

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK

KEIZERSBAAN 7B

TE KESSEL



GEMEENTE PEEL & MAAS



- * Bodem
- * Waterbodem
- * Water
- * Archeologie
- * Ecologie
- * Milieu

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek Keizersbaan 7b te Kessel in de gemeente Peel & Maas

Opdrachtgever	BRO Tegelen Industriestraat 94 5931 PK Tegelen
Project	P&M.BRO.ARC
Rapportnummer	13121967
Status	Definitieve rapportage
Versienummer	D2
Datum	29 juli 2014
Vestiging	Swalmen
Auteur	Drs. M. Stiekema
Paraaf	
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
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.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

Administratieve gegevens plangebied	
Projectcode en nummer	13121967 P&M.BRO.ARC
Toponiem	Keizersbaan 7b
Opdrachtgever	BRO Tegelen
Gemeente	Peel & Maas
Plaats	Kessel
Provincie	Limburg
Kadastrale gegevens	Gemeente Kessel, sectie G, nummers 165, 166 en 167
Omvang plangebied	circa 3 hectare
Kaartblad	58 E
Coördinaten centrum plangebied	X: 200.855 / Y: 368.854
Bevoegde overheid	Gemeente Peel en Maas Postbus 7088 5980 AB Panningen
Deskundige namens de bevoegde overheid	ArchAeO drs. F.P. Kortlang Rapenburglaan 9 5654 AP Eindhoven T: 040 - 2519270 E: advies@arcaeo.nl
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 59.895 n.v.t. 50.296
Archeoregio NOaA	Brabants zandgebied
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen/ Provinciaal Archeologisch Depot Limburg
Uitvoerders	Econsultancy, Drs. M. Stiekema

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van BRO Tegelen een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Keizersbaan 7b te Kessel in de gemeente Peel & Maas (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zal een kas met bedrijfsruimte worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 5). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

Doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden, om daarmee een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op te stellen.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Uit de landschappelijke ligging op een in het Weichselien gevormd Maasterras blijkt dat het plangebied vanaf het Mesolithicum gunstig is geweest voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. Uit het veldwerk dat is uitgevoerd voor de inventarisatie voor een verstoringskaart voor de gemeente Peel en Maas blijkt dat de gemiddelde verstoringsdiepte in het plangebied 40 cm –mv is, met plaatselijk een uitschieter tot maximaal 100 cm -mv. Door de aangetroffen bodemverstoringen is het twijfelachtig of er nog onverstoord archeologische resten in het plangebied kunnen worden verwacht.

Selectieadvies

Vanwege de in het plangebied en op het naastgelegen perceel aangetroffen bodemverstoringen adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven. Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Peel & Maas), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	1
3.1	Methoden	1
3.2	Afbakening van het plangebied	2
3.3	Huidige situatie	2
3.4	Toekomstige situatie	3
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	3
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	5
3.7	Archeologische waarden	9
3.8	Aanvullende informatie	14
3.9	Korte bewoningsgeschiedenis van Kessel	14
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	14
4	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	16
4.1	Conclusie	16
4.2	Selectieadvies	16

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel III.	Grondwatertrappenindeling
Tabel IV.	Overzicht AMK-terreinen
Tabel V.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VI.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel VII.	Gespecificeerde archeologische verwachting

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de historische kaarten
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 8.	Boorpuntenkaart Verstoringenkaart Peel en Maas
Figuur 9.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart

BIJLAGEN

Bijlage 1	Literatuur
Bijlage 2	Bronnen
Bijlage 3	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 4	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 5	AMZ-cyclus
Bijlage 6	Planontwerp
Bijlage 7	Dossier Verstoringenkaart Peel & Maas

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van BRO Tegelen een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Keizersbaan 7b te Kessel in de gemeente Peel & Maas (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zal een kas met bedrijfsruimte worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 5). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3). Uitgaande van de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 0). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Peel & Maas, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied. Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel van het plangebied op te stellen. Het verwachtingsmodel is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 15 en 16 januari 2014 door drs. M. Stiekema (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3, december 2013), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.¹

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl.

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOloket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Limburg;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Peel & Maas;
- de verstoringenkaart van de gemeente Peel & Maas;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 kilometer rondom het plangebied.

Het plangebied heeft oppervlakte van circa 3 hectare en ligt aan de Keizersbaan 7b, circa 1,5 kilometer ten noorden van Kessel in de gemeente Peel & Maas (zie figuur 1 en figuur 2). Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) heeft het maaiveld een hoogte van circa 29 m +NAP.

3.3 Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Het plangebied is momenteel in gebruik als akkerland (zie figuur 3). Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordzijde bevindt zich akkerland;
- aan de oostzijde bevindt zich een kassencomplex;
- aan de zuidzijde bevindt zich de Keizersbaan;
- aan de westzijde bevindt zich akkerland.

Milieuonderzoek

Voortijdig aan het archeologisch bureauonderzoek is er voor het plangebied een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd.² Op basis van de analyseresultaten zijn de volgende verontreinigingen aangetroffen:

Grond:

In het grond zijn geen van de geanalyseerde componenten in verhoogde concentraties aanwezig.

Grondwater:

Het grondwater in alle peilbuizen is licht verontreinigd met cadmium. Het grondwater in peilbuizen PB01 en PB04 is tevens licht verontreinigd met zink en in de peilbuizen PB03 en PB04 licht verontreinigd met dichloormethaan. Het grondwater in de peilbuizen PB01, PB03 en PB04 is sterk verontreinigd met nikkel. In het grondwater is barium boven de streefwaarde gemeten. Aangezien in geen van de onderzochte grondmonsters barium is aangetoond, er geen aanwijsbare antropogene bronnen aanwezig zijn, de locatie historisch niet verdacht is op barium in het grondwater en het bekend is dat barium vaker in verhoogde concentratie in het grondwater voorkomt, wordt de lichte verhoging aan barium in het grondwater als een van nature verhoogde concentratie beschouwd.

3.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervoltraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De manier waarop het plangebied wordt ingericht kan tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden (deels of geheel) onverstord (kunnen) blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstord kunnen blijven liggen.

In het plangebied zal een kas met bedrijfsruimte worden gerealiseerd. Hierbij zal een gebied met een oppervlakte van circa 2 hectare worden bebouwd. Verder zal er op de achterzijde van het perceel een infiltratiepoel met een oppervlakte van circa 3.000 m² worden gegraven. Omdat de huidige kas op het naast gelegen perceel hoger ligt, zal een groot deel van het huidige plangebied worden opgehoogd voor de bouw van de kas. De bodemverstoring onder het huidige maaiveld van de kas zal bestaan uit paaltjes met een diameter van 8-10 cm die om de 4 à 5 meter komen te staan en die in de grond zullen worden gedrukt. Het gaat vermoedelijk om rond de 950 paaltjes. Hierbij zal een minimale bodemverstoring op treden. De enige significante graafwerkzaamheden die in het plangebied zullen plaatsvinden zijn rond de vrachtwagenlaadplaats op het voorterrein en onder een deel van de bebouwing (circa 500-1.000 m²) en ter plaatse van de eerder genoemde infiltratiepoel op het achterterrein (circa 3.000 m²). De verwachte diepte van de verstoring zal voor de vrachtwagenlaadplaats circa 1,10 meter –mv en voor de infiltratiepoel enkele meters bedragen. Omdat de voor deze delen van het plangebied af te graven humeuze bovengrond zal worden hergebruikt binnen de geplande kas, zal dit in twee stappen gebeuren (zie bijlage 6).

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relictten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relictten zoals nederzettingvormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

² Kattenberg, 2013

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal³

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/ directe omgeving
Tranchot und v. Müffling kaart	1803-1820	32 Helden	1:25.000	bos, genaamd <i>Op den Brandberg</i>	Keizersbaan reeds aanwezig als <i>Keusersbaon</i>
Militaire topografische kaart (nettekening)	1830-1850	58_2rd	1:50.000	bos	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1896	728	1:50.000	grotendeels bos, uiterste noorden is akker	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1916	728	1:50.000	-	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1926	728	1:50.000	akkerland	
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1938	728	1:50.000	grotendeels akkerland, deels bos	(doodlopend) landbouwpad in zuidelijke helft plangebied
Topografische kaart	1958	58 E	1:25.000	akkerland	Keizersbaan nog onverhard
Topografische kaart	1967	58 E	1:25.000	-	Keizersbaan verhard
Topografische kaart	1979	58 E	1:25.000	-	landbouwpad verdwenen

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal is te zien dat sinds begin 19^e eeuw de verkaseling rond het plangebied weinig is veranderd. Volgens de Tranchotkaart uit begin 19^e eeuw blijkt dat het plangebied en de directe omgeving in gebruik waren als bos. Ook het huidige wegennet waaronder de Keizersbaan waren, weliswaar nog onverhard, al aanwezig. Tot begin 20^e eeuw veranderde er weinig aan dit beeld. In de jaren '20 van de 20^e eeuw is het plangebied en de directe omgeving als akkerland in gebruik genomen. In de jaren '60 van de 20^e eeuw is de Keizersbaan verhard. Het agrarisch bedrijf ten oosten van het plangebied is begin 21^e eeuw gerealiseerd (zie figuur 4).

Rijks- en gemeentemonumenten binnen het onderzoeksgebied

Het plangebied ligt niet binnen een 50 m attentiezone van zowel rijksmonumenten (AWG categorie 1) als gemeentelijke monumenten (AWG categorie 4 gemeentelijk monument (gebouwd)).

Bouwhistorische gegevens

Het bouwdoosier van de gemeente Peel & Maas is niet geraadpleegd omdat het plangebied volgens het historisch kaartmateriaal de laatste 200 jaar onbebouwd is geweest.

³ www.watwaswaar.nl.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingenpatroon van de mens. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁴	Formatie van Beegden, rivierzand en –grind (Be3) Weichselien-terras
Geomorfologie ⁵	Dalvakteterras, bedekt met dekzand, zwak golvend (3E11)
Bodemkunde ⁶	Vlakvaaggronden; lemig fijn zand (Zn23)

Geologie

Het terrassenlandschap langs de Maas is ontstaan gedurende de verschillende koude en warme periodes van het Kwartair. Tijdens koude periodes heeft de Maas een vlechtend karakter gehad met een brede riviervlakte en een opeenhoping van sedimenten. Gedurende de overgang van een koude naar een warme periode sneed de rivier zich in het rivierterras in. Daarna begon de Maas te meanderen, waarbij de rivier zich concentreerde in één geul en er verschillende sedimenten in de bedding, op de oever en in de naastgelegen komgronden werden afgezet. De oudste terrassen liggen hoog, de jongere lager.

Vanaf hun ontstaan zijn de Maasterrassen aantrekkelijk geweest voor de mens. In eerste instantie voor tijdelijke kampementen van jagers en verzamelaars en later voor permanente agrarische nederzettingen. Mensen vestigden zich op de hoogste delen van het terras, met name op oeverwallen en rivierduintjes.

Het plangebied zelf bevindt zich op een terras dat is gevormd gedurende het Weichselien (circa 73.000 – 13.900 BP). Op circa 600 meter ten zuidoosten van het plangebied bevindt zich de overgang naar een jonger en dus lager gelegen terras dat is ontstaan gedurende het Allerød (circa 13.900 tot 12.850 BP). Deze overgang is duidelijk waarneembaar op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) (zie figuur 6). Het hoogteverschil van het plangebied met het lager gelegen Maasterras bedraagt circa 5 meter.

Gedurende het einde van het Laat-Weichselien en het Vroeg-Holoceen stond de droogvallende verwilderde terrasvlakte bloot aan winderosie. Hierdoor zijn er plaatselijk rivierduinen of een dekzanddek afgezet op de Maasterrassen. Veel rivierduingebieden zijn vanaf de Middeleeuwen opnieuw gaan stuiven door overbegrazing en houtkap. De rivierduinen kunnen daarom (lokaal) zijn afgedekt door stuifzandpakketten tot enkele meters dik. De dichtstbijzijnde rivierduinencomplexen bevindt zich, afgaande op de AHN, op ongeveer 500 meter ten zuidoosten en 800 meter ten noordwesten van het plangebied.^{7,8,9,10}

⁴ De Mulder et al., 2003.

⁵ Alterra, 2003.

⁶ Stichting voor Bodemkartering, 1968.

⁷ Berendsen, 2005

⁸ Van den Berg, 1996

⁹ De Mulder et al. 2003

¹⁰ www.ahn.nl

DINO¹¹

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO. In het Dinoloket is een boring op 350 meter ten noorden van het plangebied bestudeerd.¹² Hieruit blijkt dat de bodemopbouw in de omgeving van het plangebied bestaat uit een (dun) dek van dekzand op een onderliggend pakket van rivierzand- en grind.

Geomorfologie

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer. Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het plangebied binnen een dalvlakteterras, bedekt met dekzand, zwak golvend (3E11) (zie figuur 10). Deze eenheid valt samen met vormen ontstaan in Pleistocene Maasafzettingen.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹³

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laserantimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Op de AHN is de ligging van de verschillende Maasterrassen en de daarop liggende rivierduinen duidelijk zichtbaar. Binnen het plangebied is een lichte glooiing van de dekzandafzettingen zichtbaar met een maximaal hoogte verschil van circa 0,5 meter. Ten noorden van het plangebied is een voormalige, lager gelegen vennengebied herkenbaar (zie figuur 8).

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als vlakvaaggrond (zie figuur 7). Vlakvaaggronden zijn gronden waarin weinig tot geen bodemvorming is te herkennen. Vaak zijn de bovenste horizonten afgestoven.

Grondwatertrap

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

Tabel III geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een * weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

¹¹ www.dinoloket.nl.

¹² DINO boornummers B58E0846

¹³ www.ahn.nl

Tabel III. Grondwatertrappenindeling¹⁴

Grondwatertrap	I	II*	III*	IV	V*	VI	VII*
GHG (cm -mv)	-	-	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120

*) Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden
 *) Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. Het plangebied heeft grondwatertrap VI. Vanwege deze diepe grondwaterstand is niet te verwachten dat de toekomstige bebouwing het grondwaterpeil zal beïnvloeden.

Verstoringskaart Peel en Maas¹⁵

De gemeente Peel en Maas is een bijzondere aspergegemeente. Bekend is dat gronden waarop asperges, maar ook schorseneren of bomen zijn geteeld, in veel gevallen de afgelopen decennia een diepere grondbewerking hebben ondergaan. In het kader van haar archeologiebeleid is de gemeente Peel en Maas aspergetelers, (laan)- boomtelers en telers van schorseneren tegemoet gekomen door middel van het inventariseren en vaststellen van de verstoringsdiepte van de bodem door het specifieke gebruik. Econsultancy heeft daarom in opdracht van de gemeente Peel en Maas in 2012 een steekproef uitgevoerd op door de gemeente, lokale amateurarcheologen en de lokale LLTB geïnventariseerde percelen. Het huidige plangebied is bij dit onderzoek in maart 2012 in zijn geheel onderzocht doormiddel van 9 profielputjes en 15 verkennende boringen (zie figuur 8 en Bijlage 7).

Alle boringen en profielputjes zijn lithologisch en bodemkundig beschreven conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB, versie 5.2). Dit betekent dat in het opgeboorde bodemprofiel of de opgeschoonde profielwand lagen apart gedocumenteerd zijn op basis van verschillen in de textuur van het materiaal (lithologie, met hoofdgrondsoort en bijmenging), verschillen in kleur (vaak gekoppeld aan overgangen in bodemhorizonten), verschillen in organische stof (humusgehalte), roestvlekken en/of gleyvlekken en mogelijk onderscheid in de waterverzadigde en onverzadigde zone (wel of niet permanent gereduceerd, boven/onder grondwaterspiegel).

¹⁴ Locher & H. de Bakker, 1990.

¹⁵ Ten Broeke, 2012

Foto's van profielputjes 1, 2, 6 en 8



Het plangebied is bij dit onderzoek onderzocht onder het toponiem *Terrein 74*. De profielputjes laten een vrij uniform beeld zien van de bodemopbouw. Er is sprake van een 30 cm dikke bouwvoor, gevolgd door een gevlekte/geroerde laag niet dikker dan 10 tot 20 cm. Vanaf gemiddeld 40 cm -mv bevindt zich de onverstoorde bodem, direct in de vorm van de C-horizont. Er komen op geringe diepte al veel roestvlekken voor. Bij de profielputjes P06 en P08 komen diepere verstoringen voor. Vooral bij P06 zijn de ploegsporen duidelijk herkenbaar (zie ook bovenstaande foto's).

De boringen laten een vergelijkbare bodemopbouw zien. Een plaggendek is niet aanwezig. De gemiddelde verstoringdiepte is 40 cm -mv, met plaatselijk een uitschieter tot maximaal 100 cm -mv.

3.7 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 9, een kaart met daarop, binnen een straal van 1 kilometer rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

Indicatieve archeologische waarde

De IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) geeft voor heel Nederland de trefkans aan op het voorkomen van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën (per land- en waterbodem): een hoge, middelhoge, lage en zeer lage verwachting. Bebouwde gebieden, waarvan geen bodemkundige of geologische gegevens bekend zijn, zijn niet gekarteerd. De IKAW is voornamelijk gebaseerd op de relatie die er bestaat tussen de bodemkundige of geologische kwalificaties en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Een punt van aandacht daarbij is dat de IKAW grotendeels is gebaseerd op kaarten met een schaal van 1:50.000. De grenzen op de kaart zijn in werkelijkheid globale overgangen, abrupte overgangen zijn het gevolg van bodemkundige of geologische kwalificaties. Op lokaal schaalniveau is de kaart daarom minder betrouwbaar. Omdat de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

Archeologische beleidskaart Gemeente Peel & Maas

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Peel & Maas ligt het plangebied grotendeels binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting. De zuidoostelijke hoek van het plangebied ligt binnen een gebied met een middelhoge archeologische verwachting. Het gehele plangebied valt binnen een gebied waar volgens de beleidskaart diepere agrarische bodembewerking heeft plaats gevonden (aspergeteelt) (zie figuur 10). Binnen deze gebieden dient, bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.¹⁶

¹⁶ Sueur en Van Dijk, 2012

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, welke ook wel worden aangeduid als monumenten. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn de terreinen ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen vijf AMK-terreinen (zie Tabel II en figuur 9).

Tabel II. Overzicht AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
8669	550 meter ten zuiden	<i>Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd</i>	Toponiem: Broek, Hoeve Sint Jan; Hazenakkerweg Complex: urnenveld, nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning (vuursteenvindplaats) uit het Mesolithicum en Neolithicum en sporen van begraving (aangeploegd urnenveld) uit de Late Bronstijd en IJzertijd. Het terrein maakt deel uit van een rijtje min of meer aaneen sluitende monumenten (mon.nrs 8670, 8671; in het verlengde ligt 8668). Opmerking: volgens Waarneming 29240 zou er in 1971 sprake zijn geweest van aspergevelden
8670	550 meter ten zuidoosten	<i>IJzertijd</i>	Toponiem: Broek, Hoeve Sint Jan Complex: urnenveld Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van begraving (urnenveld) uit de Vroege IJzertijd. Direct oostelijk aangrenzend werden in een kleine (illegale?) ontgroning urnen aangetroffen (Waarneming 15424). In het bosperceel zouden met de 'prikstok' nog meer urnen zijn gevonden. Het terrein maakt deel uit van een rijtje min of meer aaneen sluitende monumenten (mon.nrs 8669, 8671; in het verlengde ligt 8668).
8672	550 meter ten noordoosten	<i>Romeinse tijd</i>	Toponiem: Donk, Keizersbaan Complex: nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. De vondsten werden gedaan na het rooien van een bos (noordelijk deel van het terrein; Waarneming 29880).
8671	600 meter ten zuidoosten	<i>IJzertijd</i>	Toponiem: Broek, Hoeve Sint Jan Complex: urnenveld Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van begraving (urnenveld) uit de Vroege IJzertijd. Binnen de grenzen van het monument werden in een kleine (illegale?) ontgroning urnen aangetroffen (Waarneming 15424). In het bosperceel zouden met de 'prikstok' nog meer urnen zijn gevonden. Het terrein maakt deel uit van een rijtje min of meer aaneen sluitende monumenten (mon.nrs 8669, 8670; in het verlengde ligt 8668).
8668	850 meter ten zuiden	<i>Laat-Paleolithicum - Mesolithicum</i>	Toponiem: Broek, Odahoeve Complex: nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning (vuursteenvindplaats) uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum. Opmerking: in Waarneming 29265 wordt gemeld dat (een deel van) het terrein aspergeveld is geweest.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal zeven archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureau-onderzoeken, booronderzoeken (verkennd/karterend), proefsleufonderzoeken en opgravingen (zie Tabel III en figuur 9).

Tabel III. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeks-meldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
29225	direct ten noordoosten	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Kessel, Kessel Uitvoerder: Synthebra BV Datum: 10-06-2008 Onderzoeksnummer: 27335 Resultaat: Voor het plangebied wordt een booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen.
31727	direct ten noordoosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Kessel, Keizersbaan Uitvoerder: Synthebra BV Datum: 22-10-2008 Onderzoeksnummer: 29234 Resultaat: Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt er voor het hele plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een karterend proefsleuvenonderzoek. De gunstige ligging van het plangebied, de aanwezigheid van vindplaatsen en resten in de onmiddellijke omgeving binnen dezelfde landschappelijke situatie en de intactheid van de bodem vormen de basis van deze aanbeveling. We adviseren om de sleuven gelijkmatig te verdelen over het terrein waarbij de hoger gelegen delen, en de zone nabij de keizersbaan (Romeinse heerbaan) extra aandacht verdienen.
34836	direct ten noordoosten	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Toponiem: Kessel, Keizersbaan Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 27-04-2009 Onderzoeksnummer: 33288 Resultaat: Er is op de locatie geen behoudenswaardige archeologische vindplaats aangetroffen. De locatie kan worden vrijgegeven.
12712	300 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: opgraving Toponiem: Kessel, Keizersbaan Uitvoerder: Becker en Van de Graaf Datum: 09-06-2005 Onderzoeksnummer: 12317 Resultaat: Archeologische begeleiding naar aanleiding van de aanleg van een waterreservoir voor de inrichting van een uitbreiding van de boomkwekerij. Uit vooronderzoek is gebleken dat in dit gebied een middelhoge verwachting gold voor vindplaatsen van jagers-verzamelaars en een hoge verwachting voor vindplaatsen van landbouwwerkzaamheden. Op verzoek van Gedeputeerde Staten van Limburg is overgegaan op archeologische begeleiding.
14145	300 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Kessel, Keizersbaan Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 12-10-2005 Onderzoeksnummer: 11899 Resultaat: De bouw van een glastuinbouwbedrijf en een woning aan de Keizersbaan te Kessel (gemeente Kessel) in opdracht van Boomkwekerij Coonen geeft aanleiding tot dit inventariserend onderzoek, in de vorm van een booronderzoek. Ten tijde van het onderzoek was het plangebied in gebruik als akker. In overeenstemming met de resultaten van het bureauonderzoek zijn tijdens het veldonderzoek archeologische indicatoren uit de Steentijd en Prehistorie aangetroffen. Uit het aanvullend booronderzoek blijkt dat zich onder de bouwvoor vrijwel overal direct de C-horizont bevindt (vaaggronden). Het aardewerk situeert zich vnl. in het hoger gelegen noordwestelijke deel van het plangebied. Daarom wordt aangeraden om in dit deel van het plangebied geen verstoringen te laten plaatsvinden. Indien besloten wordt dat de vindplaatsen in het noordwestelijke hoge deel van het plangebied niet behouden kunnen worden, is het wenselijk in dit deel van het plangebied een nader vervolgonderzoek uit te laten voeren.

Tabel IV (vervolg). Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeks-meldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
46986	950 meter ten oosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Kessel, Donk 10, Kessel Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 06-06-2011 Onderzoeksnummer: 44151 Resultaat: Tijdens het karterende veldonderzoek is gebleken dat de vorstvaaggronden grotendeels tot in de C-horizont zijn afgetopt. Alleen in boring 6 is een intacte vorstvaaggrond aangetroffen. Hier zijn onder de Ap-horizont ook enkele houtskoolfragmenten en een vuursteentje aangetroffen. Dit vuursteenfragment bleek onbewerkt te zijn. Concluderend kan worden gesteld dat het archeologisch niveau op de onderzoekslocatie grotendeels is verdwenen. Omdat tijdens het karterende booronderzoek is gebleken dat de bodem binnen de onderzoekslocatie grotendeels is afgetopt en er geen archeologische resten zijn aangetroffen, wordt aanbevolen de onderzoekslocatie vrij te geven.
53949	1000 meter ten zuiden	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Kessel, Heikampweg 2 Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 01-10-2012 Onderzoeksnummer: 46191 Resultaat: Vrijgeven, bodem verstoord

Voor het plangebied zijn met name het bureauonderzoek, booronderzoek en proefsleuvenonderzoek die zijn uitgevoerd op het perceel direct ten noordoosten van het plangebied van belang.¹⁷

Resultaten bureauonderzoek:

Uit het bureauonderzoek bleek dat de onderzoekslocatie in het Pleniglaciaal (75.000 - 15.700 jaar geleden) onderdeel was van een actieve riviervlakte van de Maas. In een latere fase zijn deze rivierafzettingen (Formatie van Beegden) overdekt met dekzand behorende bij het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bostel. Als gevolg van ontbossing (voornamelijk vanaf de Middeleeuwen) is het dekzand opnieuw gaan stuiven, zodat duinen en uitgestoven vlaktes ontstonden. Volgens het vooronderzoek valt het plangebied binnen zo'n uitgestoven vlakte. Op de onderzoekslocatie komen vlakvaaggronden voor. Dit bodemtype kan er op wijzen dat de originele podzolbodem is weggestoven zodat de bouwvoor direct op de C-horizont wordt aangetroffen.

Resultaten verkennend booronderzoek:

Om de aannames uit het bureauonderzoek te verifiëren zijn in het plangebied 20 boringen geplaatst. In de boringen is matig tot sterk siltig dekzand aangetroffen. Aan de top van deze afzettingen is een bouwvoor aanwezig (Ap-horizont). Onder de bouwvoor is in enkele gevallen een verploegde laag aangetroffen. De verstoring was volgens het vooronderzoek gering, circa 30 à 40 cm onder de bouwvoor. Dit betekent dat volgens het vooronderzoek de onverstoorde C-horizont op een diepte tussen de 40 en 90 cm ligt. In één boring is een verstoring tot 1,10 m –mv gedocumenteerd en in een andere boring is een grijs-lichtgrijze laag aangetroffen die als een oude begraven ploeghorizont is geïnterpreteerd. Hoewel in het merendeel van de boringen verstoringen zijn aangetroffen was de verwachte vlakvaaggrond volgens het vooronderzoek vrij goed bewaard. In de bouwvoor zijn tevens houtskoolspikkels aangetroffen.

Resultaten proefsleuvenonderzoek:

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn geen archeologische waarden aangetroffen, noch in de vorm van sporen en structuren, noch in de vorm van vondsten. De sporen die zijn aangetroffen (ploegsporen in werkput 1, 2, 6 en 7, een verploegde bodemlaag in werkput 3, 4 en 5 en een niet nader gedefinieerd spoor en een greppel in werkput 9) zijn (sub)recent en hebben derhalve geen archeologische waarden. De aangetroffen vlekken in werkput 1 en 10 hebben een natuurlijke oorsprong.

¹⁷ Stokkel & Van Malssen, 2009

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan 41 waarnemingen geregistreerd (zie Tabel V en figuur 9).

Tabel V. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
29203	130 meter ten noordwesten	<i>Paleolithicum - Romeinse tijd</i> : klingen, schrabbers, afval, handgevoemd aardewerk
29243	170 meter ten zuidwesten	<i>Neolithicum</i> : klingen
15281, 29208	180 meter ten westen	<i>Paleolithicum - Vroege-Middeleeuwen</i> : dolks-, zwaard- of messchedes, brokken, klopstenen, afval, handgevoemd aardewerk
15680, 51120	250 meter ten westen	<i>Laat-Paleolithicum - IJzertijd</i> : afslagen, brokken, objecten, schrabbers, kookstenen, handgevoemd aardewerk
31188, 31364, 51122, 421792	300 meter ten westen	<i>Laat-Paleolithicum - Romeinse tijd</i> : objecten, brokken, crematieresten, afslagen, kookstenen, handgevoemd aardewerk, kernen
31161	350 meter ten westen	<i>IJzertijd - Romeinse tijd</i> : handgevoemd aardewerk
23938, 29204, 29206, 29879, 31162	400 meter ten westen	<i>Mesolithicum - Vroege-Middeleeuwen</i> : hielblijen, spitsen, trapezium, kernen, werktuigen, afval, klingen, huttenleem/verbrande leem, objecten, gedraaid aardewerk, handgevoemd aardewerk
31167	450 meter ten westen	Complextype: grafveld <i>IJzertijd - Vroege-Middeleeuwen</i> : vaatwerk
1475, 30237	500 meter ten noordoosten	<i>Romeinse tijd - Nieuwe tijd</i> : stenen funderingen, gedraaid aardewerk
15424, 15681, 29253, 29880, 31170	550 meter ten zuidoosten	<i>Paleolithicum - Vroege-Middeleeuwen</i> : crematieresten, armbanden, afval, schrabbers, huttenleem/verbrande leem, gedraaid aardewerk, dakpannen, terra sigillata, objecten, brokken, handgevoemd aardewerk
29240, 31166, 33064	600 meter ten zuiden	<i>Mesolithicum - Romeinse tijd</i> : spitsen, afslagen, afval, kernen, klopstenen, schrabbers, brokken, slijpstenen, bijlen, crematieresten, handgevoemd aardewerk, aardewerk, kuilen
29242, 29255	650 meter ten zuiden	<i>Paleolithicum - Romeinse tijd</i> : spitsen, trapezium, afval, schrabbers, brokken, handgevoemd aardewerk
15280, 29269, 29877, 38413	700 meter ten oosten	<i>Paleolithicum - Vroege-Middeleeuwen</i> : hamerbijlen, brokken, afval, bijlen, gedraaid aardewerk, objecten, aardewerk, handgevoemd aardewerk, crematieresten
31235, 38415	750 meter ten oosten	<i>IJzertijd - Nieuwe tijd</i> : munten, objecten, dakpannen, dolia/voorraadvaten, geveerd aardewerk, gladwandige kruiken, ruwwandig gedraaid aardewerk, tubuli/verwarmingsbuizen, maalstenen, afval
27670, 29265	800 meter ten zuiden	<i>Paleolithicum - Nieuwe tijd</i> : aardewerk, dakpannen, brokken, schrabbers, stekers, afval, werktuigen, handgevoemd aardewerk
15283, 29257, 29268	900 meter ten zuiden	<i>Paleolithicum - Romeinse tijd</i> : vuistbijlen/biface, microstekers, afval, spitsen, werktuigen, schrabbers, handgevoemd aardewerk
406583	1000 meter ten oosten	<i>Laat-Paleolithicum - Late-Middeleeuwen</i> : afslagen, boren, schrabbers, trapezium, klingen, objecten, spitsen, beelden, wiel (onderdelen), onderdelen van kleding, munten

Uit de ruimtelijke spreiding van de waarnemingen in de omgeving van het plangebied vallen met name het grote aantal (19) waarnemingen op het akkercomplex direct ten westen van het plangebied op. Dit betreffen zowel vuursteenvondsten van jagers-verzamelaars als aardewerkvondsten van landbouwers uit latere perioden. Verder bevinden veel waarnemingen zich langs de terrasrand ten zuidoosten van het plangebied.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan vondstmeldingen geregistreerd. Nadat deze zijn gecontroleerd worden het waarnemingen. Tot die tijd staan ze als vondstmeldingen geregistreerd. Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. (zie figuur 9).

NUMIS

NUMIS, oftewel het NUMismatisch InformatieSysteem, is een database waarin beschrijvingen zijn te vinden van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen. In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van de losse vondsten is met name materiaal van vóór het jaar 1600 na Christus opgenomen.¹⁸ Aangezien de accuratesse van de gegevens in NUMIS niet toereikend is voor dit onderzoek, is NUMIS niet geraadpleegd.

3.8 Aanvullende informatie

Historische Vereniging Land van Kessel

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Historische Vereniging Land van Kessel. Dit heeft uitsluitend nieuwe gegevens opgeleverd over de ontstaansgeschiedenis van de historische kern van Kessel (zie hoofdstuk 3.9)

3.9 Korte bewoningsgeschiedenis van Kessel

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in Bijlage .

Kessel kent een oude geschiedenis. De plaatsnaam Kessel stamt mogelijk al uit de Romeinse tijd. De oudste oorkonde waarin de naam Kessel vermeld wordt, stamt uit het einde van de 11^e eeuw. In de 10^e eeuw ontstaat een militaire woontoren aan de oever van de Maas en men kan aannemen dat het ontstaan van het dorp, later uitgebreid met een parochiekerk en een ronde burcht op de plaats van de woontoren, in deze periode heeft plaats gevonden. Het dorp Kessel dankt zijn bekendheid aan de bewoners van het Huys Kessel: de graven van Kessel, voor het eerst genoemd aan het eind van de 12^e eeuw en waarvan de laatste telg, Walram van Kessel, heer van Grevenbroich, in 1304 gestorven is. De laatste graaf van Kessel, Hendrik V, verkocht in 1279 het Land van Kessel aan de graaf van Gelder. In het jaar 1312 worden stadsrechten aan Kessel toegekend maar het is niet duidelijk of die ooit zijn uitgeoefend. Het kasteel Kessel, dat als tolvesting aan de rivier lag, domineerde de Maas en de westelijke Maasoever. De nederzetting was een typische kasteelnederzetting, waarbij de Maastol de economische basis was voor het kasteel en het dorp.^{19,20,21}

3.10 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel VI. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	Laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Direct onder de bouwvoor, in de top van de (onverstoorde) natuurlijke afzettingen
Mesolithicum	Hoog	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Direct onder de bouwvoor, in de top van de (onverstoorde) natuurlijke afzettingen
Neolithicum	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en	Direct onder de bouwvoor, in de top van de (onverstoorde) natuurlijke afzettingen

¹⁸ www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis.

¹⁹ www.landvankessel.nl

²⁰ Sueur en Van Dijk, 2012

²¹ Renes, 1999

		vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	
Bronstijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Direct onder de bouwvoor, in de top van de (onverstoorde) natuurlijke afzettingen
IJzertijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Direct onder de bouwvoor, in de top van de (onverstoorde) natuurlijke afzettingen
Romeinse tijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Direct onder de bouwvoor, in de top van de (onverstoorde) natuurlijke afzettingen
Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Direct onder de bouwvoor, in de top van de (onverstoorde) natuurlijke afzettingen
Nieuwe tijd	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Direct onder de bouwvoor, in de top van de (onverstoorde) natuurlijke afzettingen

Uit de landschappelijke ligging op een Maasterras dat in het Weichselien (einde van het Laat-Paleolithicum) is gevormd, blijkt dat het plangebied vanaf het late deel van het Laat-Paleolithicum gunstig is geweest voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. Omdat het Maasterras tot laat in het Laat-Pleistoceen is gevormd, en toen bovendien als stroombedding in gebruik was, is de verwachting voor archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum in het plangebied laag. 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 alle perioden, waarbij vooral de grote hoeveelheid waarnemingen in de akkers direct ten westen van het plangebied opvalt. In het hele plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Mesolithicum. De kans op het voorkomen van de resten is hoog. De archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 40 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden de bouwvoor verwacht. Deze archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstroomingen. Organische resten en bot zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, hoeft niet te betekenen dat de eventueel aanwezige archeologische resten ook waardevol zijn. Als gevolg van bodemingrepen kunnen vindplaatsen geheel of gedeeltelijk verstoord zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven in de bodem en/of grondsporen intact zijn. Het plangebied is in het verleden voor zover bekend in gebruik geweest als aspergeakker en daarbij geploegd tot een gemiddelde diepte van 40 cm –mv, met uitschieters tot 100 cm –mv. Door ploeg-, plant- en rooiwerkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische resten, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan. Bij het proefsleuvenonderzoek dat direct aangrenzend ten oosten van het plangebied is uitgevoerd zijn geen

archeologische sporen en/of resten aangetroffen. Er werd bij dit onderzoek van uit gegaan dat het oorspronkelijke podzolprofiel door verstuingen vanaf de Middeleeuwen is verdwenen, waarbij de huidige vlakvaaggronden aan het maaiveld kwamen te liggen. Hieraan kan getwijfeld worden: het lijkt waarschijnlijker dat de podzolprofielen zijn verdwenen bij de ontginningen in de jaren '20 en '30 van de 20^e eeuw en meer recent bij ploegwerkzaamheden voor de teelt van asperges in het plangebied.

4 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

4.1 Conclusie

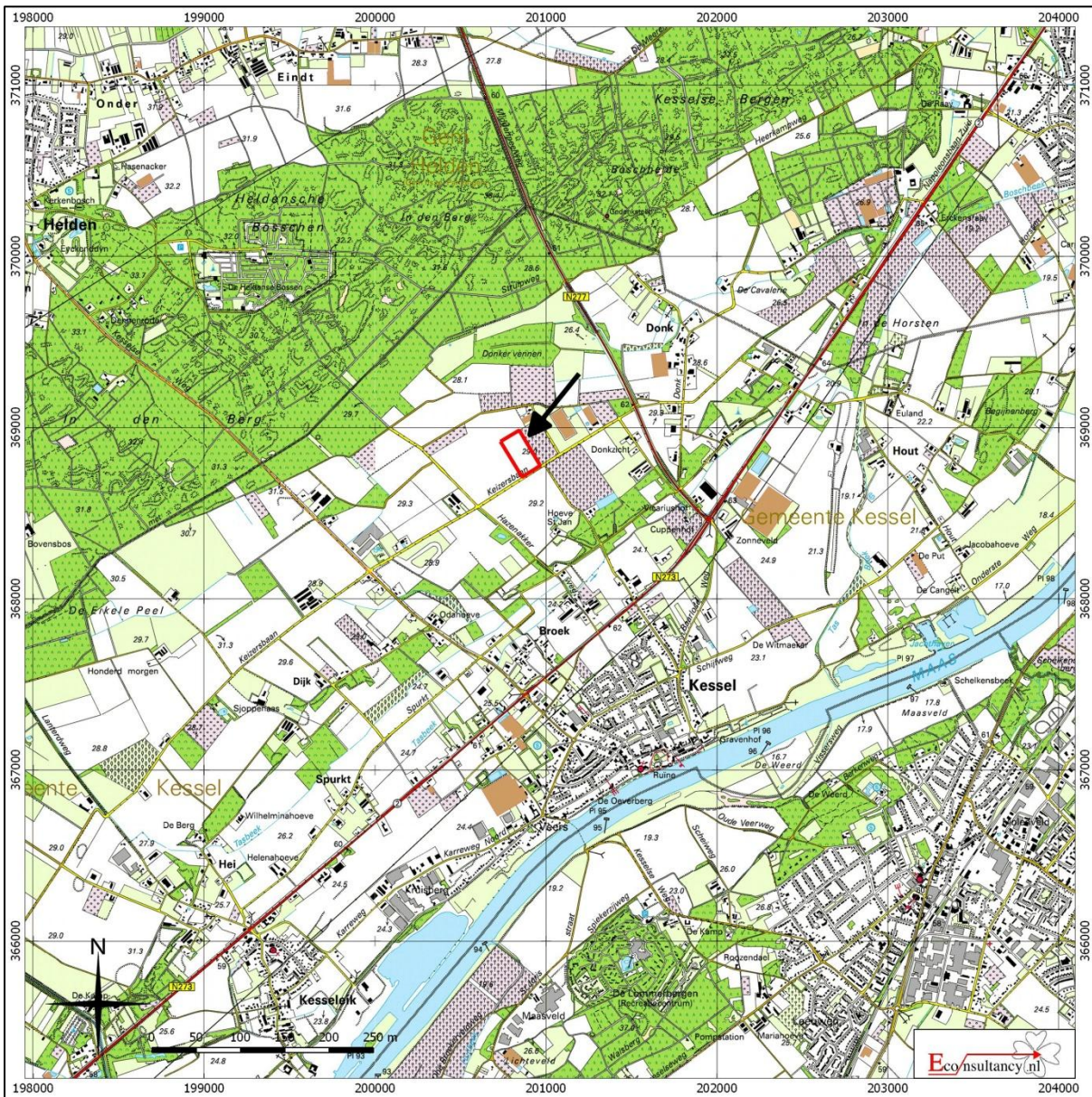
Voor het bureauonderzoek is een drietal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het bureauonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd.

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
Uit het veldwerk dat is uitgevoerd voor de inventarisatie voor een verstoringenkaart voor de gemeente Peel en Maas blijkt dat de gemiddelde verstoringdiepte in het plangebied 40 cm -mv is, met plaatselijk een uitschieter tot maximaal 100 cm -mv. De oorspronkelijke podzolprofielen zijn geheel verdwenen.
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied of een beekdal)?
Uit de landschappelijke ligging op een in het Weichselien gevormd Maasterras blijkt dat het plangebied vanaf het Mesolithicum gunstig is geweest voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers.
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
In het hele plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Mesolithicum. De kans op het voorkomen van de resten is landschappelijk gezien hoog. Door de aangetroffen bodemverstoringen is het echter twijfelachtig of er nog onverstoorde archeologische resten in het plangebied kunnen worden verwacht.

4.2 Selectieadvies

Vanwege de in het plangebied en op het naastgelegen perceel aangetroffen bodemverstoringen adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven. Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Peel & Maas), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



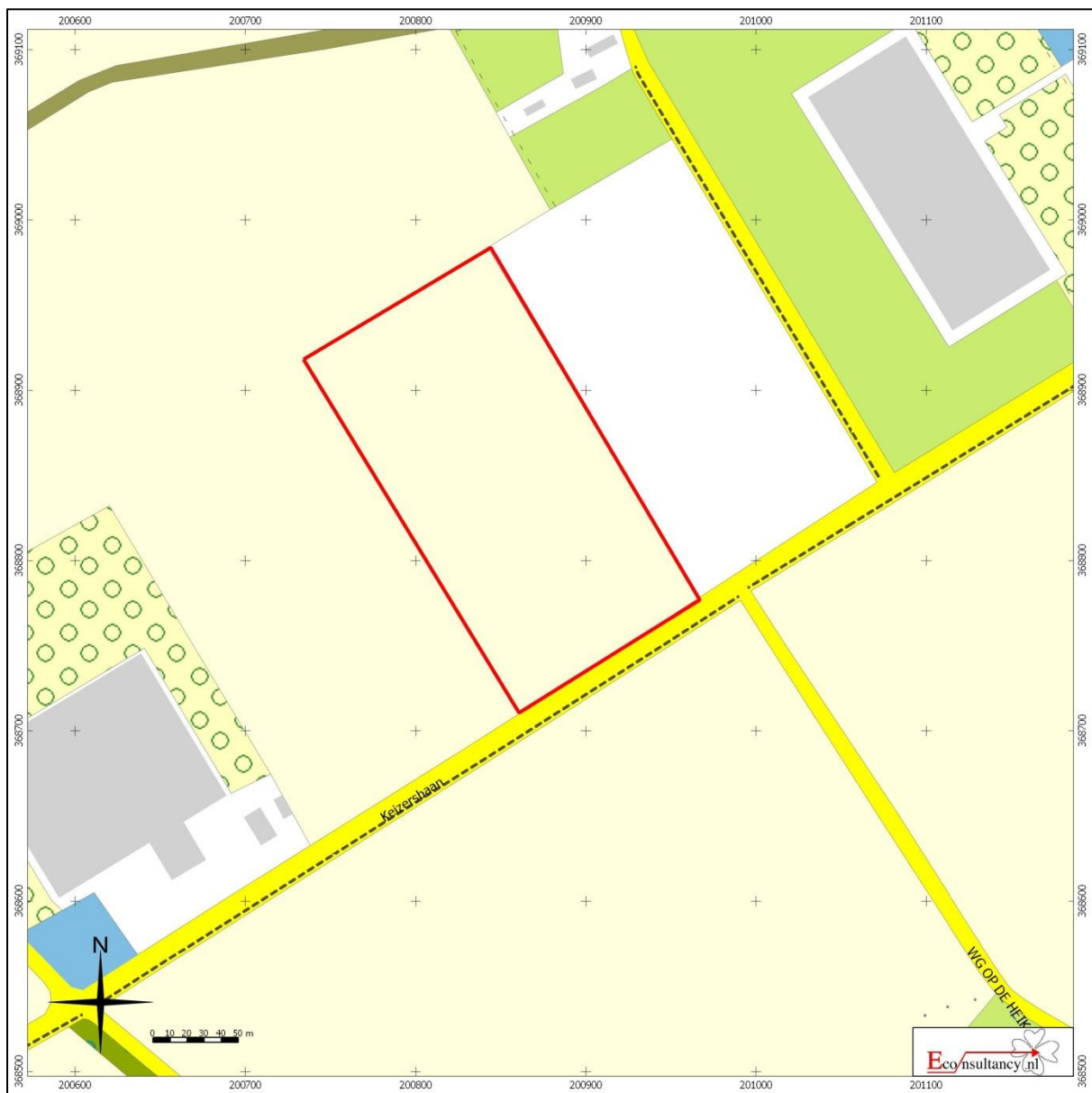
Keizersbaan 7b te Kessel

Situering van het plangebied binnen Nederland (bron : <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

Legend

- Plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



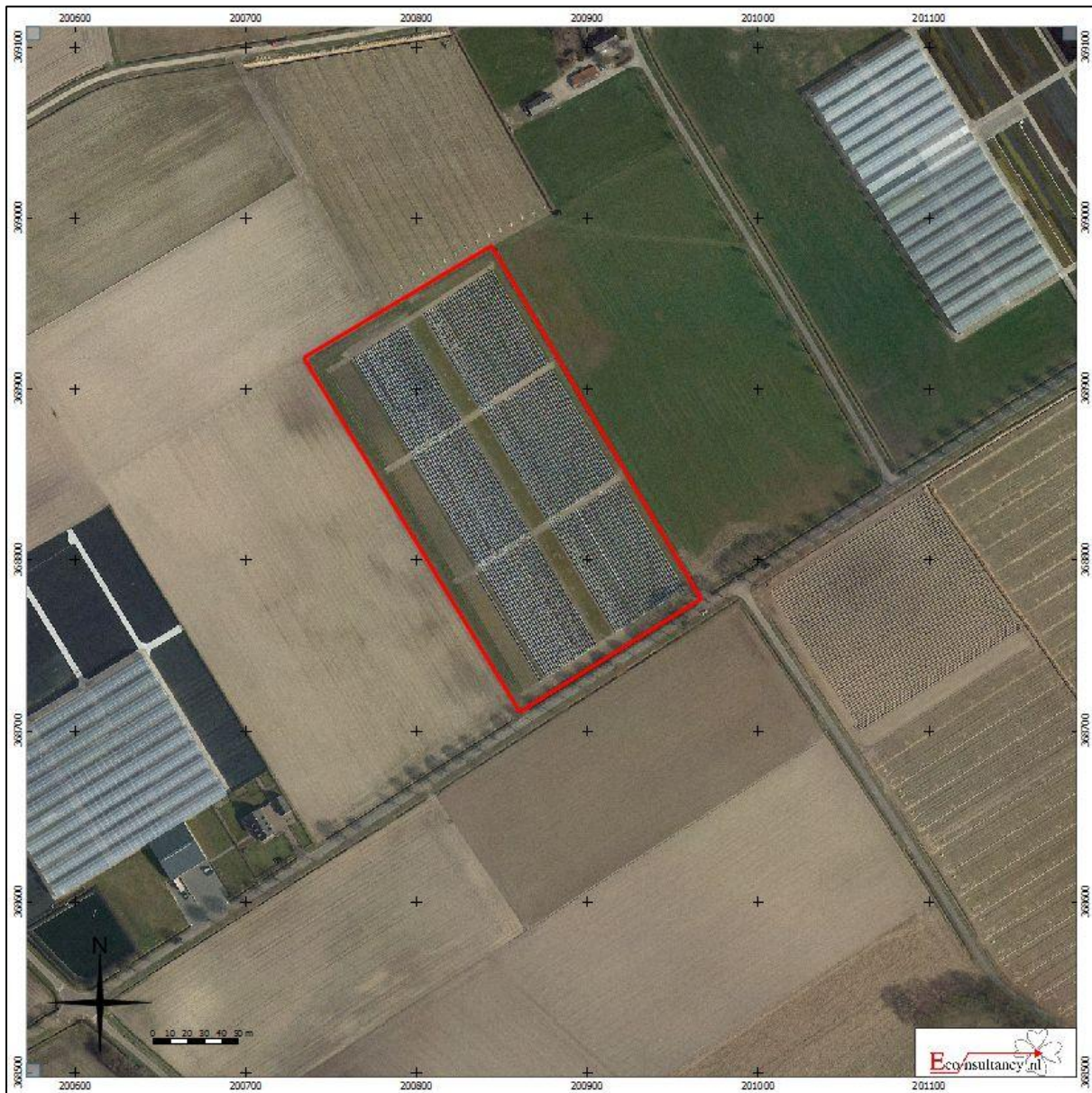
Keizersbaan 7b te Kessel

Detailkaart van het plangebied (bron : <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

Legend

 Plangebied

Figuur 3. *Luchtfoto van het plangebied*

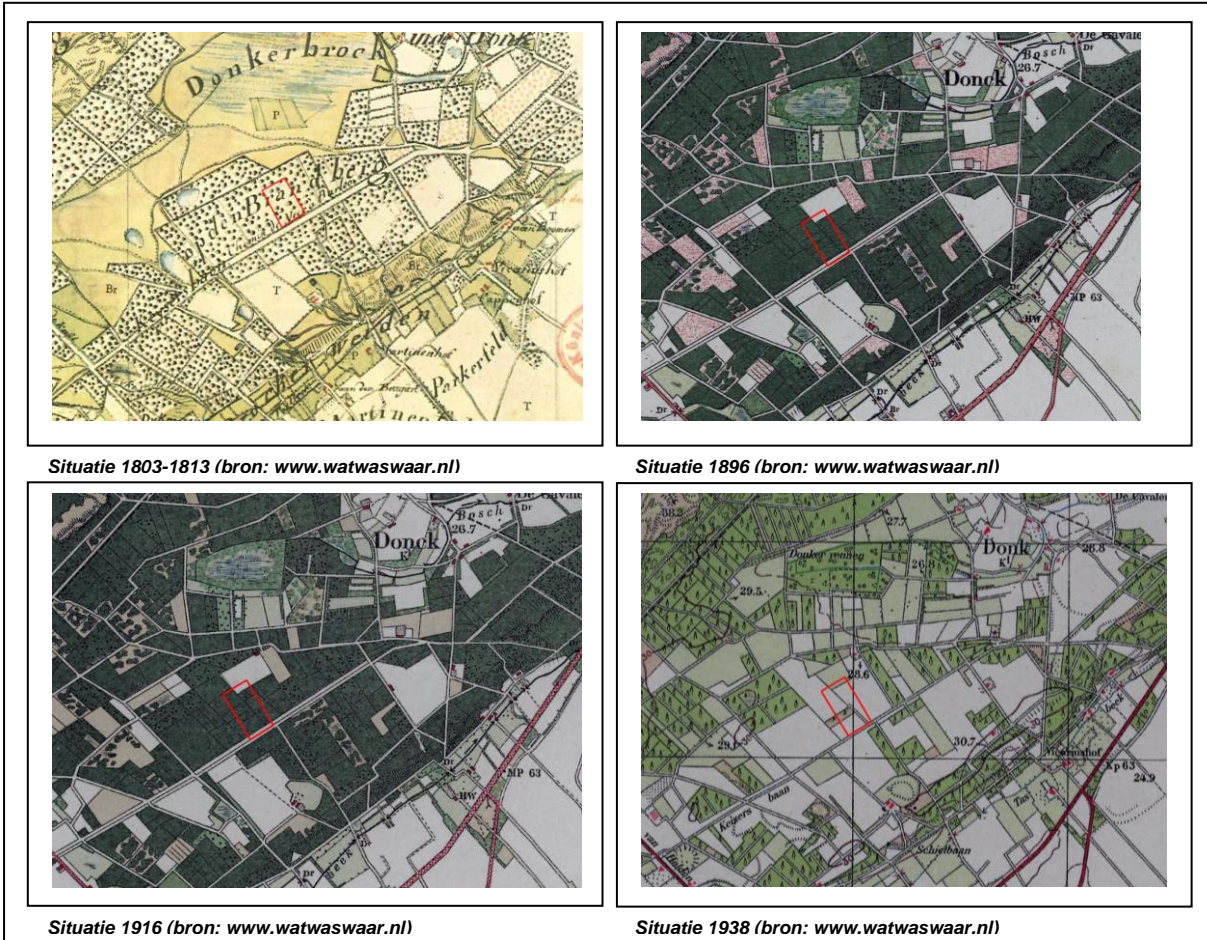


Keizersbaan 7b te Kessel
Luchtfoto van het plangebied

Legenda

 **Plangebied**

Figuur 4. **Situering van het plangebied binnen de historische kaarten**



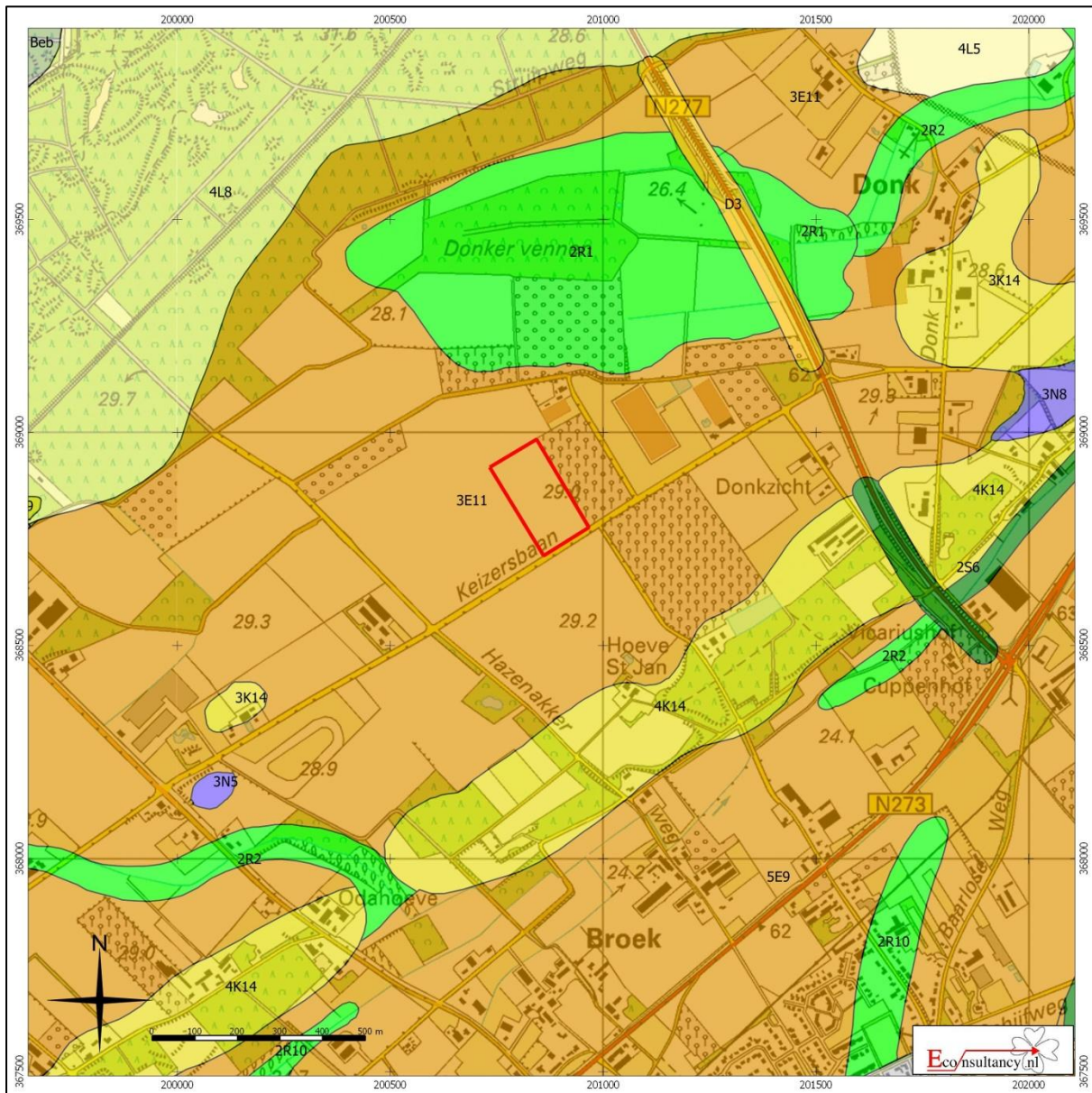
Keizersbaan 7b te Kessel

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Legenda

 Plangebied

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

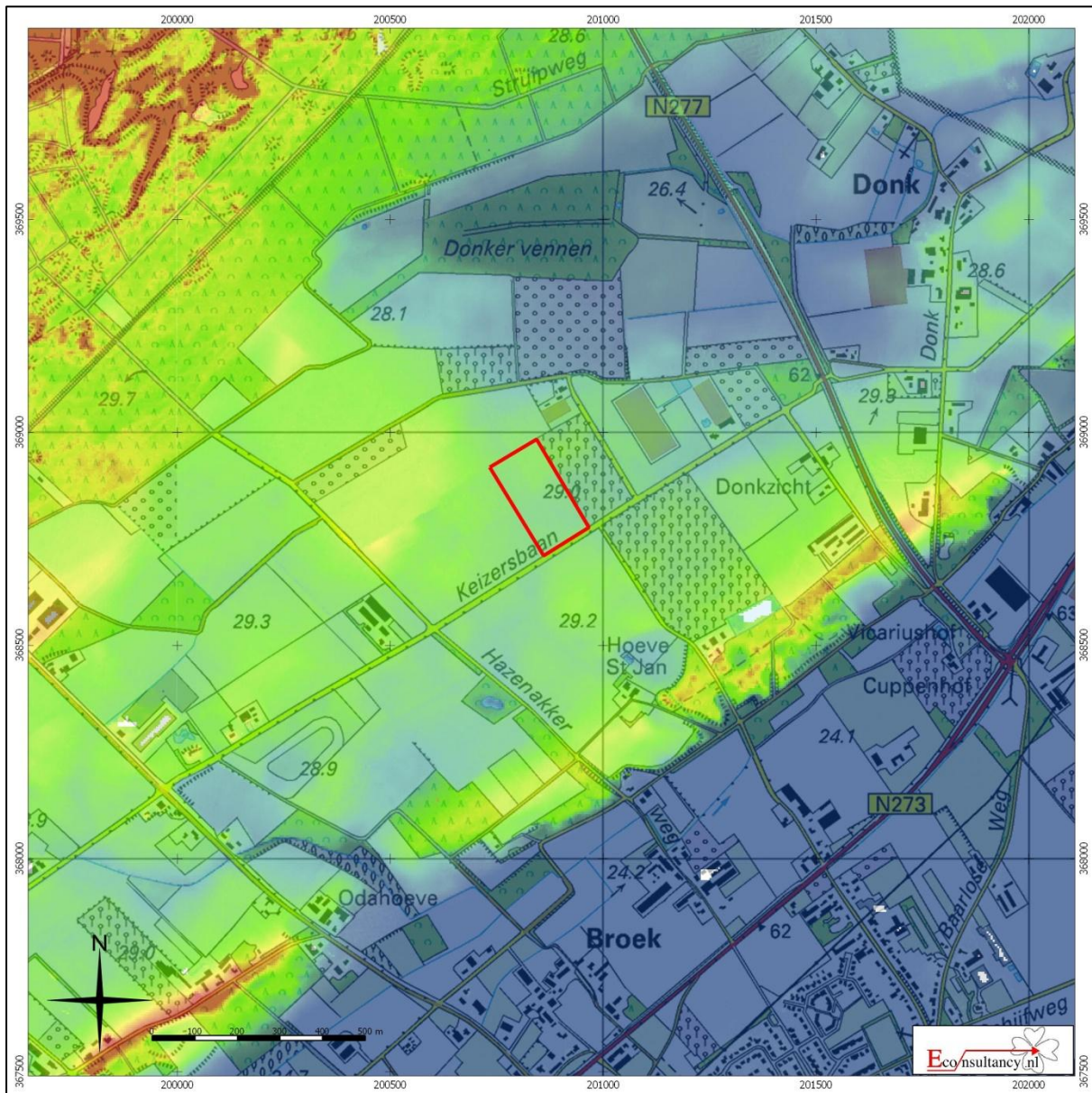


Keizersbaan 7b te Kessel

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

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

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



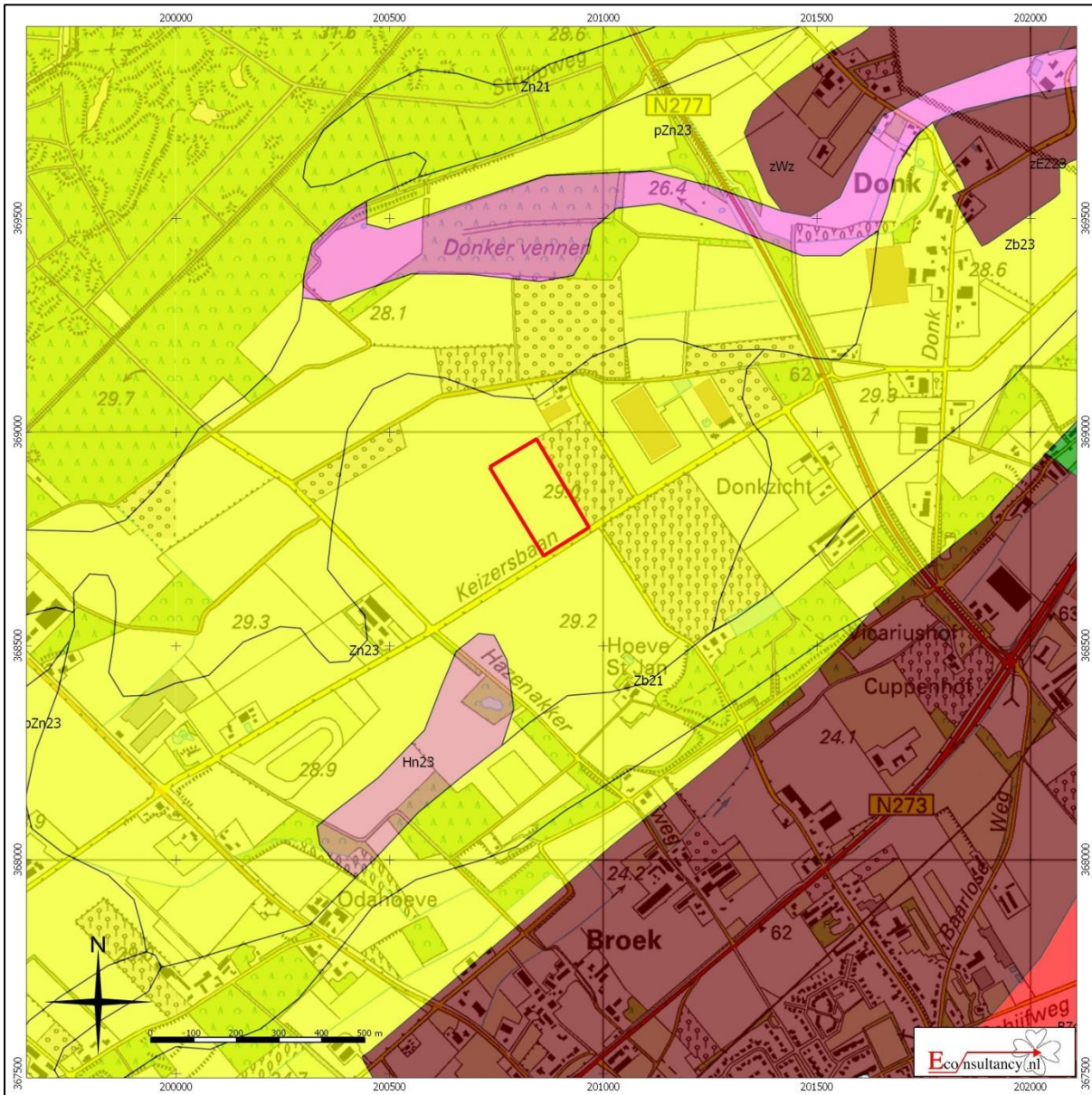
Keizersbaan 7b te Kessel

Situering van het plangebied binnen Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Legenda

 Plangebied

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart



Keizersbaan 7b te Kessel

Situering van het plangebied binnen de bodemkaart

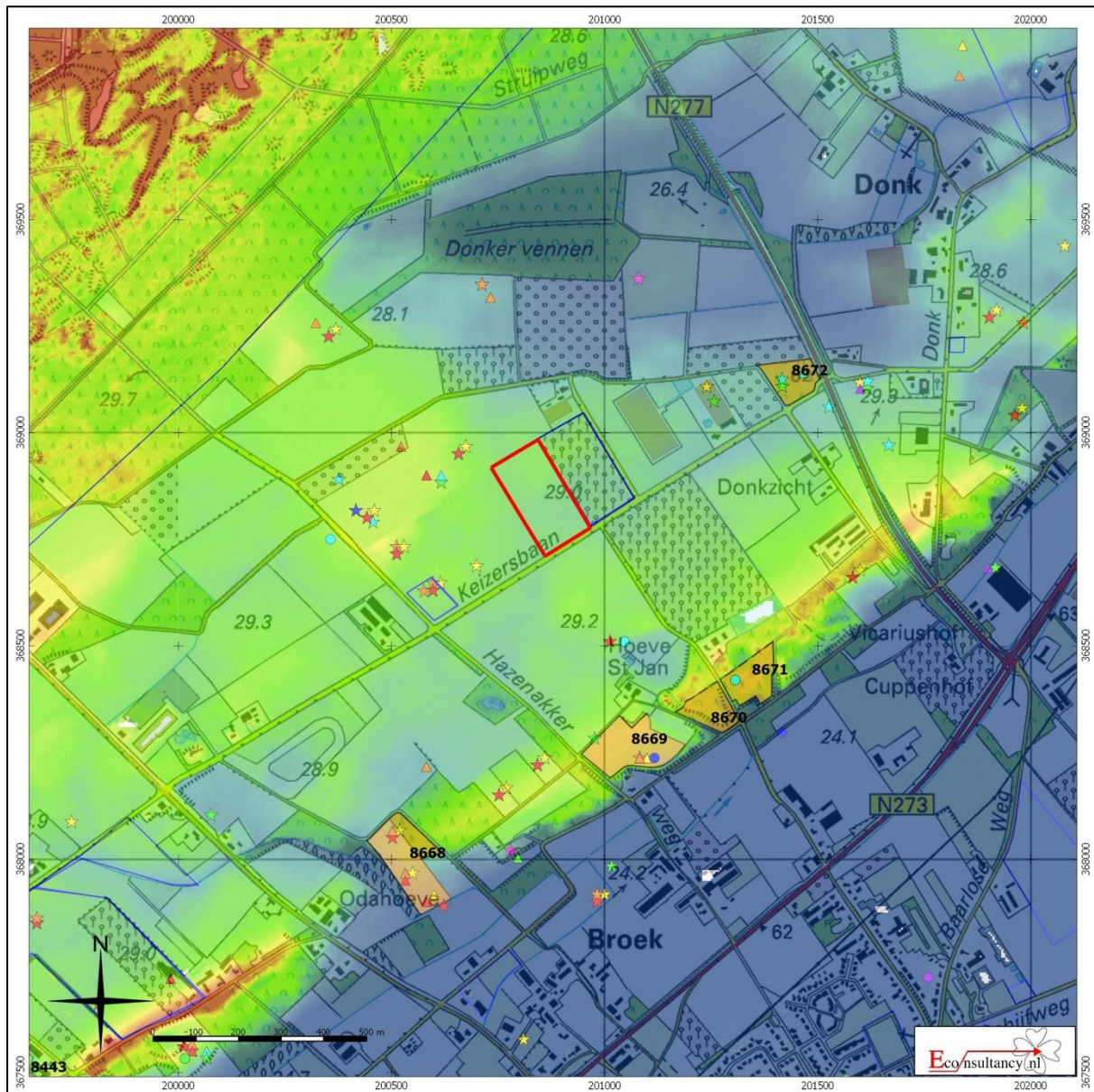
Legenda

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

Figuur 8. Boorpuntenkaart Verstoringenkaart Peel en Maas



Figuur 9. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied







Keizersbaan 7b te Kessel

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis2, AHN)

Plangebied



Monumenten






-  Terrein van archeologische waarde
-  Terrein van hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen



Waarnemingen, Vondsten

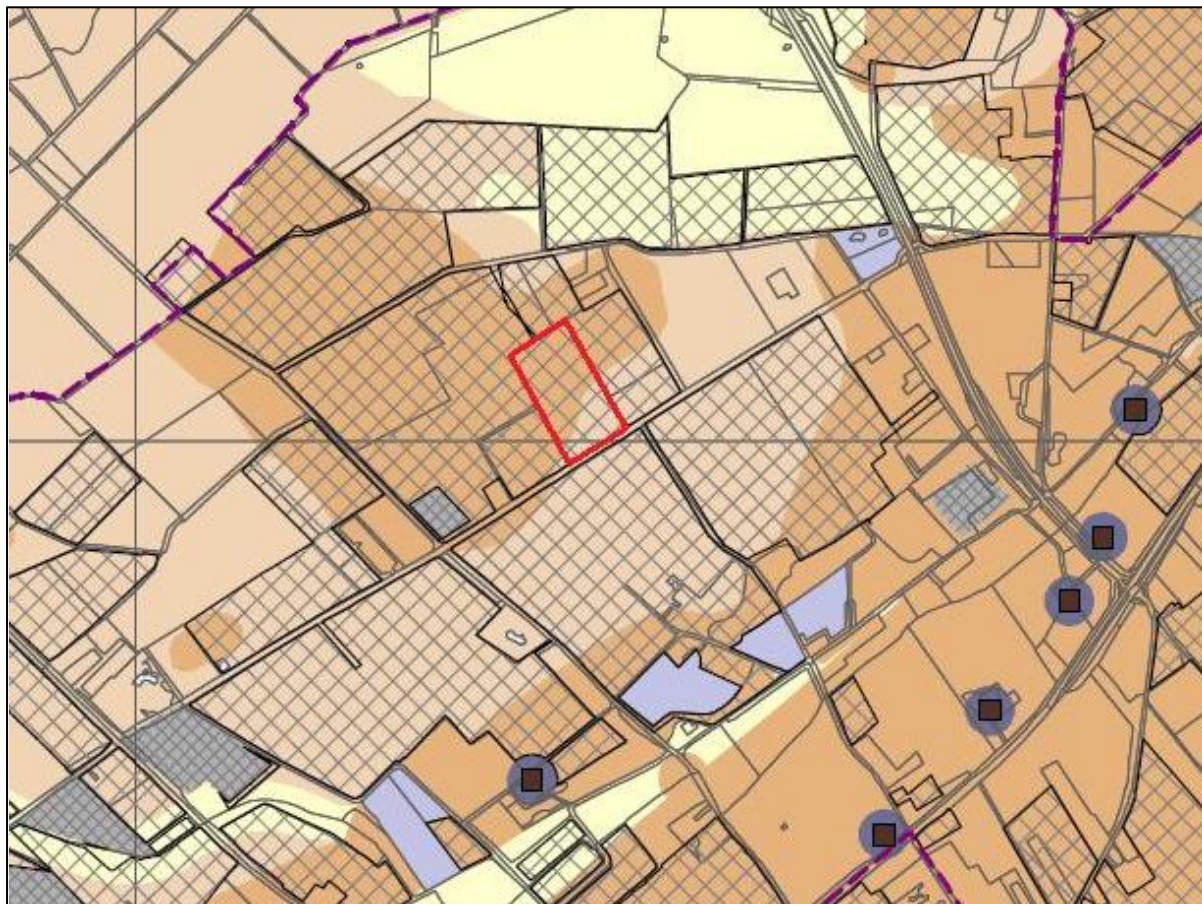
Categorie

-  Nederzetting
-  Grafcontext
-  Verdedigingswerk
-  Religieuze context
-  Onbepaald

Periode

-  Paleolithicum
-  Mesolithicum
-  Neolithicum
-  Bronstijd
-  IJzertijd
-  Romeinse tijd
-  Middeleeuwen
-  Nieuwe tijd
-  Onbepaald

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart



Keizersbaan 7b te Kessel

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Peel & Maas

Legenda

 Plangebied

Waarde	Planologisch regime	Soort gebied
 Waarde - archeologie 1	Vergunning RCE (Monumentenwet 1988)	Van rijkswege door ministerie OCW (RCE) beschermd archeologisch terrein
 Waarde - archeologie 1	Oppervlakte >50 m2	Helden - Schrames: middels opgraving vastgestelde hoge waarde; gemeentelijk handhavingsprotocol
 Waarde - archeologie 2	Oppervlakte >100 m2	AMK-terreinen van zeer hoge archeologische waarde; historische kernen
 Waarde - archeologie 3	Oppervlakte >250 m2	Overige AMK-terreinen
 Waarde - archeologie 4	Oppervlakte >250 m2	Hoge archeologische verwachting
 Waarde - archeologie 5	Oppervlakte >2500 m2	Middelhoge archeologische verwachting
 Waarde - archeologie 6	Oppervlakte >250 m2	Hoge archeologische verwachting met diepere agrarische bodembewerking
 Waarde - archeologie 7	Oppervlakte >2500 m2	Middelhoge archeologische verwachting met diepere agrarische bodembewerking
 Gebied met lage verwachting	Geen voorschriften, eventueel voorschrijven begeleiding door lokale deskundigen	Lage of onbekende archeologische verwachting
 Gebied met lage verwachting met diepere bodembewerking	Geen voorschriften, eventueel voorschrijven begeleiding door lokale deskundigen	Lage of onbekende archeologische verwachting met diepere agrarische bodembewerking
 Ontgrond / onderzocht	Geen voorschriften	Verstoorde of archeologisch vrijgegeven gebieden

Bijlage 1 Literatuur

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

Berendsen, H.J.A. 2005: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Berg, M.W. van den 1996: *Fluvial sequences of the Maas; a 10 Ma record of neotectonics and climate change at various time-scales*. Thesis, Landbouw Universiteit Wageningen.

Bont, C. de, 1993: *...Al het merkwaardige in bonte afwisseling..., een historische geografie van Midden- en Oost-Brabant*. Waalre

Ten Broeke, E.M., 2012: *Verstoringsdiepteonderzoek Gemeente Peel en Maas*. Econsultancy rapport 12021140, Swalmen

Deeben, J.H.C. (red.) 2008: *De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, derde generatie*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 155, Amersfoort.

Kattenberg, J., 2013: *Verkennd bodemonderzoek Keizersbaan naast 7b (percelen 165-167) Kessel*. Lankelma Milieu, Zaandam.

Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.

Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E. 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Stichting voor Bodemkartering, 1972: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 58 West*.

Stokkel, P.J.A. en N. van Malssen, 2009: *Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van proefsleuven op een terrein aan de Keizersbaan te Kessel (L)*. ARC-rapport 2009-106, Groningen

Sueur, C. & K.M. van Dijk, 2012: *Gemeente Peel en Maas, Archeologische overzichts- en verwachtingskaart*. ACVU-HBS/Buro de Brug bv/The Missing Link.

Bijlage 2 Bronnen

AHN; internetsite, juli 2014.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, juli 2014.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Bodemloket, internetsite, juli 2014.
www.bodemloket.nl

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Limburg, internetsite, juli 2014.
<http://flexiweb.limburg.nl>

Dinoloket, internetsite, juli 2014.
<http://www.dinoloket.nl/>

Geldmuseum, internetsite, juli 2014.
www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis.

Provinciaal Omgevingsplan Limburg, internetsite, juli 2014.
<http://portal.prvlimburg.nl/poldigitaal/?maintopic=542>

SIKB; internetsite, juli 2014.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, juli 2014.
<http://www.watwaswaar.nl>

Bijlage 3 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden				
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd				
-1500	Vb1			Middeleeuwen						
-450	Va			Romeinse tijd						
0		Laat	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd				
-12	IVa			Bronstijd						
815	2650	Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum				
-2000	Atlanticum warm vochtig						III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol		
3755									5000	
4900		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum				
-5300	Boreaal warmer						II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es		
7020									8000	
8240	9000	Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Mesolithicum				
8800	Preboreaal warmer						I	eerst berk en later den overheersend		
11.755									10.150	
12.745	10.800	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum			
13.675	11.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen				
14.025	12.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap				
15.700	13.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen				
-35.000		Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum			
75.000						Midden-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
115.000										Eemien (warme periode)
130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Midden-Paleolithicum				
-300.000										

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

Bijlage 4 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een

greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum kopere voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzere voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse Tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgeformde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van

dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 5 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

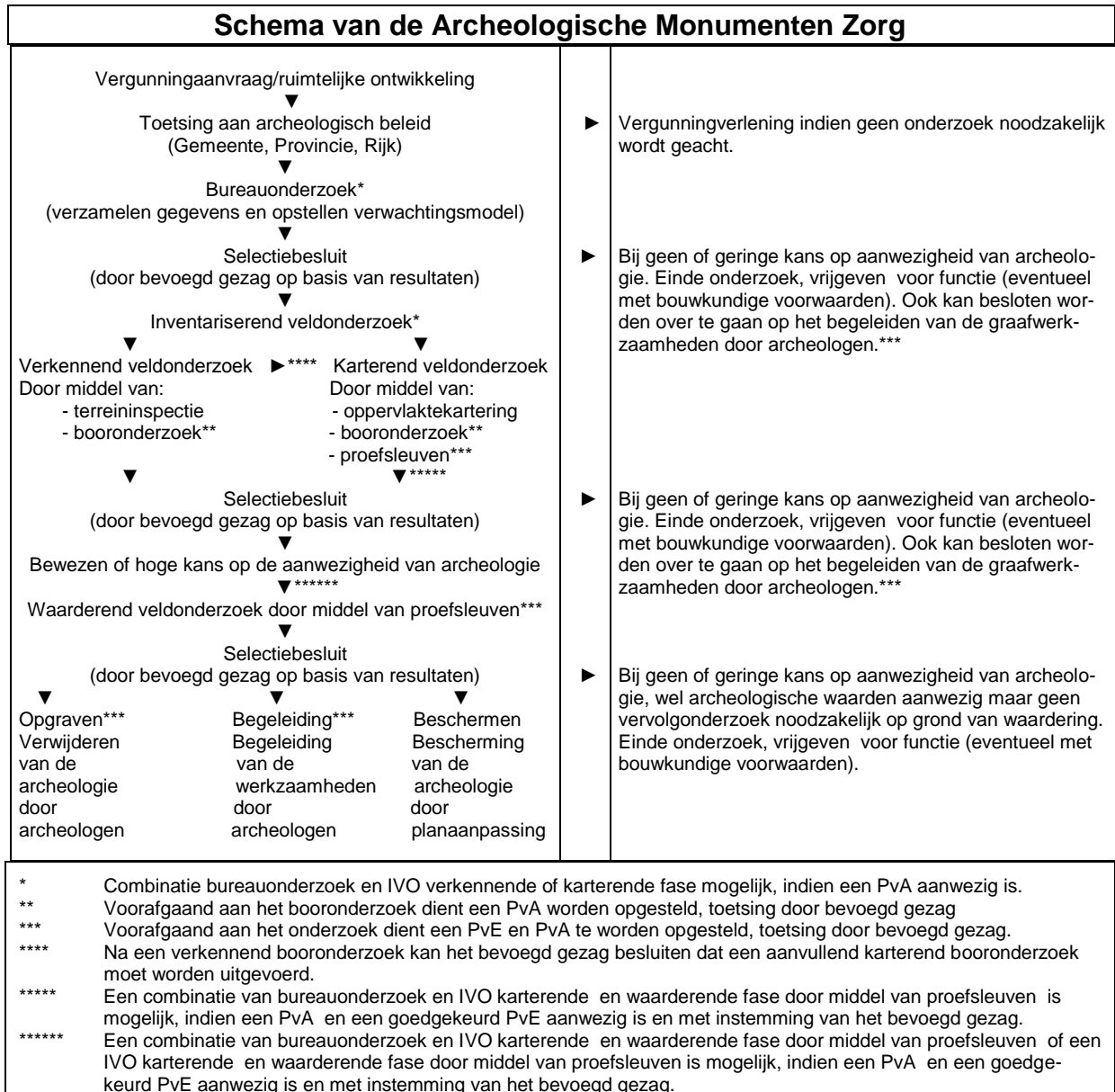
De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.



Bijlage 6 Planontwerp



Bijlage 7 Dossier Verstoringenkaart Peel & Maas

Gegevens terrein 74

Id. Excel database	228, 227 en 226
Gemeentecode	KSL00
Sectie	G
Perceelnummer	167, 166 en 165
Locatieadres	Nabij Keizersbaan 7 te Kessel
Totale oppervlakte (ha.)	3
Onderzochte oppervlakte (ha.)	3
Archeologische verwachting	Hoog (zie figuur 1)
Voormalig gebruik	Asperges (zie figuur 1)
Huidig gebruik	Asperges (zie figuur 2)
Kabels en leidingen	Nee
Verwarmingselementen	Nee
Aantal gegraven profielputjes	9 (zie figuur 3)
Aantal gezette boringen	15 (zie figuur 3)
Referentieboring	Nee

Eigenaar

Naam	De heer H.P.M. Hanssen
Adres	Donk 9
Postcode	5995 PL
Woonplaats	Kessel
Telefoon	077-4622255
Mobiel	06-22299780

Resultaten en interpretatie

De hoofdlijn van de opbouw van de bodem kan als volgt worden weergegeven:

Hoofdlijn bodemopbouw

Diepte (cm -mv)	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 10 à 30	Ap-horizont, huidige bouwvoor
Tot gemiddeld 40, uitschieters bij P06 en P08	Gevlekte/geroerde laag
Vanaf gemiddeld 40	Onverstoord bodem, direct C-horizont

De profielputjes laten een vrij uniform beeld zien van de bodemopbouw. Er is sprake van een 30 cm dikke bouwvoor, gevolgd door een gevlekte/geroerde laag niet dikker dan 10 tot 20 cm. Vanaf gemiddeld 40 cm -mv bevindt zich de onverstoorde bodem, direct in de vorm van de C-horizont. Er komen op geringe diepte al veel roestvlekken voor. Bij de profielputjes P06 en P08 komen diepere verstoringen voor. Vooral bij P06 zijn de ploegsporen duidelijk herkenbaar.

De boringen laten een vergelijkbare bodemopbouw zien.

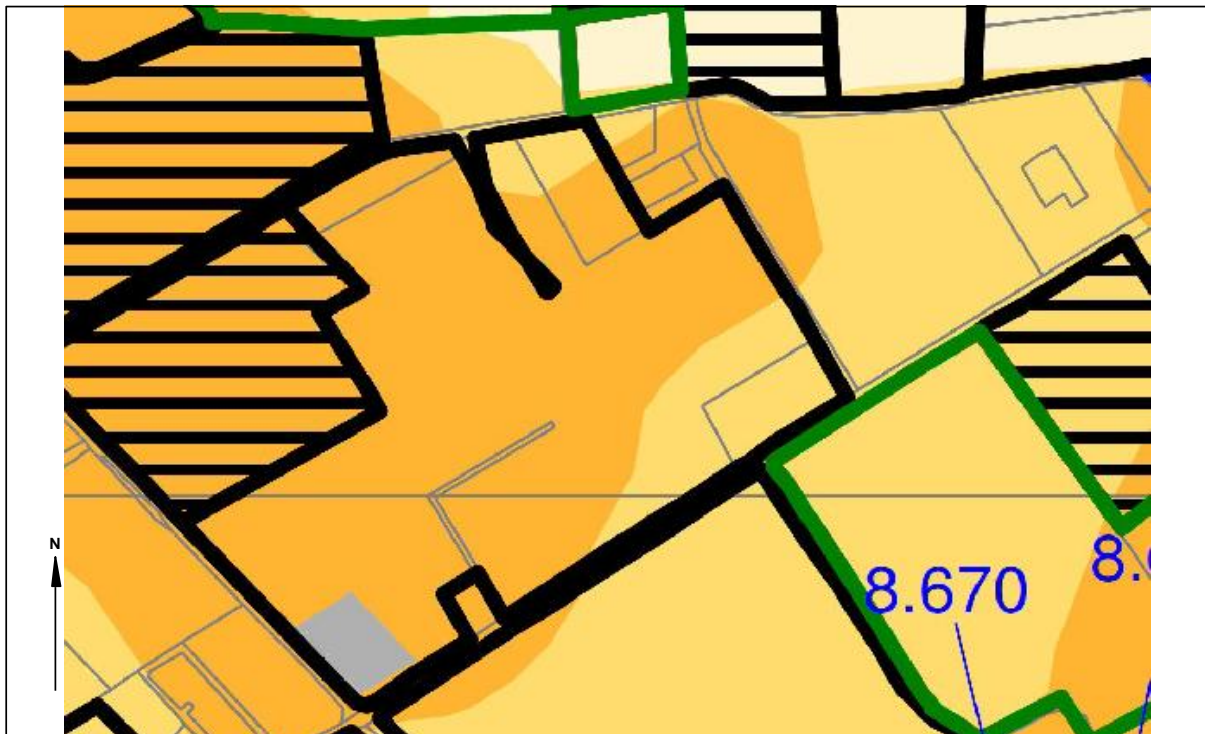
Een plaggendek is niet aanwezig. Wat het oorspronkelijke bodemprofiel is geweest, is op basis van de zowel de profielputjes als de boringen onduidelijk. Meest waarschijnlijk zal er een podzolbodem aanwezig zijn geweest, wat geldt voor het merendeel van het dekzandgebied binnen de gemeente Peel en Maas.

Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek












Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

- Wat is de vastgestelde verstoringsdiepte voor het terrein (beredeneerd gemiddelde)?
De gemiddelde verstoringsdiepte is 40 cm -mv, met plaatselijk een uitschieter tot maximaal 100 cm -mv.
 - Wat is de toestand van het archeologisch niveau en zijn er daarmee wel/geen archeologische resten meer te verwachten? Is te verwachten dat deze door moderne bodembewerking is aangetast?
Moderne bodembewerking reikt tot in de C-horizont. Restanten van het oorspronkelijke bodemprofiel zijn niet waargenomen. Verwacht wordt dat het archeologisch niveau sterk zo niet geheel is aangetast.
 - Wat is de adviesdiepte voor onderzoeksvrijstelling (indien het een terrein betreft waar het archeologisch niveau niet of beperkt door moderne bewerking is aangetast)?
Voor toekomstige bodemingrepen gelden geen beperkingen.
-

Figuur 11. Locatie van het terrein (uitsnede verstoringskaart)



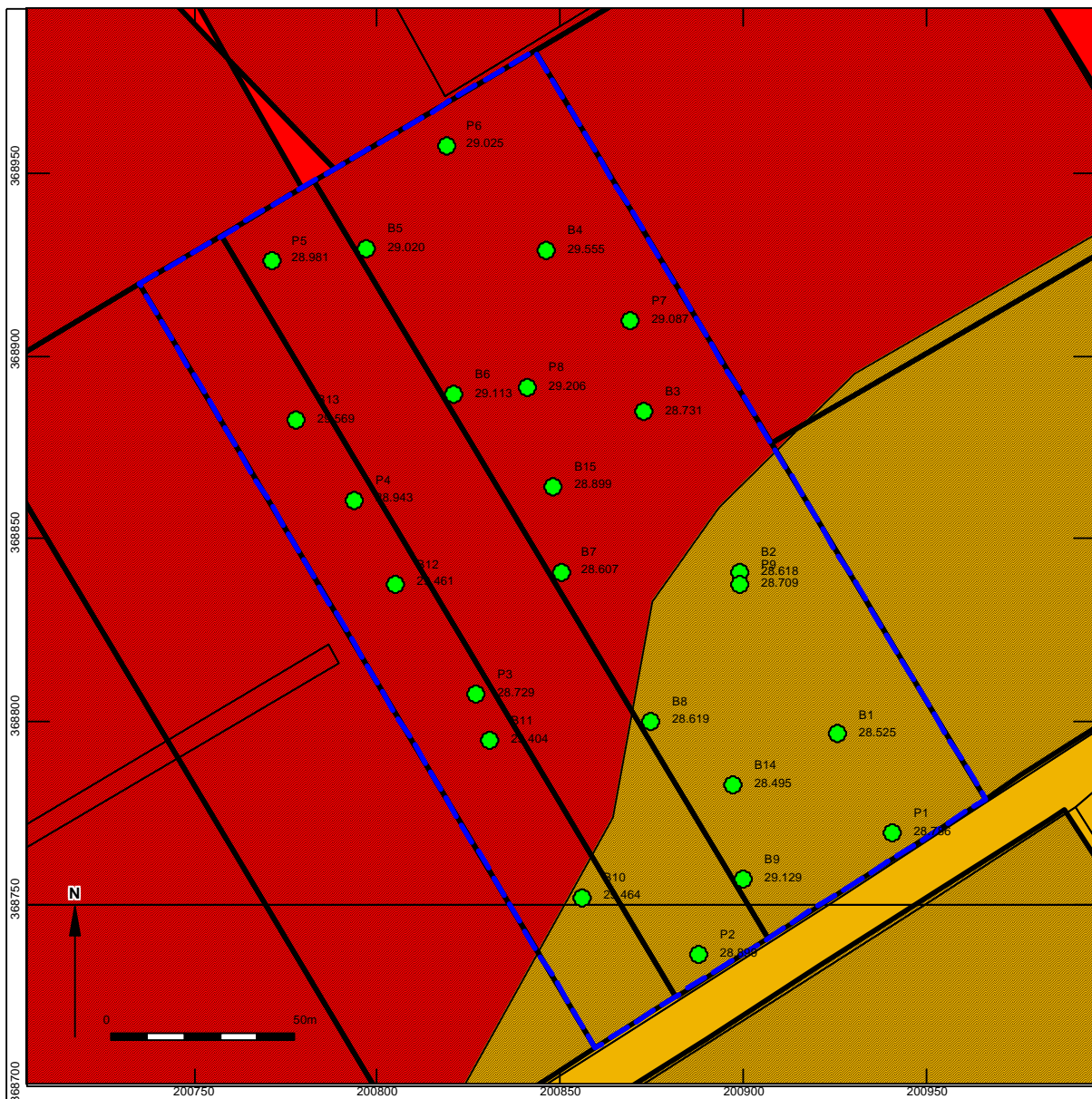
Legenda

	Hoge verwachting		Asperges
	Middelhoge verwachting		Asperges en bomen
	Lage verwachting		Asperges en schorseneren
	Lage verwachting moderne woonwijken en bedrijventerreinen (na 1970)		Bomen
	Verstoord of onderzocht		Schorseneren
	Water		

Figuur 12. Overzichtsfoto van het onderzochte terrein



Figuur 13. Profielputjes-/Boorpuntenkaart



Verstoringskaart gemeente Peel en Maas

Profielputjes-/boorpuntenkaart terrein 74

Legenda

- | | | | | | |
|--|--|--|--------------------------|--|----------------------------|
| | Locatie profielputje/boring met ingemeten maaiveldhoogte | | Asperges | | Topografie (top 10 vector) |
| | Grens onderzocht terrein | | Asperges en bomen | | Huizen |
| | Grenzen kadastrale percelen | | Asperges en schorseneren | | |
| | Hoge verwachting | | Bomen | | |
| | Middelhoge verwachting | | Schorseneren | | |

Foto's van profielputjes en enkele representatieve boringen









Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtname van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl



E-MAIL
info@
econsultancy.nl
INTERNET
econsultancy.nl

