijdreis.nl/>

VEO Bommenkaart; internetsite, juli 2021.
<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

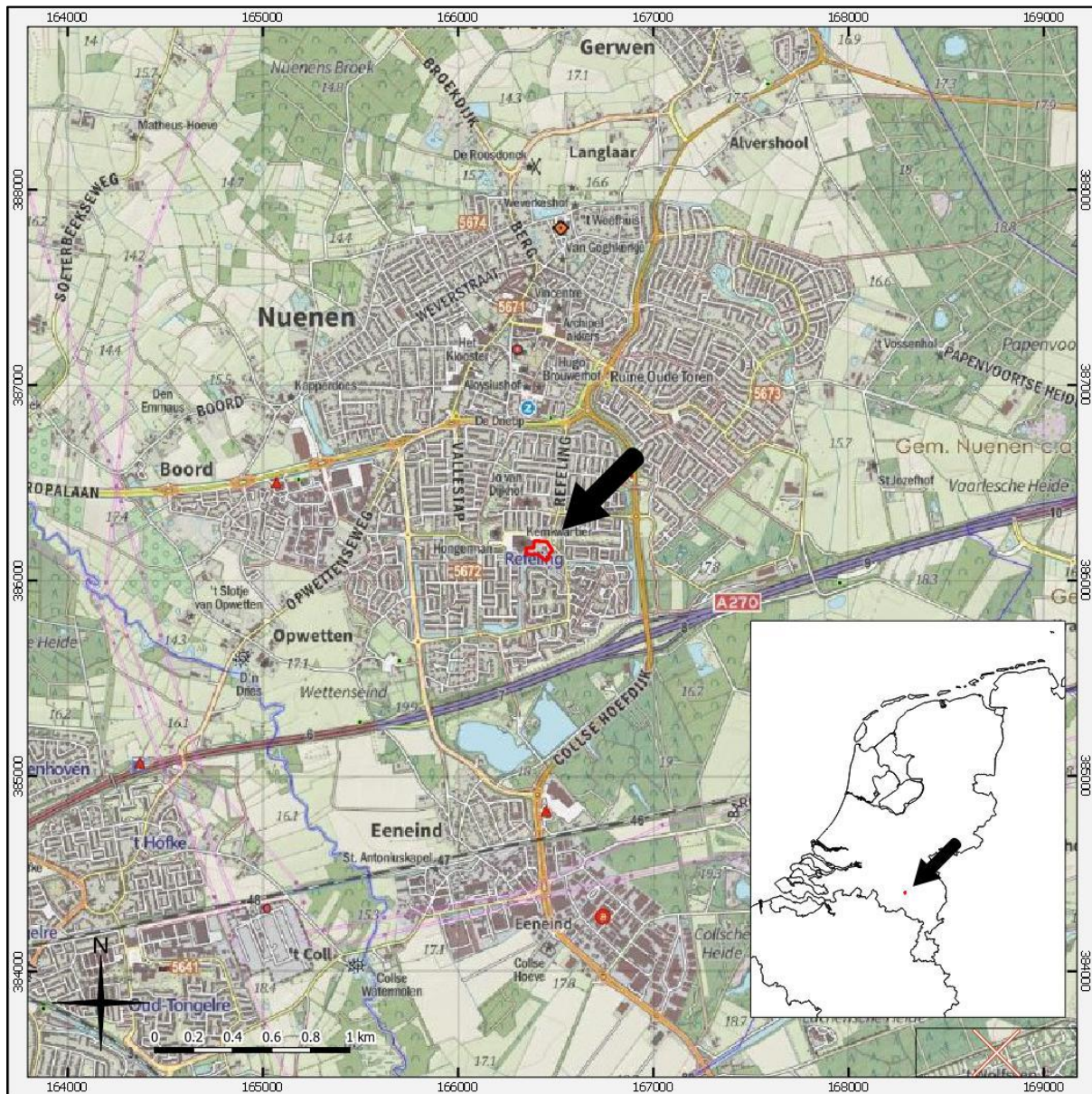
Figuren

- Figuur 1: Situering van het plangebied binnen Nederland
- Figuur 2: Detailkaart van het plangebied
- Figuur 3: Luchtfoto van het plangebied
- Figuur 4: Ontwerpplan gezondheidscentrum en woongroep
- Figuur 5: Uitsnede geomorfologische kaart
- Figuur 6: Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Figuur 7: Uitsnede bodemkaart
- Figuur 8: Uitsnede archeologische beleidskaart van de gemeente Nuenen c.a.
- Figuur 9: Uitsnede archeologische gegevenskaart
- Figuur 10: Plangebied Kadastrale Minuutplan uit 1817
- Figuur 11: Plangebied Militaire Topografische Kaart 1900
- Figuur 12: Plangebied Militaire Topografische Kaart 1929
- Figuur 13: Plangebied Topografische Kaart 1953
- Figuur 14: Plangebied Topografische Kaart 1973
- Figuur 15: Plangebied Topografische Kaart 1984
- Figuur 16: Boorpuntenkaart
- Figuur 17: Proefsleuvenplan

Bijlagen

- Bijlage 1: Tabel met de verwachte aantallen
- Bijlage 2: Overzicht te raadplegen specialisten/specialismen

Figuur 1: Situering van het plangebied binnen Nederland



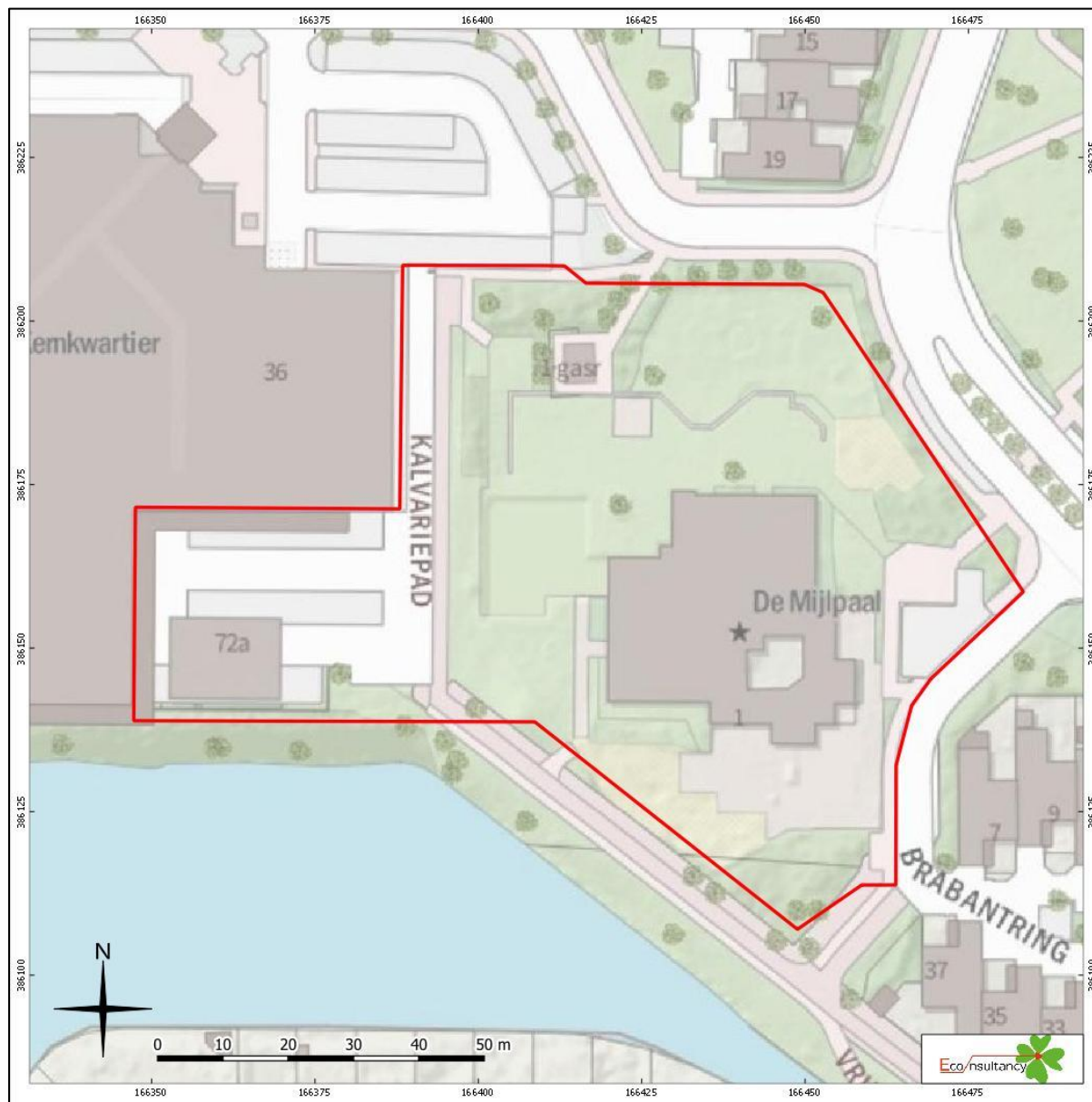
Brabantring 1 te Nuenen.

Situering van het plangebied binnen Nederland [bron: Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK)]

Legenda

Plangebied

Figuur 2: Detailkaart van het plangebied



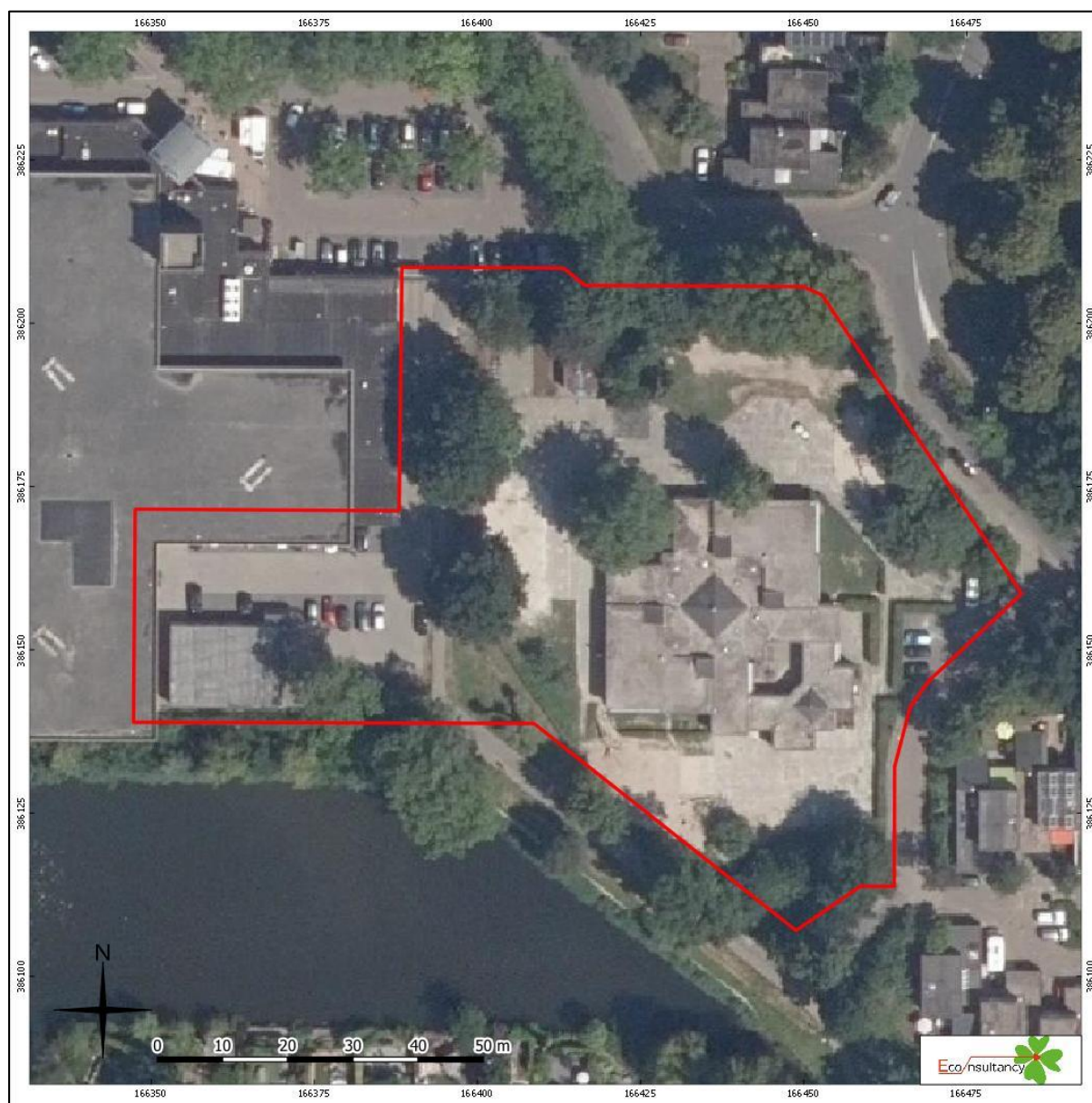
Brabantring 1 te Nuenen.

Detailkaart van het plangebied [bron: Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK)]

Legenda

Plangebied

Figuur 3: Luchtfoto van het plangebied



Brabantring 1 te Nuenen.

Luchtfoto van het plangebied [bron: Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK)]

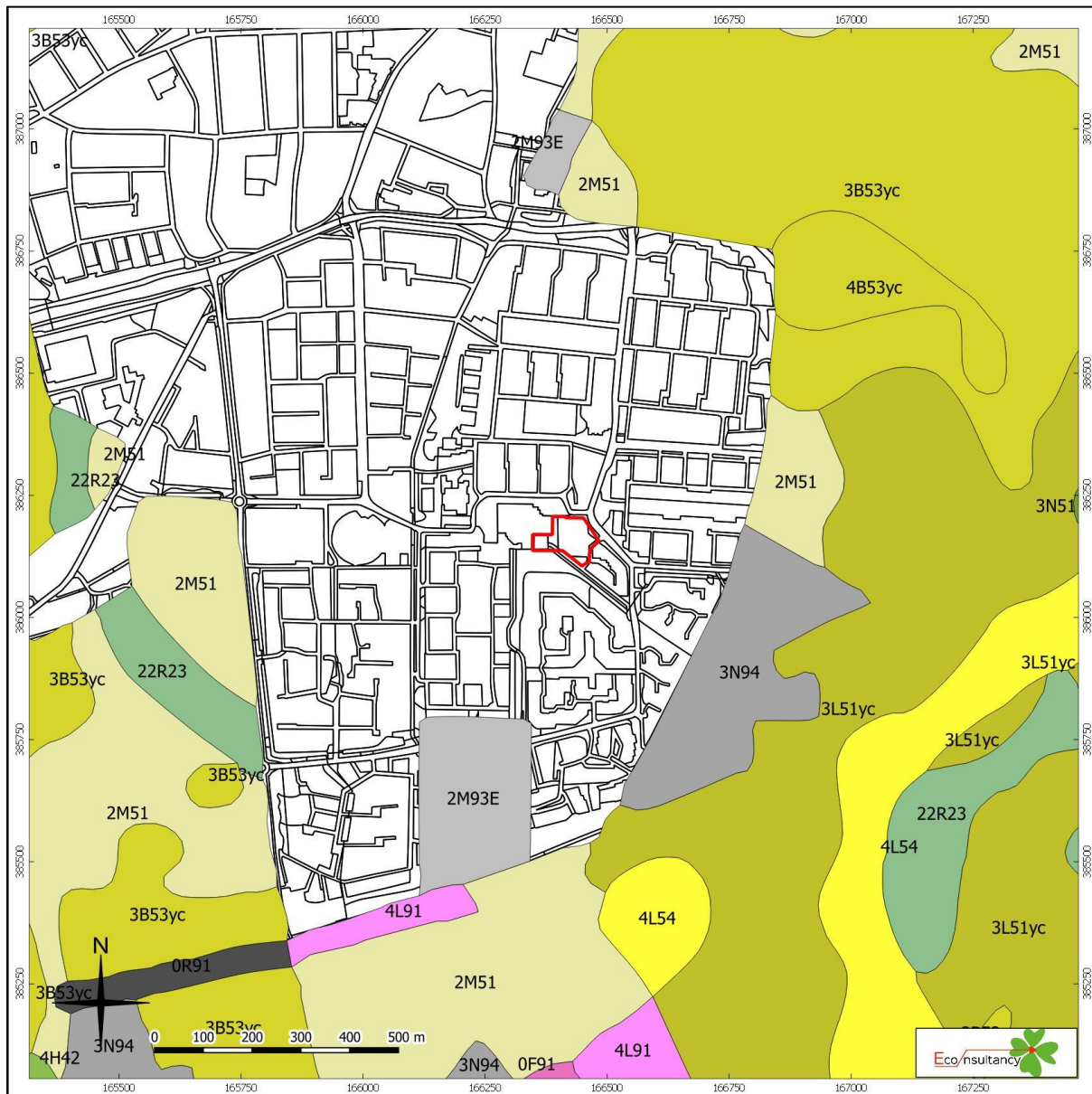
Legenda

Plangebied

Figuur 4: Ontwerpplan gezondheidscentrum en woongroep



Figuur 5: Uitsnede geomorfologische kaart



Brabantring 1 te Nuenen.

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart [bron: Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK)]

 Plangebied	 Wanden	 Plateau-achtige vormen	 Laagten
 Hoge heuvels en ruggen	 Waaiervormige glooiingen	 Ondiepe dalen	 Matig diepe dalen
 Bebouwing	 Niet-waaiervormige glooiingen	 Diepe dalen	 Water
 Hoge duinen	 Lage ruggen en heuvels	 Overige	
 Plateaus	 Welvingen		
 Terrassen	 Vlakten		

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



Brabantring 1 te Nuenen.

Plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3) [bron: Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK); AHN]

Legenda

Plangebied

Figuur 7: Uitsnede bodemkaart

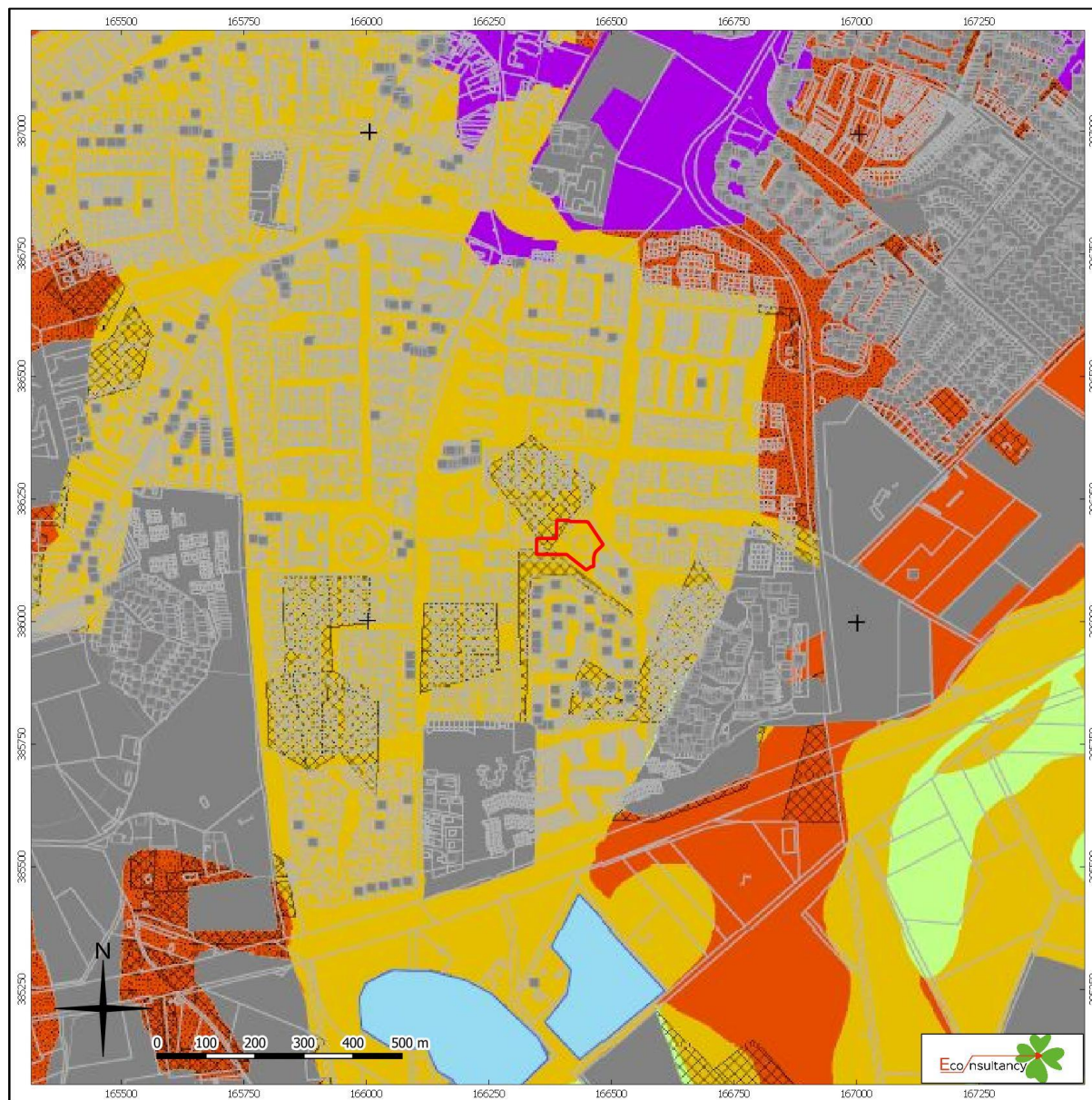


Brabanting 1 te Nuenen.

Situering van het plangebied binnen de bodemkaart [bron: Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK)]

 Plangebied	 Associaties	 Oude rivierkleigronden	 Rivierkleigronden
 Brikgronden	 Overige oude kleigronden	 Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden	 Veengronden
 Bebouwing	 Ondiepe keileemgronden	 Moerige gronden	 Water, moeras
 Dijk	 Leemgronden	 Podzolgronden	 Kalkloze zandgronden
 Dikke eerdgronden	 Zeekleigronden	 Kalkhoudende zandgronden	
 Fluviatiele afzettingen ouder dan pleistoceen	 Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen		
 Groeve, gegraven, mijnstort	 Niet-gerijpte minerale gronden		
 Kalksteenverweringsgronden	 Oude bewoningsplaatsen		

Figuur 8: Uitsnede archeologische beleidskaart van de gemeente Nuenen c.a.



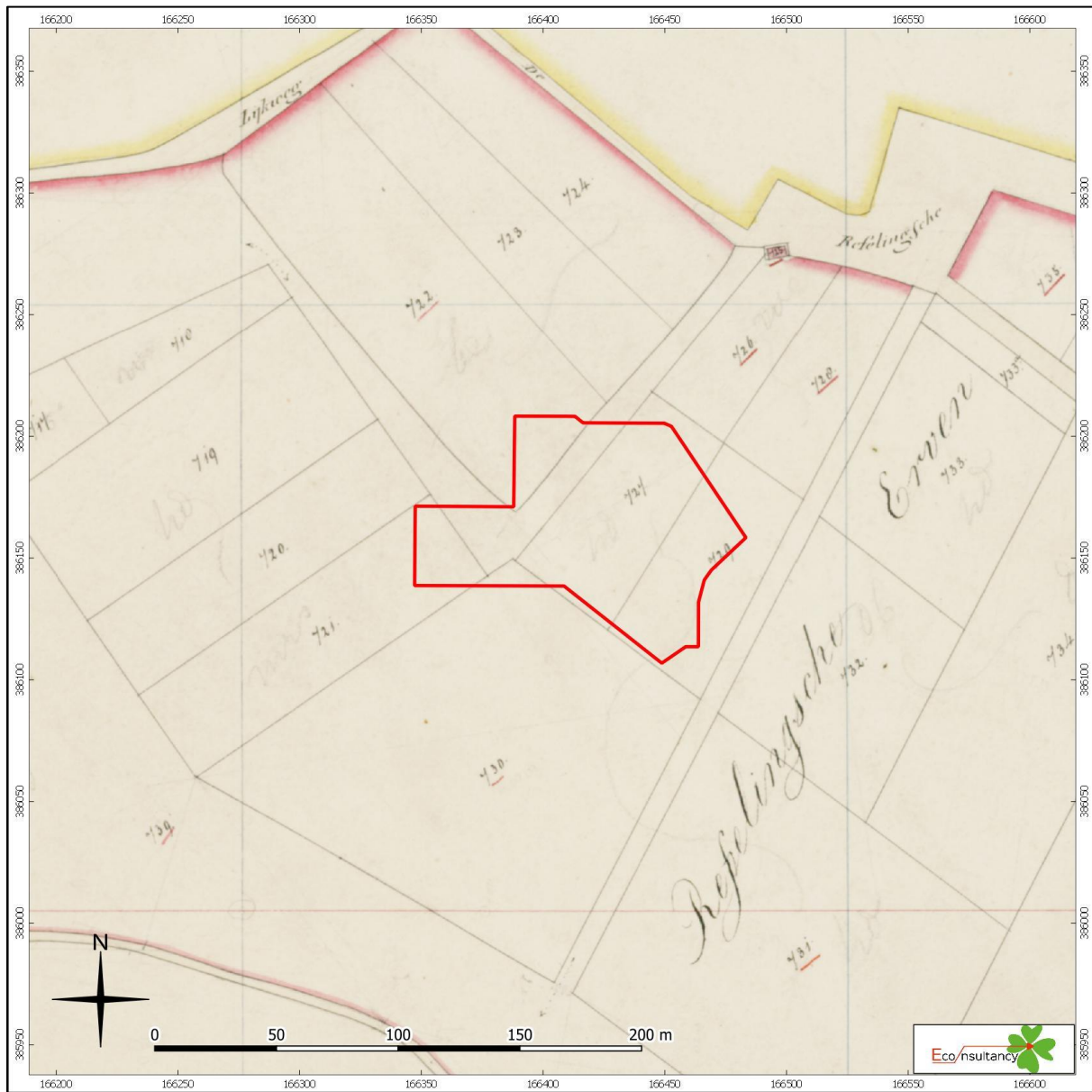
Brabantring 1 te Nuenen.

Archeologische beleidskaart van de gemeente Nuenen c.a. [bron: Berkvens, 2009]

Legenda

- Plangebied
- Middelhoge verwachting
- Verstoorde zone

Figuur 10: Plangebied Kadastrale Minuutplan uit 1817



Brabantring 1 te Nuenen.

Plangebied op Kadastrale Minuutplan 1817 [bron: Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed]

Legenda

 Plangebied

Figuur 11: Plangebied Militaire Topografische Kaart 1900



Brabantring 1 te Nuenen.

Plangebied op Topografische Kaart 1900 [bron: topotijdreis]

Legenda

 Plangebied

Figuur 12: Plangebied Militaire Topografische Kaart 1929



Brabantring 1 te Nuenen.

Plangebied op Topografische Kaart 1929 [bron: topotijdreis]

Legenda

Plangebied

Figuur 13: Plangebied Topografische Kaart 1953



Brabantring 1 te Nuenen.

Plangebied op Topografische Kaart 1953 [bron: topotijdreis]

Legenda

Plangebied

Figuur 14: Plangebied Topografische Kaart 1973



Brabantring 1 te Nuenen.

Plangebied op Topografische Kaart 1973 [bron: topotijdreis]

Legenda

Plangebied

Figuur 15: Plangebied Topografische Kaart 1984



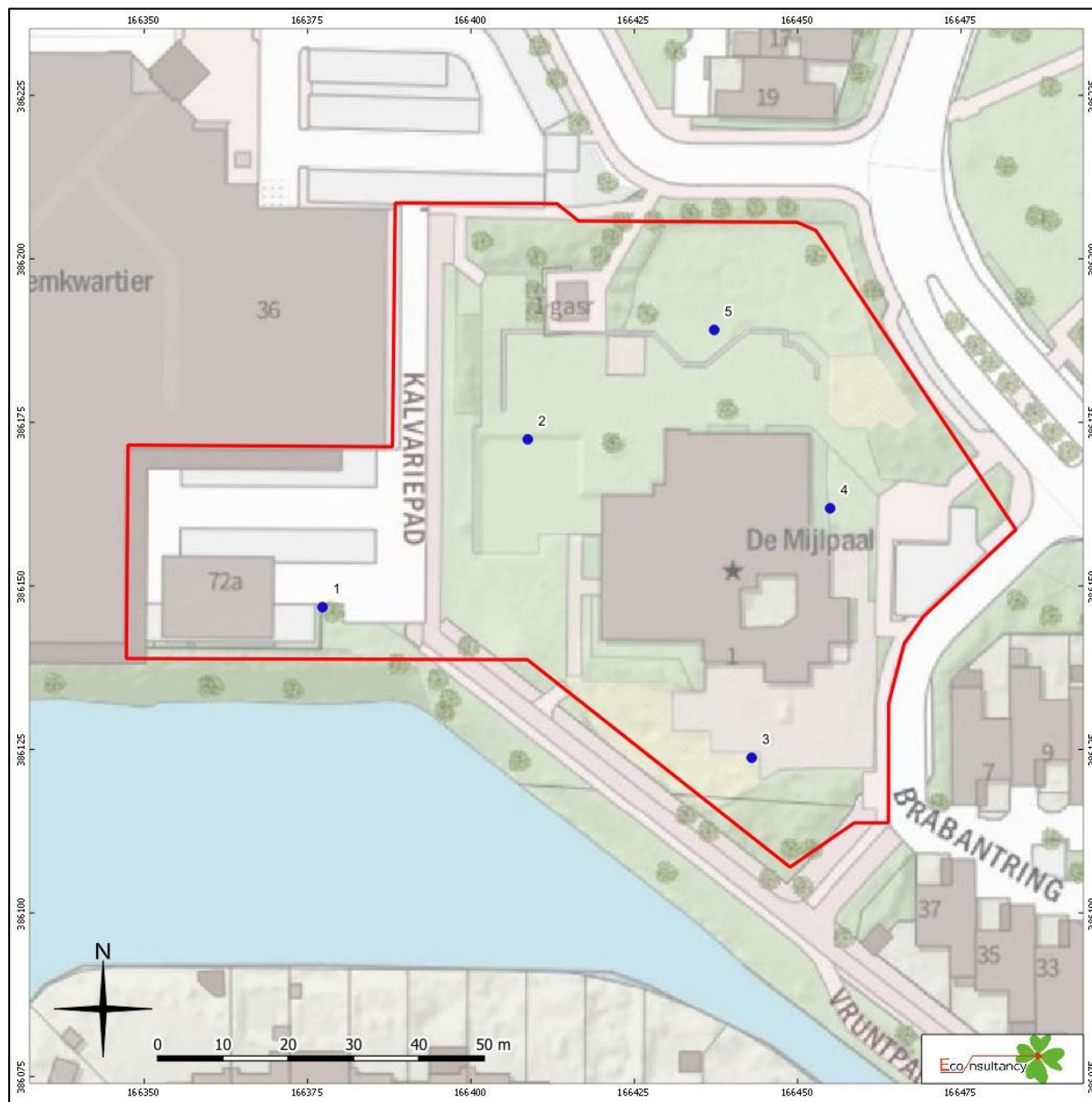
Brabantse 1 te Nuenen.

Plangebied op Topografische Kaart 1984 [bron: topotijdreis]

Legenda

Plangebied

Figuur 16: Boorpuntenkaart



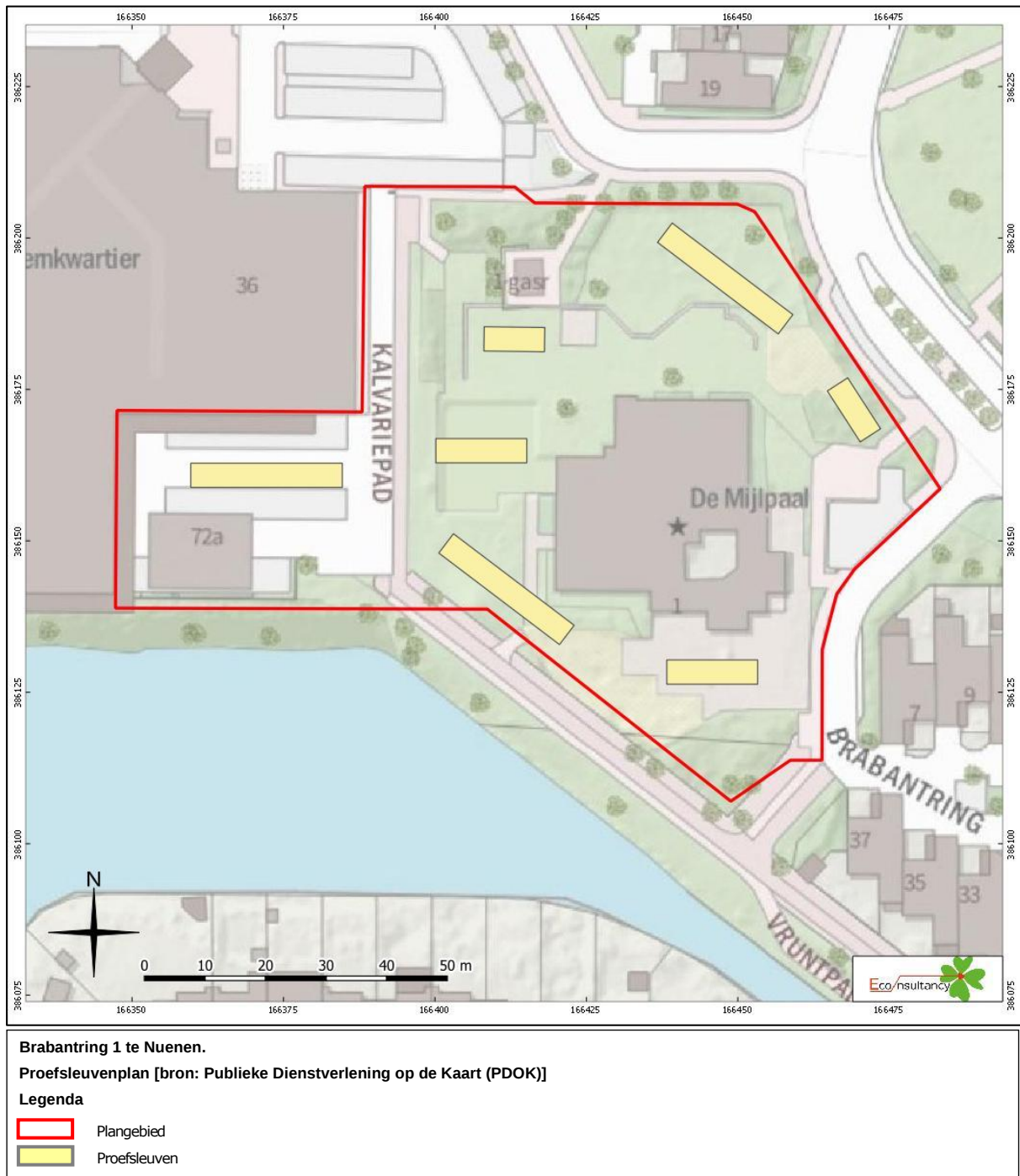
Brabantring 1 te Nuenen.

Proefsleuvenplan [bron: Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK); Reynaert en Stiekema, 2021]

Legenda

- Plangebied
- Boorpunten

Figuur 17: Proefsleuvenplan



Bijlage 1: Tabel met de verwachtte aantallen³⁴

Onderzoek	Verwachting	
Brabantring 1 te Nuenen, gemeente Nuenen c.a.	Neolithicum-Nieuwe tijd	
Omvang	Verwachte aantal m ²	
Circa 7.880 m ²	Circa 600 m ²	
Vondstcategorie	Verwachte aantallen (N)	
Aardewerk	stuk	50
Bouwmateriaal	stuk	10
Metaal (ferro)	stuk	2
Metaal (non-ferro)	stuk	0
Slakmateriaal	stuk	1
Vuursteen	stuk	5
Overig natuursteen	stuk	2
Glas	stuk	2
Menselijk botmateriaal onverbrand	stuk	0
Menselijk botmateriaal verbrand	stuk	0
Dierlijk botmateriaal onverbrand	stuk	0
Dierlijk botmateriaal verbrand	stuk	0
Visresten (handverzameld)	stuk	0
Schelpen	stuk	0
Hout	stuk	0
Houtskool(monsters)	stuk	2
Textiel	stuk	0
Leer	stuk	0
Submoderne materialen	stuk	5
Monstername	Verwachte aantallen (N)	
Algemeen biologisch monster (ABM)	stuk	2
Algemeen zeefmonster (AZM)	stuk	0
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	stuk	0
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	stuk	0
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	stuk	0
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	stuk	0
Monsters voor koolstofdatering (¹⁴ C)	stuk	1
DNA	stuk	0
Dendrochronologisch monster	stuk	0

³⁴ Aan deze aantallen kunnen geen rechten worden ontleend.

Bijlage 2: Overzicht te raadplegen specialisten/specialismen

Vondstcategorie	In PvE voor- schrijven “Raadplegen bij PvA”	In PvE voor- schrijven “Raadplegen bij veldwerk”	In PvE voor- schrijven “Raad- plegen bij uit- werking”
Aardewerk	nee	nee	ja
Bouwmateriaal	nee	nee	ja
Metaal (ferro)	nee	nee	ja
Metaal (non-ferro)	nee	nee	ja
Slakmateriaal	nee	nee	ja
Vuursteen	nee	nee	ja
Overig natuursteen	nee	nee	ja
Glas	nee	nee	ja
Menselijk botmateriaal onverbrand	nee	ja	ja
Menselijk botmateriaal verbrand	nee	nee	ja
Dierlijk botmateriaal onverbrand	nee	nee	ja
Dierlijk botmateriaal verbrand	nee	nee	ja
Visresten	nee	nee	ja
Schelpen	nee	nee	ja
Hout	nee	nee	ja
Houtskool(monsters)	nee	nee	ja
Textiel	nee	nee	ja
Leer	nee	nee	ja
Submoderne materialen	nee	nee	ja
Monsternamen			
Algemeen biologisch monster (ABM)	nee	nee	ja
Algemeen zeefmonster (AZM)	nee	nee	ja
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	nee	nee	ja
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	nee	nee	ja
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	nee	nee	ja
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	nee	nee	ja
Monsters voor koolstofdatering (¹⁴ C)	nee	nee	ja
DNA	nee	nee	ja
Dendrochronologisch monster	nee	nee	ja

