

**Archeologisch onderzoek Keerweg 26 te
Buchten**

Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O
verkennde vorm plangebied Keerweg 26 te
Buchten, gemeente Sittard-Geleen

Archeologische Rapporten Geonius 87

Opdrachtnummer: MA170006.048

Versie: Concept versie 1.0

Auteur: J.J.G. Geraeds & P. Heggen

Opdrachtgever: Dhr. A. Lamberigts

Datum rapport: 12-12-2017

ISSN: 2405-5506

Functie	Naam:
Senior KNA archeoloog	drs. J.J.G. Geraeds



Autorisatie**ADMINISTRATIEVE GEGEVENS**

Opdrachtgever:	Dhr. A.F.J.M. Lamberigts
Contactpersoon:	Dhr. R. Haagmans
Uitvoerder:	Geonius Archeologie De Asselen Kuil 20 6161 RD Geleen Contactpersoon: dhr. J. Geraeds. E: j.geraeds@geonius.nl T: 088-1300600
Bevoegde overheid:	gemeente Sittard-Geleen
Contactpersoon:	mevr. drs. M.E.N. Aarts - gemeentelijk archeoloog E: marion.aarts@sittard-geleen.nl T: 046-4777456
Beheer en plaats van documentatie:	Archief Geonius & Provinciaal depot te Maastricht
Landelijk registratienummer:	4578367100
Locatie:	Gemeente: Sittard-Geleen Plaats: Buchten Toponiem: Keerweg Centrum coördinaat: X: 184635 Y: 339614 Kaartblad: 60W Omvang plangebied: 135 m ² Kadastrale gegevens: Kadastrale gemeente Born, perceelnummer 1521, sectie H
Eigenaar van de grond/contactpersoon:	
NOaA archeoregio:	Limburgs zandgebied
Onderzoekskader:	Omgevingsvergunning
Onderzoeksteam:	Projectleiding: J.A.A. de Ridder (KNA archeoloog) J.J.G. Geraeds (senior KNA archeoloog)
Type onderzoek:	Bureauonderzoek en IVO-O verkennende vorm d.m.v. boringen
Tijdstip onderzoek:	december 2017

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

Geonius Archeologie is een onderdeel van Geonius Milieu B.V. Geonius Milieu BV beschikt over een landelijke opgravingsvergunning voor alle opgravingen (m.u.v. opgravingen onder water).

SAMENVATTING

In opdracht van de heer A. Lamberigts heeft Geonius Archeologie in december 2017 een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied Keerweg 26, gemeente Sittard-Geleen.

Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek overig (IVO-O) verkennende fase door middel van boringen. Aanleiding voor het uitvoeren van het onderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning ten behoeve van de bouw van een nieuwe woning.

Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat het plangebied op het Maas terras van Eisden-Lanklaar ligt, een laagterras bestaande uit grindige afzettingen, dat dateert uit het Saalien II en dat is afgedekt met eolische afzettingen, zandige löss daterend uit het Weichselien. Het plangebied is deels bebouwd (voormalige werkplaats) en deels braakliggend. Voor zover kon worden achterhaald is het plangebied in gebruik geweest als bouwland, weiland en boomgaard, tot omstreeks halverwege de jaren 50 van de vorige eeuw toen er een Taxibedrijf met werkplaats (met smeerput) en tankstation (met ondergrondse brandstoftanks) werd gevestigd.

Het plangebied deel uit van een AMK-terrein. Het betreft een terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. Uit het plangebied zelf zijn geen archeologische gegevens bekend.

Op grond van de verzamelde gegevens is voor het plangebied een lage verwachting op het voorkomen van vindplaatsen uit het Laat Paleolithicum en Mesolithicum, een middelhoge op het voorkomen van vindplaatsen uit het Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen en een lage uit de Nieuwe tijd vastgesteld.

Het IVO-O heeft uitgewezen dat de bodemopbouw overeen komt met wat verwacht werd namelijk een zandige löss bodem die het grindige maasterras afdekt. Tevens bleek uit het IVO-O dat in een groot deel van het plangebied de bodemopbouw tot een diepte variërend tussen 50 tot 120 cm onder het maaiveld is verstoord. Dit betekent dat een mogelijke archeologische vindplaatsen verstoord zullen zijn. Met name ter plaatse van de voormalige ondergrondse brandstoftanks en smeerput worden geen archeologische waarden meer verwacht.

Westelijk van de werkplaats is de bodem minder sterk verstoord. Hier zouden nog archeologische waarden kunnen resteren.

Op grond van de resultaten van het IVO-O dient de archeologische verwachting worden bijgesteld. Ter plaatse van de toekomstige locatie van de nieuwbouw kan deze worden bijgesteld van middelhoog naar laag tot middelhoog vanwege de geconstateerde bodemverstoring. In het gebied ten westen van de voormalige werkplaats is de bodem minder verstoord en bestaat nog een kans op het voorkomen van redelijk intacte archeologische waarden. Voor dit deel van het plangebied kan de gespecificeerde verwachtingswaarde worden gehandhaafd.

Aanbevolen wordt het plangebied vrij te geven voor verdere planontwikkeling. Voor het gebied westelijk van de voormalige werkplaats dient de dubbelbestemming Archeologie waarde 1 te worden gehandhaafd.

INHOUDSOPGAVE:

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding en doelstelling	5
1.2	Onderzoeksofzet en richtlijnen.....	5
1.3	Beleidskader.....	6
2	BUREAUONDERZOEK	10
2.1	Algemeen.....	10
2.2	Situering plangebied	10
2.3	Huidig gebruik	11
2.4	Toekomstige inrichting	14
2.5	Aardkundige waarden	15
2.5.1	<i>Geologie & geomorfologie.....</i>	<i>15</i>
2.5.2	<i>Bodem.....</i>	<i>19</i>
2.5.3	<i>Grondwater</i>	<i>19</i>
2.6	Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen.....	20
2.6.1	<i>Bewoningsgeschiedenis.....</i>	<i>20</i>
2.6.2	<i>Historische ontwikkeling plangebied</i>	<i>21</i>
2.6.3	<i>Mogelijke verstoringen</i>	<i>25</i>
2.6.4	<i>Ondergrondse bouwhistorische gegevens.....</i>	<i>26</i>
2.7	Bekende archeologische waarden	26
2.7.1	<i>Archeologische monumentenkaart.....</i>	<i>26</i>
2.7.2	<i>ARCHIS Waarnemingen en vondstmeldingen</i>	<i>27</i>
2.7.3	<i>Onderzoeksmeldingen</i>	<i>28</i>
2.7.4	<i>Gemeentelijke verwachtingskaart</i>	<i>30</i>
2.8	Gespecificeerde verwachting	32
3	VELDONDERZOEK	34
3.1	Algemeen.....	34
3.2	Resultaten.....	34
4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	36
4.1	Conclusies.....	36
4.2	Aanbevelingen	37

Bijlagen:

Bijlage 1	Literatuurlijst
Bijlage 2	Verklarende woordenlijst, gebruikte afkortingen & Afbeeldingenlijst
Bijlage 3	Ontwerpschets
Bijlage 4	Boorpuntenkaart
Bijlage 5	Boorprofielen
Bijlage 6	Tijdtabel

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doelstelling

Op 11 november 2017 is door de heer A. Lamberigts aan Geonius Archeologie te Geleen opdracht verleend voor het uitvoeren van een archeologisch onderzoek voor de locatie Keerweg 26 in Buchten, gemeente Sittard-Geleen.

Aanleiding tot uitvoering van het onderzoek vormt de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de bouw van een nieuwe woning. Vanwege de ligging van het plangebied in een gebied dat volgens het vigerende bestemmingsplan dubbelbestemming waarde archeologie heeft dient een archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden alvorens de omgevingsvergunning kan worden verkregen.¹

Het archeologisch onderzoek heeft tot doel het opstellen van een gespecificeerde verwachting. Het resultaat is voorliggend rapport, op basis waarvan het bevoegd gezag een beslissing kan nemen over een eventuele vervolgstap in de AMZ (Archeologische Monumenten Zorg) cyclus.²

1.2 Onderzoeksopzet en richtlijnen

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek – Overig (IVO-O) verkennende vorm. Het Bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 en het IVO-O conform protocol 4003. Beide protocollen maken deel uit van de beoordelingsrichtlijn (BRL) 4000.³ De BRL 4000 is opgesteld op basis van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4⁴ die beheerd wordt door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB).⁵

In navolging op hoofdstuk 1, het inleidend hoofdstuk, worden in hoofdstuk 2 de resultaten van het bureauonderzoek vermeld op basis waarvan de gespecificeerde verwachting is bepaald. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het veldwerk gepresenteerd en getoetst aan het verwachtingsmodel. In hoofdstuk 4 worden de conclusies en aanbevelingen geformuleerd.

Het archeologisch bureauonderzoek is er op gericht om de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

Het archeologisch onderzoek is er op gericht om de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

1. Wat is bekend over de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied?

¹ www.ruimtelijkeplannen.nl

² Sterk vereenvoudigd kent de AMZ cyclus vier opeenvolgende en nauw samenhangende fasen. De eerste fase behelst de inventarisatie (bijv. kartering) en documentatie van archeologische waarden: waar in de bodem is wat aanwezig? In de tweede fase wordt aan de hand van een reeks heldere *criteria* vastgesteld welke waarde de gekarteerde resten hebben, zodat op basis van geëxpliciteerde normen vervolgens een selectie kan worden gemaakt: welke resten verdienen het behouden te worden (in of ex situ) en welke mogen ongezien verloren gaan? In de derde fase wordt het behoud vormgegeven van de gewaardeerde en geselecteerde resten: is het mogelijk om de archeologische resten in de bodem te behouden of moeten ze – bijvoorbeeld onder druk van ruimtelijke ontwikkelingen - opgegraven worden? In het eerste geval moet worden vastgesteld hoe bescherming *in situ* (instandhouding) wordt vormgegeven, in het tweede geval hoe de opgraving moet worden uitgevoerd en uitgewerkt. In de vierde en laatste fase van de AMZ-cyclus worden tenslotte de resultaten van het uitgevoerde onderzoek 'opgewerkt' tot nieuwe kennis over de Nederlandse geschiedenis. Deze kennis op haar beurt vormt weer de inbreng voor de eerste procesfase.

³ de BRL 4000 is op 7 juni 2016 vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) en ondergebracht bij de SIKB te Gouda.

⁴ Deze versie van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0) is op 7 juni 2016 vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie, ondergebracht bij de SIKB te Gouda.

⁵ www.sikb.nl

2. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied, wat is het huidige landgebruik en wat is de verwachte invloed daarvan op de (bodem)gaafheid en mogelijk aanwezige archeologische waarden?
3. Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn over het plangebied bekend?
4. Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek?
5. Stemt de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw in het plangebied overeen met hetgeen op basis van het bureauonderzoek verwacht werd?
6. Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied intact en wat zegt dit over de gaafheid van eventuele archeologische waarden?
7. Op welke diepte bevindt zich de archeologisch interessante laag / het niveau waarop archeologische waarden in situ bewaard kunnen zijn gebleven?
8. Dient op basis van de resultaten van het veldonderzoek de gespecificeerde archeologische verwachting worden bijgesteld?
9. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventueel aanwezige archeologische waarden?

1.3 Beleidskader

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. De Erfgoedwet bundelt bestaande wet- en regelgeving voor behoud en beheer van het cultureel erfgoed in Nederland. De uitgangspunten uit het Verdrag van Valletta (Malta) blijven in de Erfgoedwet de basis van de Nederlandse omgang met archeologie. Het verdrag van Valletta (Malta), beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. Gemeenten hebben een belangrijke rol in het archeologische stelsel. In bestemmingsplannen houden ze rekening met (te verwachten) archeologische waarden.

In het vigerende bestemmingsplan Born-Buchten-Holtum vastgesteld in 2014 heeft het plangebied overwegend de dubbelbestemming waarde archeologie 2 en voor een klein deel waarde archeologie 1 en voor een heel klein deel waarde archeologie 3.⁶ In het bestemmingsplan zijn onder artikel 27, 28 en 29 de volgende regels opgenomen:

27.1 Bestemmingsomschrijving

De voor Waarde Archeologie 1 aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor:

- a doeleinden ter bescherming van de archeologische waarden.

Deze bestemming is primair ten opzichte van de overige aan deze gronden toegekende bestemmingen.

27.2 Bouwregels

- a Binnen deze bestemming mogen uitsluitend bouwwerken, geen gebouwen zijnde, worden gebouwd die voor archeologisch onderzoek noodzakelijk zijn.

- b Op de in lid 27.1 genoemde gronden mogen geen bouwwerken ten behoeve van de overige aan deze gronden toegekende bestemmingen worden gebouwd, met uitzondering van:

- 1 vervanging, vernieuwing of verandering van bestaande bebouwing, waarbij de oppervlakte voor zover gelegen op of onder peil niet wordt uitgebreid;
- 2 een bouwwerk zonder graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm en zonder heiwerkzaamheden kan worden geplaatst;
- 3 een bouwwerk met een oppervlakte tot ten hoogste 50 m.

27.3 Afwijken van de bouwregels

- a Het bevoegd gezag kan een omgevingsvergunning verlenen voor het afwijken van het bepaalde in lid 27.2 sub b, met in acht neming van de voor deze gronden geldende overige bouwregels.

- b Een omgevingsvergunning als bedoeld in onder a wordt verleend, indien:

⁶ www.ruimtelijkeplannen.nl

1 op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat de archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad;

2 op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat archeologische waarden op de betrokken locatie niet aanwezig zijn;

c Een omgevingsvergunning als bedoeld in onder a wordt voorts verleend, indien mede op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat mogelijke schade kan worden voorkomen door aan de omgevingsvergunning voorwaarden te verbinden gericht op:

1 het treffen van technische maatregelen, waardoor archeologische resten in de bodem kunnen worden behouden;

2 het doen van opgravingen of;

3 het laten begeleiden van de bodemversturende activiteit door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg die voldoet aan door het bevoegd gezag bij de omgevingsvergunning te stellen kwalificaties.

28.1 Bestemmingsomschrijving

De voor Waarde Archeologie 2 aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor:

a doeleinden ter bescherming van de archeologische waarden.

Deze bestemming is primair ten opzichte van de overige aan deze gronden toegekende bestemmingen.

28.2 Bouwregels

a Binnen deze bestemming mogen uitsluitend bouwwerken, geen gebouwen zijnde, worden gebouwd die voor archeologisch onderzoek noodzakelijk zijn.

b Op de in lid 28.1 genoemde gronden mogen geen bouwwerken ten behoeve van de overige aan deze gronden toegekende bestemmingen worden gebouwd, met uitzondering van:

1 vervanging, vernieuwing of verandering van bestaande bebouwing, waarbij de oppervlakte voor zover gelegen op of onder peil niet wordt uitgebreid;

2 een bouwwerk zonder graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm en zonder heiwerkzaamheden kan worden geplaatst;

3 een bouwwerk met een oppervlakte tot ten hoogste 100 m.

28.3 Afwijken van de bouwregels

a Het bevoegd gezag kan een omgevingsvergunning verlenen voor het afwijken van het bepaalde in lid 28.2 sub b, met in acht neming van de voor deze gronden geldende overige bouwregels.

b Een omgevingsvergunning als bedoeld in onder a wordt verleend, indien:

1 op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat de archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad;

2 op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat archeologische waarden op de betrokken locatie niet aanwezig zijn;

c Een omgevingsvergunning als bedoeld in onder a wordt voorts verleend, indien mede op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat mogelijke schade kan worden voorkomen door aan de omgevingsvergunning voorwaarden te verbinden gericht op:

1 het treffen van technische maatregelen, waardoor archeologische resten in de bodem kunnen worden behouden;

2 het doen van opgravingen of;

3 het laten begeleiden van de bodemversturende activiteit door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg die voldoet aan door het bevoegd gezag bij de omgevingsvergunning te stellen kwalificaties.

29.1 Bestemmingsomschrijving

De voor Waarde Archeologie 3 aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor:

a doeleinden ter bescherming van de archeologische waarden.

Deze bestemming is primair ten opzichte van de overige aan deze gronden toegekende bestemmingen.

29.2 Bouwregels

a Binnen deze bestemming mogen uitsluitend bouwwerken, geen gebouwen zijnde, worden gebouwd die voor archeologisch onderzoek noodzakelijk zijn.

b Op de in lid 29.1 genoemde gronden mogen geen bouwwerken ten behoeve van de overige aan deze gronden toegekende bestemmingen worden gebouwd, met uitzondering van:

- 1 vervanging, vernieuwing of verandering van bestaande bebouwing, waarbij de oppervlakte voor zover gelegen op of onder peil niet wordt uitgebreid;
- 2 een bouwwerk zonder graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm en zonder heiwerkzaamheden kan worden geplaatst;
- 3 een bouwwerk met een oppervlakte tot ten hoogste 500 m.

29.3 Afwijken van de bouwregels

a Het bevoegd gezag kan een omgevingsvergunning verlenen voor het afwijken van het bepaalde in lid 29.2 sub b, met in acht neming van de voor deze gronden geldende overige bouwregels.

b Een omgevingsvergunning als bedoeld in onder a wordt verleend, indien:

- 1 op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat de archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad;
- 2 op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat archeologische waarden op de betrokken locatie niet aanwezig zijn;

c Een omgevingsvergunning als bedoeld in onder a wordt voorts verleend, indien mede op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat mogelijke schade kan worden voorkomen door aan de omgevingsvergunning voorwaarden te verbinden gericht op:

- 1 het treffen van technische maatregelen, waardoor archeologische resten in de bodem kunnen worden behouden;
- 2 het doen van opgravingen of;
- 3 het laten begeleiden van de bodemverstoringende activiteit door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg die voldoet aan door het bevoegd gezag bij de omgevingsvergunning te stellen kwalificaties.

In de beleidsnota archeologie en monumenten gemeente Sittard-Geleen⁷ is voor gebieden met een dubbelbestemming archeologie een meldplicht en onderzoeksplicht voor archeologie opgenomen:

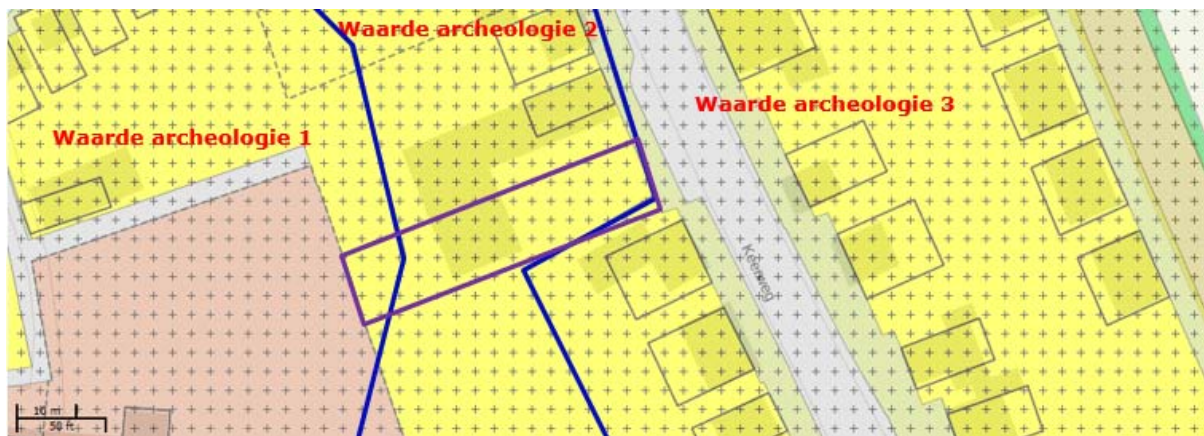
In de gebieden met een bestemming archeologie in het bestemmingsplan geldt altijd een meldingsplicht voor werkzaamheden die dieper dan 30 cm in de grond plaats vinden.

Een onderzoeksplicht treedt op vanaf de vastgestelde ondergrens in oppervlak van de verstoring. De ondergrenzen voor onderzoeksplicht bij bestemmingswijziging of omgevingsvergunning zijn kort samengevat:

altijd bij beschermde archeologische monumenten

- > 50 m² bij terrein van zeer hoge archeologische waarde
- > 100 m² bij terrein van hoge archeologische waarde en historische kernen
- > 500 m² bij hoge verwachting obv landschappen
- > 10.000 m² bij lage verwachting voor droge landschappen
- > 50.000 m² bij lage verwachting voor droge en natte landschappen
niet voor ontgronde gebieden

⁷ Gemeente Sittard-Geleen, 2012



Afbeelding 1: Uitsnede bestemmingsplan. Het paarse kader geeft de begrenzing van het plangebied weer. De blauwe lijn geeft de begrenzing van de dubbelbestemming weer. Bron: ruimtelijkeplannen.nl.

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Algemeen

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het bureau onderzoeksgebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting van het plangebied.⁸ Met de afbakening van het bureau onderzoeksgebied wordt het gebied aangeduid, waarvan de gegevens over de historische situatie, bekende archeologische waarden en verwachtingen gebruikt gaan worden in het bureauonderzoek. Dit gebied kan groter zijn dan het plangebied. Voor onderhavig onderzoek is een straal van circa 500 m om het plangebied aangehouden als bureau onderzoeksgebied. Dit gebied sluit bodemkundig, geomorfologisch en cultuurhistorisch aan bij het plangebied zodat op een verantwoorde manier het verwachtingsmodel kan worden bepaald.

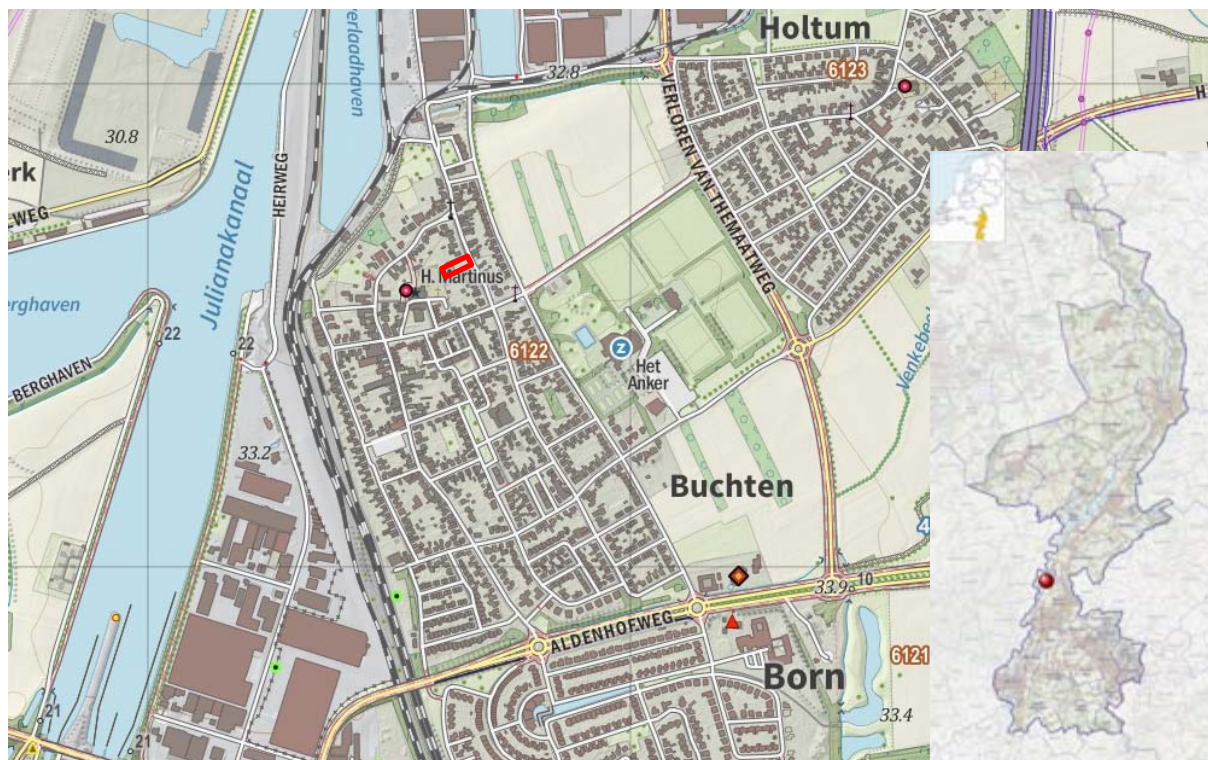
In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd waarvan de resultaten zijn opgenomen in onderstaande paragrafen:

- ⚠ bepaling van het onderzoekskader (aanleiding onderzoek en begrenzing plangebied);
- ⚠ vaststelling van het huidige en historische gebruik van het plangebied en naaste omgeving door het raadplegen van de door de opdrachtgever overgedragen gegevens;
- ⚠ vaststelling van de toekomstige inrichting van het plangebied;
- ⚠ bepaling van de landschappelijke (geologische en bodemkundige) kenmerken aan de hand van bestudering van de bodem-, geologische en geomorfologische kaarten;
- ⚠ bestudering van historische kaarten;
- ⚠ raadpleging van literatuur en luchtfoto's;
- ⚠ inventarisatie van gegevens uit het ARCHEologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) te Amersfoort;
- ⚠ raadpleging van de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW);
- ⚠ vaststelling van de aan/afwezigheid van ondergrondse bouwhistorische waarden.

2.2 Situering plangebied

Het plangebied ligt aan de Keerweg in het centrum van Buchten, gemeente Sittard-Geleen, provincie Limburg. Aan zowel de noord als zuid zijde wordt het begrensd door woningen. Aan de westzijde wordt de begrenzing gevormd door het kerkhof. Het plangebied staat afgebeeld op kaartblad 60W van de topografische kaart van Nederland. De onderzochte zone is te vinden ter plaatse van de Rijksdriehoekcoördinaten X: 184635 en Y: 339614 (zie afbeelding 1). De oppervlakte van het plangebied bedraagt 135 m².

⁸ Met het plangebied wordt het gebied aangeduid waarbinnen de voorgenomen werkzaamheden zullen worden uitgevoerd.



Afbeelding 2: Situering plangebied. Het rode kader geeft de ligging van het plangebied weer. Inzet situering plangebied in Nederland.

2.3 Huidig gebruik

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek en de bepaling van het (eventuele) vervolg van het voortraject (inventariserend veldonderzoek) is het van belang de huidige situatie vast te stellen. Bodemverontreiniging, gebruik, bebouwing, maar ook de aanwezigheid van bijvoorbeeld een hoogspanningsleiding kunnen de onderzoeksstrategie van vervolg activiteiten (mede) bepalen. Daarnaast kan dit mede bepalend zijn voor de archeologische verwachting. Historisch waardevolle bouwwerken die binnen het plan- en onderzoeksgebied liggen worden vermeld.⁹

Ten tijde van het onderzoek bestond het plangebied uit deels braakliggende tuin met gras, en deels uit bebouwing in de vorm, van een loods. De loods was voorzien van een betonnen vloer. In de vloer was een (dichtgegooide) smeerpuit aanwezig.

⁹ KNA versie 4.0, Protocol 4002



Afbeelding 3: luchtfoto van het plangebied. Het plangebied is begrensd met het rode kader.



Afbeelding 4: Huidige situatie gezien vanaf de Keerweg. Foto richting het westen gemaakt.



Afbeelding 5: Huidige situatie gezien vanaf de Keerweg. Foto richting het westen gemaakt.



Afbeelding 6: Achterzijde loods.



Afbeelding 7: Achterzijde loods

2.4 Toekomstige inrichting

Het mogelijk toekomstig gebruik van het onderzoeksgebied kan bepalend zijn voor het eventuele navolgende onderzoek (inventariserend veldonderzoek, fysiek beschermen of opgraven). De wijze waarop het gebied wordt ingericht, kan bijvoorbeeld betekenen dat bekende en/of verwachte archeologische waarden (deels of geheel) onaangetast (kunnen) blijven. Ook kan besloten worden de inrichting dusdanig aan te passen, dat de bekende en/of verwachte archeologische waarden alsnog (deels of geheel) onaangetast (kunnen) blijven.¹⁰

In het plangebied zal een woning worden gerealiseerd aangeduid als Keerweg 26. Hiertoe is de kavel gesplitst. Het bouwvlak is aan de voorzijde uitgelijnd met de voorgevel van het belendende woonhuis op nummer 24 (perceelnummer 1522).

De afmetingen van het bouwvlak bedragen 11 m. breed en 15 m. diep. De woning zal worden voorzien van een kelder met een vrije hoogte van 2300mm. De dikte van de keldervloer (geïsoleerde ihw gestorte betonvloer) zal circa 350mm bedragen.

De loods zal worden gesloopt en aan het einde van de tuin zal een tuinhuis worden gebouwd voorzien van een betonnen vloer. De fundering van het tuinhuis zal niet dieper reiken dan 30 cm. -mv.

¹⁰ KNA versie 4.0, Protocol 4002



Afbeelding 8: Nieuwe situatie

2.5 Aardkundige waarden

Kennis van de geologie, bodem en hydrologie van het onderzoeksgebied is noodzakelijk om inzicht te krijgen in de gebruiksmogelijkheden van het landschap voor de mens. Door inzicht te krijgen in deze gegevens kan het verwachtingsmodel nader worden bepaald.¹¹

2.5.1 Geologie & geomorfologie

Door periodieke insnijding en laterale erosie van de Maas gedurende het Kwartair (circa 2 miljoen jaar geleden tot heden) is het uitgestrekte karakteristieke Maas terrassenlandschap ontstaan. Sinds het einde van het Midden-Mioceen zijn in totaal 31 Maasterrassen gevormd. Er worden in totaal drie terras niveaus onderscheiden, hoog, midden en laagterras.

De terrassen op de dalbodem van de midden pleistocene insnijdingsfase worden tot het laagterras gerekend. Deze terrassen zijn gevormd sinds de laatste ijstijd. Zij vormen de niveaus van Mechelen

¹¹ KNA versie 4.0, Protocol 4002

aan de Maas en Eisden-Lanklaar. Volgens de geomorfologische kaart Maasterrassen en hellingklassen uit 1989¹² ligt het plangebied op het laagterras van Eisden-Lanklaar dat in het Saalien-II (een glaciaal), 225.000-130.000 jaar BP (met löss) is ontstaan.

Tijdens dit glaciaal was de Maas een brede vlechtende rivier die grote hoeveelheden zand en grind over de hele breedte van haar bedding afzette. Op deze ondergrond van zand en grind is gedurende de laatste ijstijd (het Weichselien 116.000 tot 11.700 BP met name tijdens het Vroeg- en Laat Pleniglaciaal (respectievelijk 73.000 tot 55.000 en 28.000 tot 12.500 jaar geleden¹³) een dunne laag löss afgezet.¹⁴ Löss is een fijnkorrelig sediment (hoog kwartsrijk silt-gehalte en een mediane korrelgrootte van 2 tot 63 µm) dat tijdens de oudste en droogste perioden van de ijstijden, klimatologisch gekenmerkt door een poolwoestijn en de bijna volledige afwezigheid van vegetatie, door de wind is afgezet. De löss is waarschijnlijk afkomstig van drooggevallede rivier en beekbeddingen als ook van afzettingen uit het Noordzebekken dat tijdens de ijstijden voor een groot deel droog lag. Löss werd met name in Zuid Limburg afgezet als gevolg van afnemende windsnelheden die een zuidoostelijke richting hadden en het aanwezige terras reliëf waardoor de fijnere sedimentfractie tot afzetting kon komen. In Noord-Limburg en Noord Brabant werd zand, een zwaarder sediment, afgezet. Deze gebieden worden aangeduid als het dekzandgebied. Noordelijk van Sittard vond vermenging van het dekzand met löss plaats. Dit verklaart waarom in de omgeving van Buchten de löss zandiger is dan in het hoger gelegen heuvelland van Zuid Limburg.

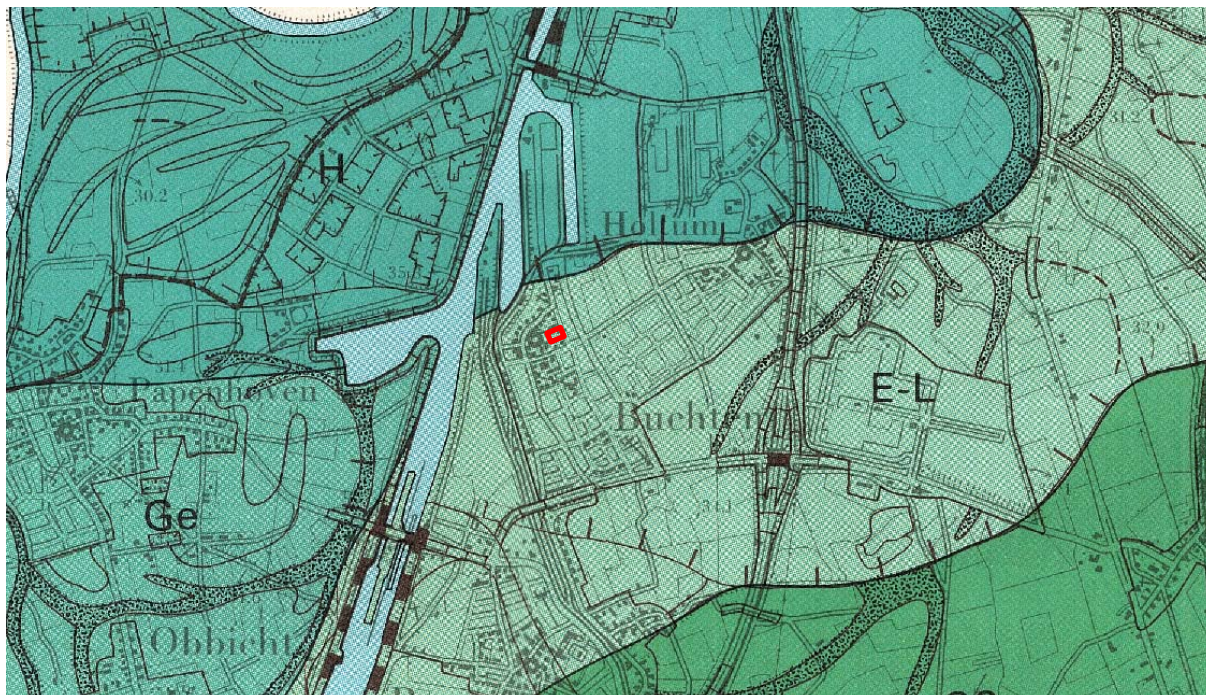
Aan het einde van de laatste ijstijd (Laat-Glaciaal-Allerød-periode) en tijdens het Holoceen nam de Maas de vorm van een meanderende rivier aan die zich in de eerder afgezette sedimenten insneed en op de oevers vooral fijnkorrelige sedimenten zoals leem afzette. Deze leem bestaat voor een groot deel uit verspoelde löss die door de Maas en haar zijrivieren uit het achterland werd aangevoerd. Het gebied rond Buchten werd echter gespaard voor erosie aangezien Buchten op een iets hoger gelegen rivierterras ligt. Door de verplaatsing van de Maas naar het westen ontstond een nieuw terras. De scheiding tussen beide terrassen wordt gevormd door oude Maas meanders die vermoedelijk dateert uit het Allerød-interstadiaal, een korte, warme periode aan het einde van de laatste ijstijd.¹⁵ Deze meanders fungeren als een natuurlijke afscheiding en vormden een natte barrière naar de Maas. Nog meer naar het westen en noorden ligt de holocene riviervlakte waar de huidige Maas stroomt.

¹² Van de Berg 1989

¹³ Berendsen, 2005

¹⁴ DLO-Staring centrum 1993

¹⁵ Van de Berg, 1996.



Afbeelding 9: Uitsnede geomorfologische kaart van Nederland. Maasterrassen en Hellingklassen. Staring Centrum 1989. Wageningen. E-L is hier het terras van Eisdien-Lanklaar. In het rode kader bevindt zich het plangebied.

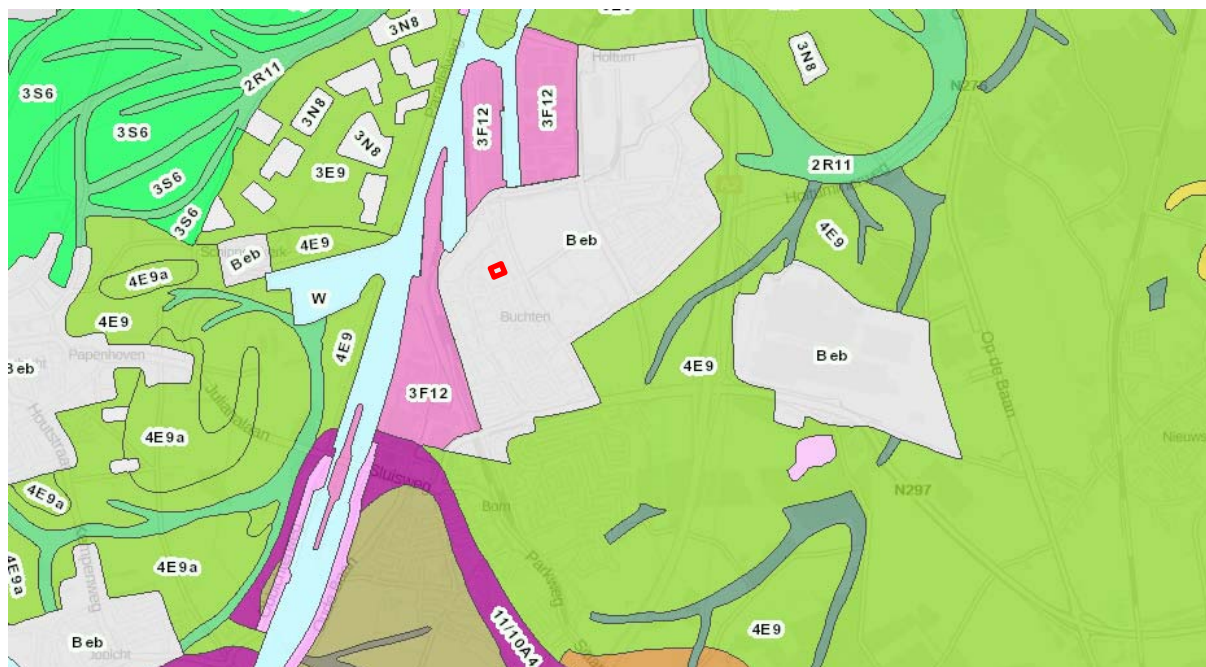
Volgens de geomorfogenetische kaart Maasdal maakt het plangebied deel uit van een interstadiale terrasvlakte (IT). De kaart toont de ruimtelijke spreiding en verschijningsvorm (morfologie) van verschillende landschappelijke eenheden en de wijze waarop deze eenheden zijn gevormd.



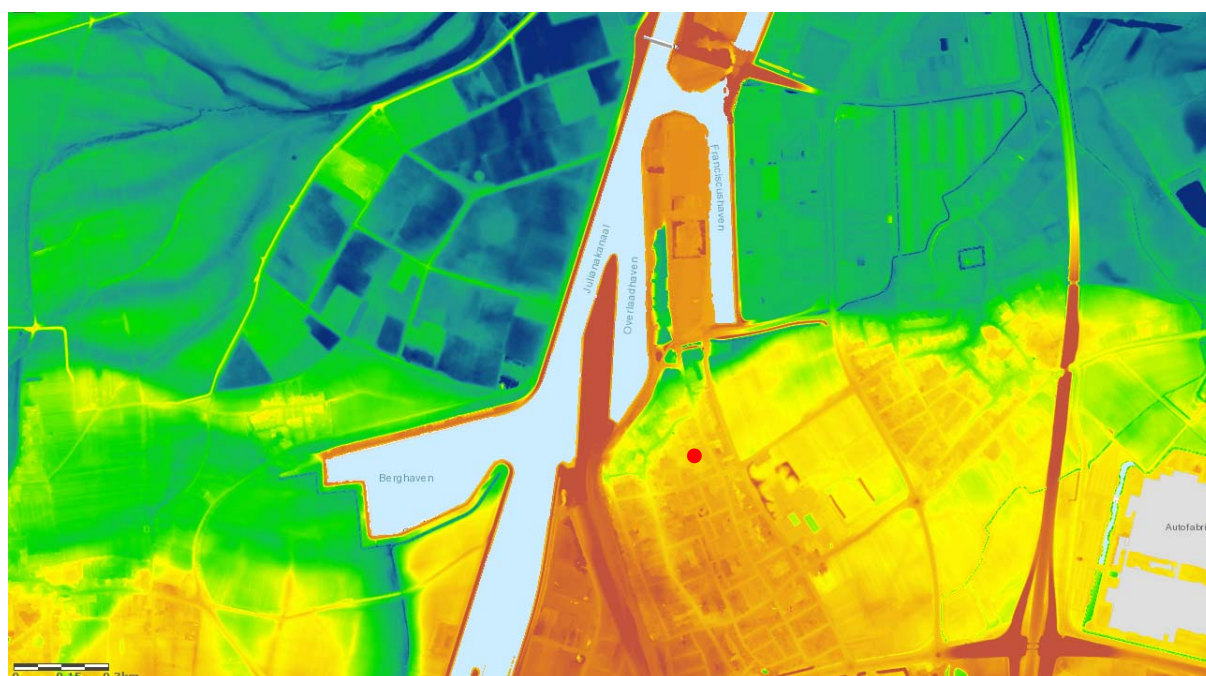
Afbeelding 10: Uitsnede geomorfogenetische kaart Maasdal. Het plangebied bevindt zich ter hoogte van het ruitvormig kader. Bron: prvl limburg.nl.

Op de geomorfologische kaart van ARCHIS (afbeelding 11) is het plangebied aangegeven als bebouwd, maar er kan worden aangenomen dat de oorspronkelijke landschapsvorm bestond uit een dalvlakteterras zoals ook blijkt uit bestudering van de geomorfogenetische kaart Maasdal. Deze

landschapsvorm is op de kaart aangegeven met de code 4E9. De code 3F12 geeft een storthoop, opgehoogd of opgespoten terrein aan. Raadpleging van het AHN wijst uit dat het plangebied geen deel uitmaakt van deze geomorfologische eenheid. De opgehoogde delen zijn hierop duidelijk zichtbaar. De hoogte van het ten noorden van het plangebied gelegen opgehoogde deel bedraagt circa 33,6 m +NAP. De hoogte in het plangebied bedraagt circa 32,7 m +NAP.



Afbeelding 11: Uitsnede geomorfologische kaart. Het rode kader geeft bij benadering de ligging van het plangebied weer. Bron: ARCHIS 3



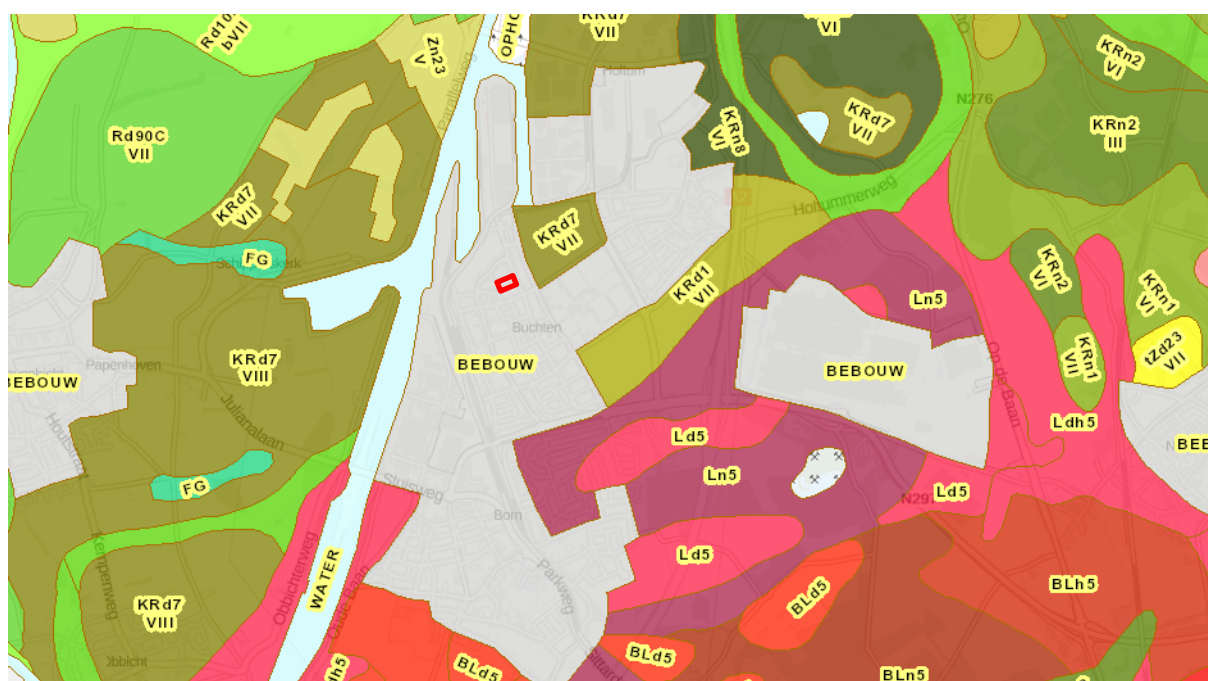
Afbeelding 12: Uitsnede AHN. De rode stip geeft bij benadering de ligging van het plangebied weer. Bron: arcgis.com

2.5.2 Bodem

Het plangebied zelf is niet gekarteerd. In de omgeving van het plangebied komen de volgende bodemtypes voor: ooivaaggronden ontwikkeld in zware zavel en klei (code KRd7 met gwt VII), ooivaaggronden ontwikkeld in lichte zavel (code KRd1 met GWT VII) en leek-/woudeerdgronden ontwikkeld in zandige leem (kaartcode Ln5).

Ooivaaggronden zijn oude rivierkleigronden, laat-glaciale afzettingen van de Maas. De gronden liggen over een groot deel van het Maasdal en hebben een homogene bovengrond van ongeveer 20 cm, waaronder zich tot circa 50 cm een homogene bruine laag bevindt. Hier ligt een grijzere laag met ijzer en grijze vlekken onder. Tussen een diepte van 40 en 100 cm onder het maaiveld zou het lutumgehalte (dat voorheen 20 tot 25% zou zijn) toe. In het onderzochte gebied zou tussen 40 cm en 120 cm diepte grind aanwezig moeten zijn.

De voorkomende leek-/woudeerdgronden worden gerekend tot de Leemgronden. Dit zijn eolische afzettingen die binnen 80 cm voor meer dan de helft bestaan uit mineraal materiaal met meer dan 50% leem (löss) voor zover er geen textuur-B in is ontwikkeld. De leek-/woudeersgronden hebben een duidelijke donkere, humushoudende bovengrond die dunner is dan 50 cm en waarbinnen 50 cm roest en grijze vlekken voorkomen.¹⁶



Afbeelding 13: Uitsnede bodemkaart. Het rode kader geeft bij benadering de ligging van het plangebied weer. Bron ARCHIS 3.

2.5.3 Grondwater

Bij het bepalen van het grondwaterregime van de bodem wordt gewerkt met grondwatertrappen (zie tabel 1). Deze trappen geven een klassenindeling weer van ten eerste de verschillende grondwaterstanden naar diepte en ten tweede de seizoensvariatie in de grondwaterstanden. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII (van respectievelijk extreem nat tot extreem droog).

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, met name in het verleden een aantrekkelijk vestigingsgebied. In droge bodems wordt onverbrand organisch materiaal slecht bewaard gebleven als gevolg van oxidatie. Anorganische resten en verbande organische resten kunnen wel goed geconserveerd zijn

¹⁶ DLO-Staring Centrum, 1993.

gebleven. In gebieden met een hoge grondwaterstand kunnen daarentegen organische archeologische resten wel goed geconserveerd worden aangetroffen.

Binnen het plangebied bevindt zich de grondwatertrap VII, wat wil zeggen dat het grondwater dieper dan 80 cm onder het maaiveld aanwezig is.

Tabel 1: Grondwatertrappenindeling

Grondwatertrap:	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG in cm beneden maaiveld	(<20)	(<40)	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG in cm beneden maaiveld	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	(>160)

2.6 Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen

Het beschrijven van de historische situatie dient meerdere doelen. Er wordt archeologisch inhoudelijk gekeken of eventueel sprake is van historische bebouwing, mogelijke vaarwegen en/of subrecent gebruik, waarbij vastgesteld moet worden of sprake is van verstoringen (bijvoorbeeld ontgroningen, stortingen en verhardingen).¹⁷

2.6.1 Bewoningsgeschiedenis

De oudste menselijke activiteiten in Nederland dateren uit het Paleolithicum. In het laat Paleolithicum, Mesolithicum en deels het Neolithicum leefden de bewoners van jagen verzamelen en visvangst. De jagers verzamelaars trokken door het landschap met name achter het wild aan. Vanuit grotere basiskampen werden jacht expeditie opgezet waarbij de jagers langere tijd onderweg waren en tijdelijke kleine kampen inrichten waar ze een beperkt aantal dagen verbleven, zogenaamde extractiekampen. Archeologisch onderzoek heeft aangetoond dat deze kampen voornamelijk worden aangetroffen in de omgeving van water op overgang van hoog en droog naar laag en nat, de zogenaamde gradiënt situatie. In de omgeving van water was namelijk de grootste kans op het aantreffen van wild, kon eventueel worden gevestigd en konden vruchten worden verzameld (met name hazelaars gedijen goed in deze omgeving). Tevens voorzag het water aan de drinkwater behoefte. De meeste kans op het aantreffen van nederzettingen uit de steentijd is dan ook in de buurt van water.

Landbouw en daarmee het Neolithicum begon in Nederland ongeveer 5300 v. Chr. op de Zuid-Limburgse löss gronden. De mensen waren gebonden aan vaste woonplaatsen met als gevolg dat ze het landschap gingen inrichten. Uit het Neolithicum stammen ook de oudste zichtbare landschapselementen namelijk de Neolithische grafheuvels. De boeren bewerkten kleine akkers te midden van uitgestrekte bossen waarbij het vee in een stal of binnen een omheining werd gehouden, een systeem dat tot in de Bronstijd werd toegepast. Neolithische vondsten zijn geconcentreerd in de omgeving van de Maas en de belangrijkste waterlopen. Deze gebieden hebben nadien hun favoriete positie door de prehistorie en de geschiedenis heen behouden.

In de IJzertijd werd een ander akkersysteem gehanteerd dat wordt aangeduid als het zogenaamde celtic fields systeem: kleine ongeveer vierkante percelen die door wallen waren omgeven. De duidelijkste zichtbare sporen uit de late prehistorie zijn eveneens grafheuvels.

Met de komst van de Romeinen vond een ingrijpende verandering in de samenleving plaats. De belangrijkste economische ontwikkeling was de introductie van villa's, grote agrarische bedrijven (50-100 ha). Sommige villa's ontwikkelden zich uit omheinde inheemse nederzettingen. Het grootste deel van de bevolking bleef wonen in traditionele boerderijen en was meer gericht op zelfvoorziening. De omvang van nederzettingen zal net als later hebben gevarieerd van een enkele boerderij tot een dorp. Vanaf de eerste eeuw n.Chr. lijkt zich echter een concentratie van de bevolking in grotere nederzettingen te hebben voorgedaan. Buiten de woonkernen, vaak aan wegen, lagen de begraafplaatsen. De meeste villa's zijn gevonden in een smalle strook aan weerszijden van de Maas.

¹⁷ KNA versie 4.0, Protocol 2004

De grotere nederzettingen waren met elkaar verbonden door brede rechte wegen van waaruit lokale wegen richting de villa's leiden. Een aantal plaatsen in Limburg zijn nog terug te voeren tot de Romeinse tijd. Het vertrek van de Romeinen in het begin van de 5^e eeuw leidde tot een economische instorting die een eind maakte aan de villa's. Met het vertrek van de legioenen lijkt ook een belangrijk deel van de inheemse bevolking naar zuidelijker streken te zijn geëmigreerd waarmee de bevolkingsomvang in het huidige Nederland rond de 5^e en 6^e eeuw een dieptepunt bereikte. Pollenanalytische gegevens wijzen op verlaten cultuurlandschap en uitbreiding van bossen. Uit deze periode zijn maar weinig nederzettingen en grafvelden ontdekt. Aanwijzingen voor bewoningscontinuïteit tussen de Romeinse periode en de vroege Middeleeuwen concentreren zich langs de randen van het Maasdal.

In de Merovingische tijd begon een langzaam herstel. De bevolking groeide weer, nederzettingen en cultuurland werden uitgebreid. Kenmerkend voor de Vroege Middeleeuwen is de grote dynamiek van het nederzettingsspatroon, met nederzettingen die regelmatig werden verplaatst. Net als in de Romeinse tijd waren nederzettingen en begraafplaatsen ruimtelijk gescheiden. Vanaf de Karolingische periode lijkt de grootste dynamiek voorbij en kregen nederzettingen een vaste locatie. Van de vroeg middeleeuwse landbouw in midden en Noord Limburg is vrijwel niets bekend. Verondersteld wordt dat er net als in Zuid Limburg in Midden en Noord Limburg sprake was van het dominante stelsel: een bedrijfstype waarbij het land van grootgrondbezitters werd bewerkt door onvrijen (horigen) die in ruil voor hun arbeid een stuk land kregen waarmee ze in hun onderhoud konden voorzien. Het stelsel was gebaseerd op betaling in natura. Met name door het grootgrondbezit wordt het ontstaan van de dorpen verklaard, die ontstonden in de directe omgeving van grondheerlijke centra. Ook kerkstichtingen zullen stimulerend hebben gewerkt op de dorpsvorming. In de 8^e tot de 10^e eeuw lijken de nederzettingen een vaste locatie te hebben gekregen en ontstonden mogelijk ook de eerste grotere agrarische dorpen en de velden¹⁸. De grondslagen voor het huidige cultuurlandschap zijn dan ook in de vroege Middeleeuwen gelegd.¹⁹

De Hoge en Late Middeleeuwen (1000-1500) zijn van groot belang geweest voor het cultuurlandschap. In de grote ontginningsperiode van de 10^e tot het begin van de 14^e eeuw, als gevolg van de toename van de bevolkingsomvang, werd de basis gelegd voor een belangrijk deel van het huidige cultuurlandschap. Tussen de 10^{de} eeuw en de begin van de 14^e eeuw groeide het aantal nederzettingen als ook het cultuurland. Ook ontstonden in deze periode de meeste steden. De toenemende ontginningen leidden tot een sterke inkrimping van de weidegronden waardoor een tekort ontstond aan weidegronden. Als gevolg werden de moerasbossen in de beekdalen omgezet in graslanden. De moerasbossen werden gekapt en ontwateringssloten werden gegraven. In de tweede helft van de 14^e eeuw namen de ontginningen af ten gevolge van een bevolkingsdaling. In de 15^e eeuw volgen dan weer nieuwe, minder grootschalige ontginningen.

De Nieuwe tijd (1500-1795) was een dynamische periode waarin de bevolking groeide, het aantal nederzettingen als ook het cultuurlandschap werd uitgebreid en het bodemgebruik veranderde. Hierdoor heeft het cultuurlandschap op veel plaatsen een grote dynamiek gekend waarbij bijvoorbeeld nederzettingvormen, kavelvormen en opgaande begroeiing in de loop der tijd ingrijpend kunnen zijn veranderd.

2.6.2 Historische ontwikkeling plangebied

De oudste vermelding van Buchten dateert uit 1031 na Chr.²⁰ Uit archeologisch onderzoek is gebleken dat al in de Romeinse tijd bewoning in dan wel in de omgeving van Buchten plaats heeft gevonden. Zo werden in de omgeving Romeinse graven, resten van een Romeinse villa en van een Romeins Heiligdom aangetroffen. Ook werden in de omgeving van Buchten graven uit de Vroege Middeleeuwen aangetroffen. Door de ligging van het dorp halfweg en op het knooppunt van de route Roermond-Maastricht en Maaseik-Sittard was Buchten in vroeger tijden een bekende halte- en

¹⁸ Er is sprake van een veld wanneer aan de volgende drie essentiële kenmerken wordt voldaan: 1; er zijn verschillende eigenaren en/of gebruikers, 2; visuele openheid en 3; het gebruik van bouwland met de nadruk op graanteelt.

¹⁹ Renes, 1999

²⁰ Renes, 1988

wisselplaats. Zeer lang werd reeds met Illikhoven en Visserweert de parochiegemeente Buchten gevormd. Het dorp heeft de typische bebouwingsstructuur van de oorspronkelijke Maaslandse woonkern, die voornamelijk tot uiting komt in een zuid-noord gerichte lintbebouwing van de hoofdstraat. In 2001 ging Buchten op in de nieuwe gemeente Sittard-Geleen.

Volgens de Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Limburg maakt het plangebied deel uit van een sedert 1830 weinig en matig veranderde dorpskern en is het grondgebruik al van voor 1500 in gebruik als bouwland waarbij sprake is geweest van gewandverkaveling. De Keerweg wordt gedateerd als ouder dan of gelijktijdig met middeleeuwse verkaveling.²¹

Op de Tranchot kaart, opgenomen in 1804/05, staat binnen de begrenzing van het plangebied geen bebouwing afgebeeld. Het terrein lijkt in gebruik te zijn als weiland (zie afbeelding 14).

Op de kadastrale kaart uit 1845 is binnen de begrenzing van het plangebied geen bebouwing afgebeeld. Volgens de aanwijzende tabellen is het in gebruik als landbouw gebied (zie afbeelding 15).

Omstreeks 1900 (afbeelding 16) was het plangebied onderdeel van een boomgaard tot medio 1956 toen ter plaatse van het plangebied een taxibedrijf Helgers werd gevestigd. In 1956 werd een bouwvergunning verstrekt voor de bouw van een garage en bergplaats, in 1957 voor een woonhuis, in 1958 voor de uitbreiding van het woonhuis, in 1963 voor een garage met werkplaats, in 1966 voor benzinepompen, 1968 wederom voor uitbreiding woonhuis, 1970 voor een benzineverkooppunt (prefab stalen cabine) en uiteindelijk in 1972 een bouwvergunning voor uitbreiding van de werkplaats. De bedrijfsactiviteiten van het taxibedrijf Helgers zijn circa 1998 beëindigd. Ten behoeve van de verkoop van de brandstof werden drie ondergrondse opslagtanks met elk een inhoud van 6000 liter geïnstalleerd. Alle drie de opslagtanks lagen in het plangebied. Twee tanks zijn eind jaren 80 begin jaren 90 verwijderd en de laatste is in 1994 verwijderd.

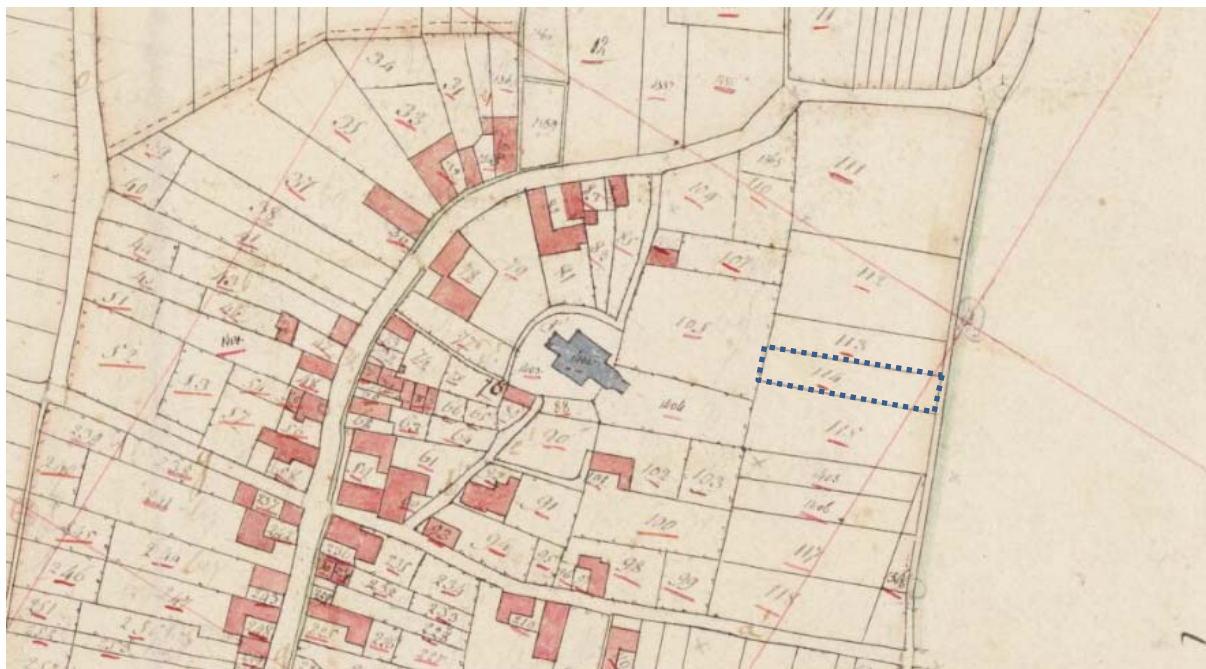
De locatie was deels verhard met asfalt, beton, tegels, klinkers en grind. Op de luchtfoto uit 2000 (zie afbeelding 20) is de verharding herkenbaar. Ook is een bouwwerk te herkennen aan de achterzijde van de werkplaats. Hier stond de bovengrondse brandstoftank van circa 2000 liter voor de opslag van huisbrandolie. Op de luchtfoto uit 2009 is verharding niet meer zichtbaar.

Gezien de hoogtelijnen op de kaarten vanaf 1925 (afbeelding 17) is de hoogte van het maaiveld niet of nauwelijks veranderd en kan geconcludeerd worden dat het plangebied niet is opgehoogd.

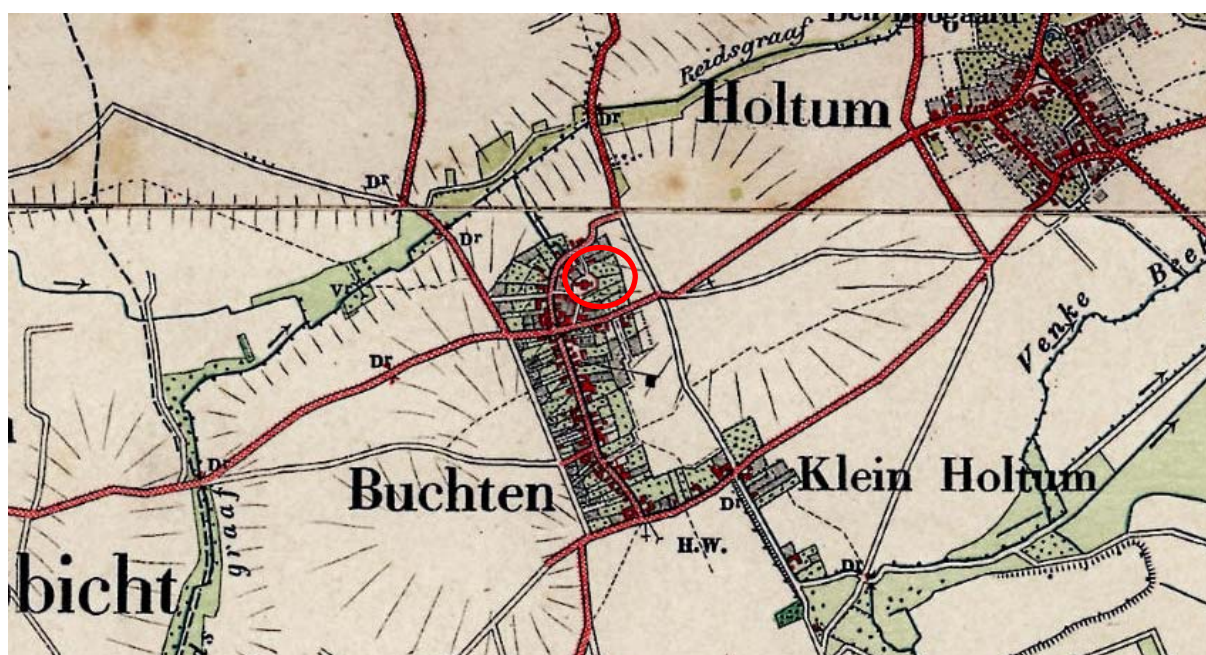


²¹ portal.prvlimburg.nl

Afbeelding 14: Uitsnede Tranchot kaart. Bron: Tranchot und von Müffling. De locatie van het plangebied is weergegeven door de rode cirkel.



Afbeelding 15: Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Born, Limburg, sectie A, blad 01.



Afbeelding 16: Uitsnede van een kaart uit omstreeks 1900. Bron: Topotijdeis.nl. Het plangebied is hier aangegeven met een gele kader.



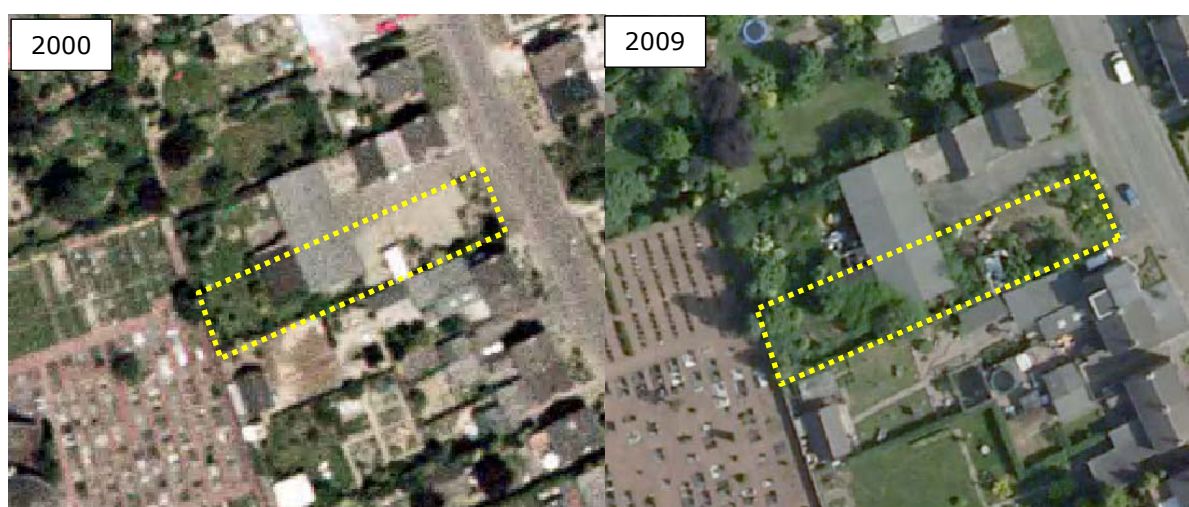
Afbeelding 17: Uitsnede van een kaart uit omstreeks 1925. Bron: Topotijdeis.nl



Afbeelding 18: Uitsnede van een kaart uit omstreeks 1960. Bron: Topotijdeis.nl. Het plangebied is hier aangegeven met een geel kader.



Afbeelding 19: Uitsnede van een kaart uit omstreeks 1970. Bron: Topotijdeis.nl. Het plangebied is hier aangegeven met een geel kader.

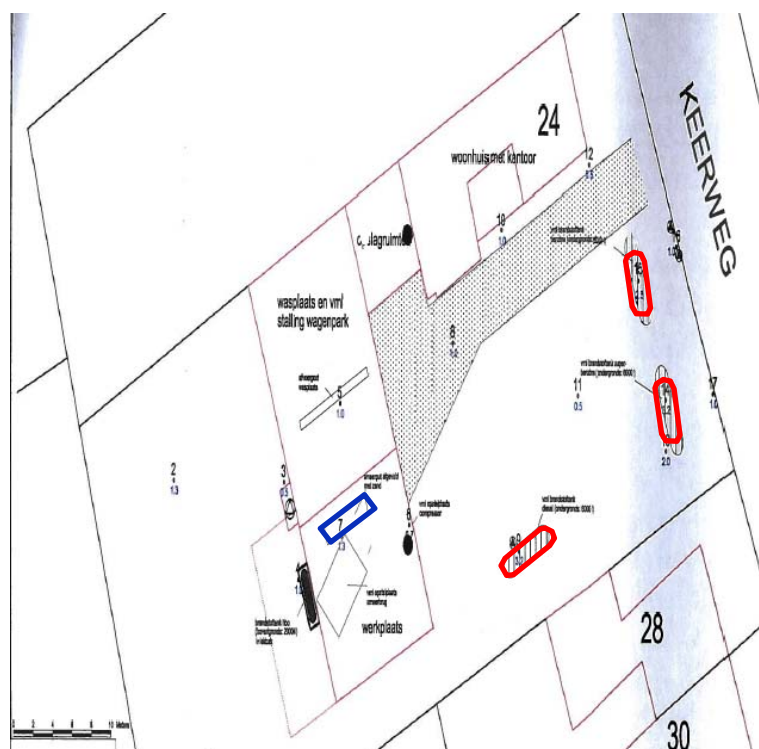


Afbeelding 20: Luchtfoto's van het plangebied (in geel) uit 2000 en 2009.

2.6.3 Mogelijke verstoringen

In 2006 is in het plangebied en het ernaast gelegen perceel Keerweg 24 een milieu hygiënisch onderzoek uitgevoerd. Aanleiding hiertoe vormde de voorgenomen bouw van 9 appartementen. Uit dit onderzoek is gebleken dat in het plangebied drie brandstoftanks begraven waren en er een smeerput heeft gelegen. Ook is het terrein verhard geweest. De brandstoftanks zijn inmiddels verwijderd en de smeerput is gedempt. Deze activiteiten alsmede de bouw van de werkplaats en de daarmee gepaard gaande infra (riool, stroom etc.) hebben geleid tot verstoring van de bodem. Het milieu hygiënisch booronderzoek heeft uitgewezen dat de bodem tot circa 1 -mv uit sterk zandige leem bestaat gevolgd door sterk zandige leem met zwak tot sterk grindige bijmenging.²²

²² Hertogh, K, 2006



Afbeelding 21: Situering ondergrondse brandstoftanks (rode kader) en smeerput (blauw kader).
Bron: Verkennend bodemonderzoek NOOD.

2.6.4 Ondergrondse bouwhistorische gegevens

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek en de bepaling van het (eventuele) vervolg van het voortraject (inventariserend veldonderzoek), is het van belang de bekende archeologische waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Hiertoe is de Atlas Leefomgeving geraadpleegd.²³ Hierbij zijn geen aanvullende gegevens verzameld.

2.7 Bekende archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden te beschrijven. Kennis daaromtrent bepaalt mede de onderzoeksstrategie van vervolgvactiteiten.²⁴

2.7.1 Archeologische monumenten

De AMK is een digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de RCE in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. De kaart baseert zich op gegevens uit ARCHIS. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde).

Het plangebied maakt deel uit van een AMK terrein (monumentnr. 16536). Het betreft een terrein van hoge archeologische waarde, waar bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd voor zouden kunnen komen. Het gaat om de oude dorpskern van Buchten. In een straal van 500 m bevindt zich verder geen AMK terrein.

Op circa 540 m ten zuidoosten van het plangebied ligt een AMK-terrein van archeologische waarde (monumentnummer 11147). Het is een terrein met sporen van begraving (grafveld) uit de Romeinse

²³ www.atlasleefomgeving.nl

²⁴ KNA versie 4.0, Protocol 4002

tijd. Bij het graven van een bietenkuil werden hier drie graven zonder waarneembare grafkuil aangetroffen, die 30-70 cm diep waren ingegraven tot op de natuurlijke grindlaag. Datering: eind 2de eeuw (Waarneming 34090). Volgens de topografische kaart is een deel van het terrein in gebruik genomen als boomgaard. In 2006 zijn vanwege de provincie de Limburgse terreinen van Archeologische Betekenis (AB) geherwaardeerd. Op basis van de beschikbare gegevens werd de status van het onderhavige monument (voorheen 68B-A02) verhoogd tot Archeologische Waarde (AW).

2.7.2 ARCHIS Waarnemingen en vondstmeldingen

ARCHIS is het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Het bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe tijd.

In ARCHIS staat geen waarneming geregistreerd binnen de begrenzing van het plangebied.

Uit de directe nabijheid van het plangebied (binnen een straal van 500 m) zijn negen waarnemingen en vondstmeldingen bekend.

Tabel 2: Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Zaak-identificatie	Waarnemings-nummer	Afstand tot plangebied	Datering	Aard van melding
3210753100	406006	Circa 50 m ten westen	Vroeg Neolithicum A en Neolithicum	De vondstdatum staat geregistreerd als 01-01-1996. Het betreft niet-archeologisch graafwerk uitgevoerd door S. Gilissen. Er is een stenen dissel gevonden, een vuurstenen schrabber en een vuurstenen afslag. "Vondst van een complete Scheibenkeule bij de aanleg van een tuin achter een huis. Het artefact is vervaardigd van Grès micacée de Horion-Hozémont (determ. C.C. Bakels). De Keule heeft een tijdlang in het museum in Elsloo gelegen, maar is weer teruggegaan naar de vinder. Bodemopbouw: een circa 40 cm dikke kleilaag (Oude Rivierklei), waaronder een grindpakket ligt. Ondanks gerichte aandacht werden geen grondsporen of aardewerk ontdekt. Opm.: in de thesaurus van Archis ontbreekt het vondsttype Scheibenkeule. Om het werktuig te onderscheiden van de minder bijzondere categorie niet-doorboorde dissels, is als alternatief gekozen voor een artefacttype dat in Nederland nauwelijks wordt aangetroffen en eveneens gekenmerkt wordt door een steelgat (Plättbolzen). Er is slechts 1 andere Scheibenkeule uit Nederland bekend, afkomstig uit Stein en behorend tot een bandkeramsich vondstcomplex. Het betreft een half exemplaar, vervaardigd van amfiboliet (Hendrix 1999)."
4035828100	-	Circa 100 m ten noordoosten	Vroege Middeleeuwen	Het betreft een niet-archeologische vondst, verworven door metaaldetectie. Op 17-02-2017 is hier een bronzen gelijkarmige Fibula gevonden.
3208956100	405925	Circa 150 m ten noordoosten	Vroeg Neolithicum A	Op 01-04-2006 is door L. Brandts tijdens een archeologische veldkartering een complete, vlakke dissel van een metamorf gesteente (geen amfiboliet; schist?; zie Livelink) gevonden op een Oude Rivierkleigrond, op circa 3 km ten oosten

				van de huidige loop van de Maas. Het gaat hier over een schoenleestbijl.
3245398100	416620	Circa 150 m ten noordoosten	Midden Neolithicum B tot Laat Neolithicum A	Dit is een vuurstenen spits, type denneboom, gevonden door L. Brandts tijdens een archeologische veldkartering op 01-03-2010
3245357100	416541	Circa 150 m ten noordoosten	Midden Neolithicum B tot Laat Neolithicum A	Het betreft een vuurstenen spits, gevonden door L. Brandts tijdens een archeologische veldkartering op 01-03-2010
3236641100	413001	Circa 150 m ten noordoosten	Mesolithicum tot en met Nieuwe tijd	Dit is een indirecte (via archief) particuliere melding gedaan op 27-07-2009. Het gaat hier om een onbekend aantal vuurstenen bijlen en een stenen dissel uit het Neolithicum, een onbekend aantal stukken aardewerk daterend uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd, een onbekend aantal stukken dakpan uit de Romeinse tot en met Nieuwe tijd, een onbekend aantal stukken vuurstenen kernen, schrabbers, klingen en restafval uit het Mesolithicum tot en met de IJzertijd, een onbekend aantal stukken vuurstenen messen uit het Mesolithicum tot en met de Bronstijd, een ribbige glazen La Tène armband uit de Late IJzertijd tot en met de Vroeg Romeinse tijd en een onbekend aantal vuurstenen spitsen uit het Mesolithicum tot en met het Neolithicum.
3245381100	416619	Circa 200 m ten noordoosten	Midden Neolithicum B tot Laat Neolithicum A	Een vuurstenen spits van het denneboom type, gevonden door L. Brandts tijdens een archeologische veldkartering op 01-03-2010.
3245340100	416535	Circa 150 m ten noordoosten	Mesolithicum tot Neolithicum	Een vuurstenen afslag met retouche, een vuurstenen afgeknotte kling met retouche en een vuurstenen schrabber zijn gevonden door L. Brandts tijdens een archeologische veldkartering op 01-03-2010.
2172747100	416972	Circa 500 m ten zuidoosten	Romeinse tijd	Dit is een archeologische begeleiding uitgevoerd tussen 16 en 18-10-2007. De aardewerkvondst betreft een wandfragment van een object met een knikwand, gevormd van een licht geel-bakkende klei met een magering die zowel plantaardig materiaal alsook steengruis omvatte. Het fragment, dat waarschijnlijk uit de Romeinse tijd dateert, werd echter niet in enig verband tot een grondspoor of (restant van een) structuur of activiteit aangetroffen.

2.7.3 Onderzoeksmeldingen

In een straal van circa 500 m van het zoekgebied zijn vier onderzoeksmeldingen bekend.

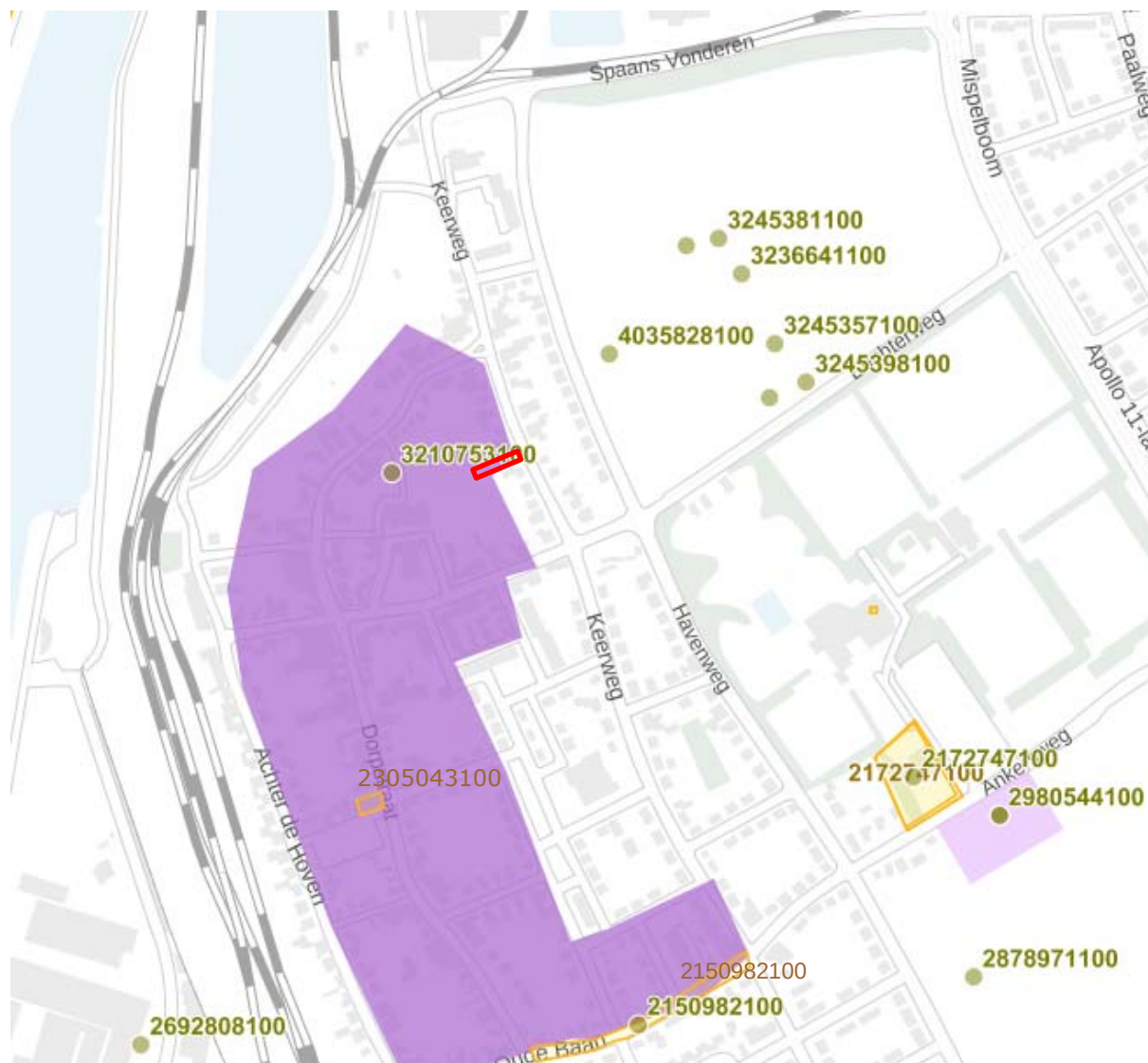
Tabel 3: Overzicht onderzoeksmeldingen

Zaakidentificatie	OM. nummer	Afstand in m. t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Aard en resultaten van het onderzoek*
-------------------	------------	---------------------------------	------------	---------------------------------------

2483706100	66728	Circa 400 m ten zuidoosten	Onbekend	Dit is een niet-rapportplichtige onderzoeksmelding uit een onbekend jaar met toponiem de Apotheke. Hier zijn de fundamente van een rechthoekig Romeins gebouw aangetroffen, waar ook een bronzen haantje is gevonden en een bronzen plaatje in de vorm van een blad. Beiden vonden bevatten inscripties die de godin Arcanua noemen.
2172747100	24943	Circa 500 m ten zuidoosten	BILAN Bureau Interdisciplinaire Landschapsanalyse	Dit is een archeologische begeleiding uitgevoerd tussen 16 en 18-10-2007. Tijdens de archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden werden, met uitzondering van één fragment aardewerk, geen archeologische resten aangetroffen die zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.
2119140100	17321	Circa 500 m ten zuidoosten	BILAN Bureau Interdisciplinaire Landschapsanalyse	Dit is een archeologische boring uitgevoerd tussen 22 en 23-05-2006 voor de basisschool Plus. Het rapport is geschreven door E. de Boer en is niet beschikbaar voor online inzage.
2305043100	43462	Circa 400 m ten zuidwesten	Arcadis	Het betreft een archeologische (verkennende) boring, uitgevoerd tussen 18 en 23-10-2010, voor de geplande nieuwbouw van 9 appartementen. Het bureauonderzoek geeft aan dat resten van menselijke activiteiten teruggaan naar de Steentijd en dat duidelijke bewoning zichtbaar is vanaf de Romeinse tijd. Uit het booronderzoek is gebleken dat de eerste 50 cm verstoord was met puin, waarschijnlijk afkomstig uit een recent gesloopte woning. Het onderliggende materiaal bestaat uit bruinig zand met een sterke grindbijnemenging. Hieruit is geconcludeerd dat dit Maasafzettingen zijn. Duidelijke structuren ontbraken in de boringen, wat waarschijnlijk te wijten was aan eerdere bebouwing. De dieptes waartot geboord is zitten tussen de 2 en 1 meter, gezien de ondoordringbare laag er onder. De verwachting die uit het onderzoek is gebleken is laag voor Paleolithische en Mesolithische resten, hoog voor Neolithische resten en zeer hoog voor de periodes er na. Volgens het advies was vervolgonderzoek niet nodig.

***indien in ARCHIS3 vermeld**

Net ten zuiden van de 500 m straal is in 2005 een archeologische begeleiding uitgevoerd door de gemeente Sittard-Geleen, met zaakidentificatie 2150982100. Hierbij zijn wegen- en slootstructuren blootgelegd daterend uit de Romeinse tot en met de Nieuwe tijd Vroeg.



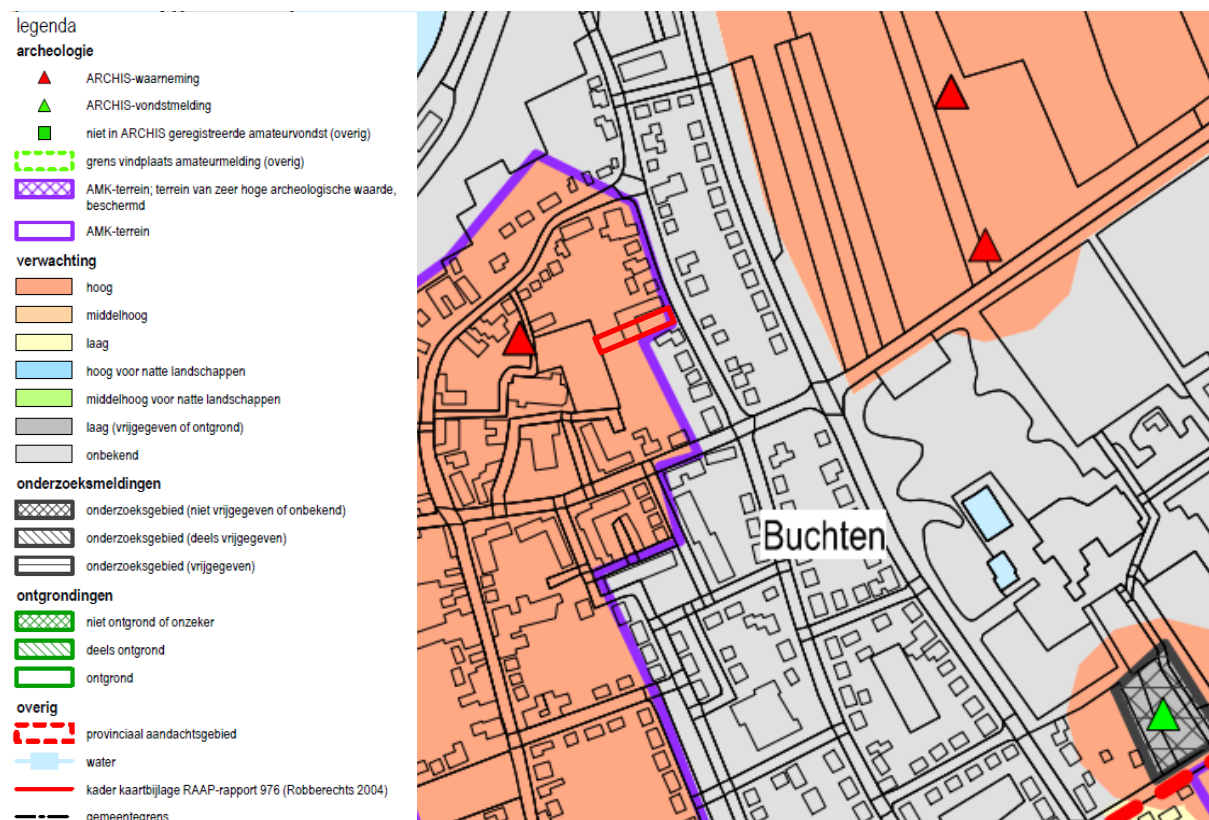
Afbeelding 22: Weergave vindplaatsen en onderzoeken uitgevoerd in de omgeving van het plangebied. Bron: ARCHIS 3. Het plangebied is aangegeven met het rode kader.

2.7.4 Gemeentelijke verwachtingskaart

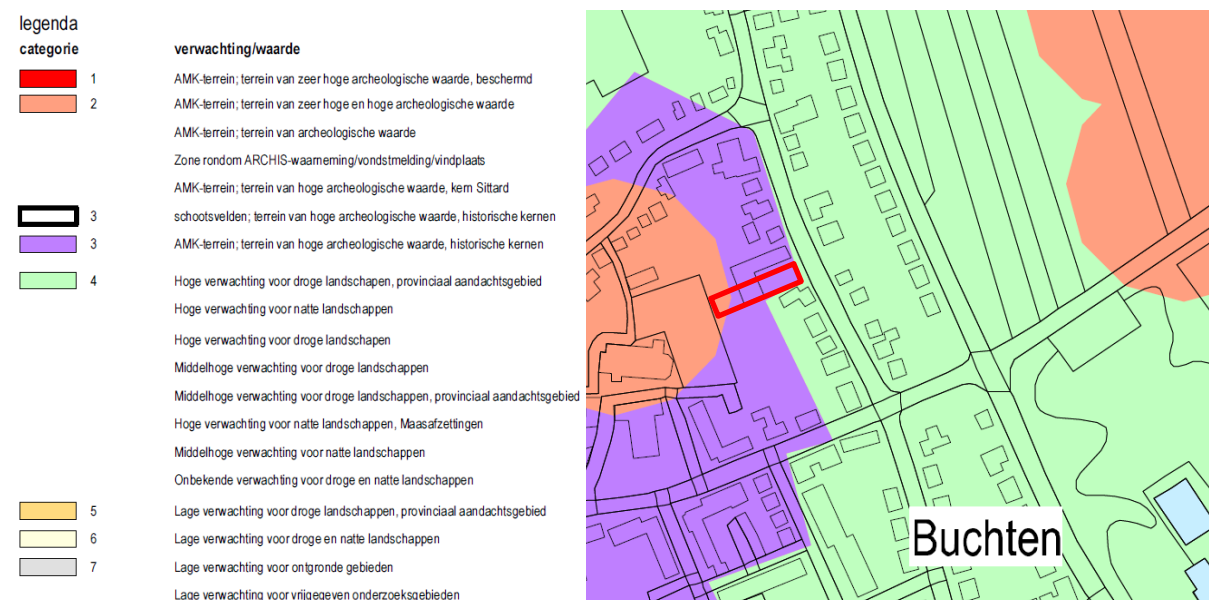
Op de gemeentelijke verwachtingskaart voor alle landschappen en perioden (Afbeelding 23) is het gehele plangebied aangegeven met een hoge verwachting.

Op de archeologische beleidskaart heeft het plangebied overwegend waarde 3 en voor een klein deel waarde 2. De waarde 2 is toegekend vanwege de zone rondom ARCHIS-waarneming 406006 (zie tabel 2).

Opmerkelijk is het verschil in waarde toekenning in het bestemmingsplan en de beleidskaart. Volgens het bestemmingsplan heeft de westelijke zone van het plangebied waarde 1 en volgens de beleidskaart waarde 2.

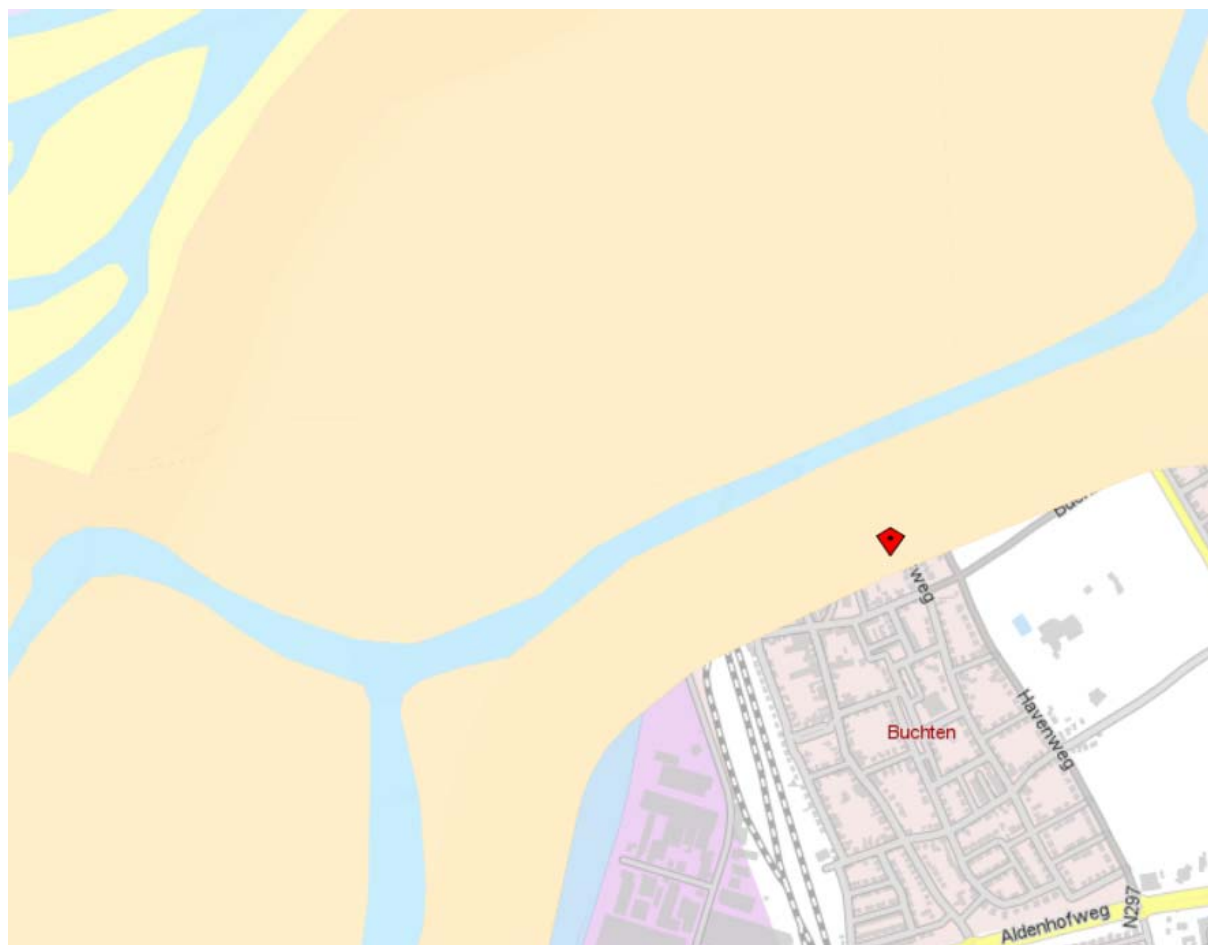


Afbeelding 23: Uitsnede archeologische verwachtingskaart voor de gemeente Sittard-Geleen. Weergave van het plangebied middels het rode kader. Bron: RAAP rapport 2144.



Afbeelding 24: Uitsnede archeologische beleidsadvieskaart voor de gemeente Sittard-Geleen. Weergave van het plangebied middels het rode kader. Bron: RAAP rapport 2144.

Volgens de archeologische verwachtingskaart Maasdal tussen Mook en Eijsden geldt voor het plangebied de kans op het voorkomen van vindplaatsen gerelateerd aan bewoning, begraving, economische en rituele activiteiten (kaartcode WBER).²⁵



Afbeelding 25: Uitsnede van de archeologische verwachtingskaart Maasdal tussen Mook en Eijsden.
bron:prvlimburg.nl

2.8 Gespecificeerde verwachting

Op basis van de, in de vorige stappen, verworven informatie over de huidige situatie, de aardwetenschappelijke en historische situatie en de bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden, vindt een proces plaats van analyse en interpretatie t.b.v. het opstellen van een gespecificeerde verwachting. Hiertoe is achtergrondkennis vereist van de landschapsontwikkeling en de geschiedenis van de archeo-regio. Om tot een juiste keuze van de onderzoeksmethode van het inventariserend veldonderzoek te komen zijn, voor zover mogelijk, de volgende eigenschappen aangegeven:

- 📍 datering; minimaal in hoofdperioden (zoals Paleolithicum, Mesolithicum, etc.);
- 📍 complextype (zoals nederzetting, grafveld, akkerlaag etc.);
- 📍 omvang;
- 📍 diepteligging (ook zichtbaar/niet-zichtbaar);
- 📍 locatie (met eventueel aanduiding in welk deelgebied);
- 📍 uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren);

²⁵ prvlimburg.nl



Op basis van de hiervoor beschreven landschappelijk, archeologische en historische informatie is het mogelijk een archeologische verwachting op te stellen. De hoge archeologische verwachting van de archeologische verwachtingskaart lijkt voor het hele plangebied te kunnen worden gehandhaafd.

Op basis van de datering van de bodemafzettingen kunnen archeologische waarden worden verwacht die dateren van het Laat Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Of daadwerkelijk vindplaatsen zijn te verwachten is echter afhankelijk van locatiekeuzefactoren. Deze factoren zijn grofweg gebaseerd op de wijze waarop de samenleving was ingericht. Hierbij is een tweedeling te maken tussen jagers verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds. De jagers verzamelaars stelden andere eisen aan de omgeving dan landbouwers. Op basis van de landschapsgenese kan voor het plangebied een lage verwachting worden uitgesproken op het voorkomen van jagers verzamelaars vindplaatsen vanwege het ontbreken van een gradiënt situatie.

Vindplaatsen van jagers verzamelaars manifesteren zich door een spreiding van vuursteenartefacten. Sporadisch kunnen ook grondsporen (vuurplaatsen) voorkomen.

Uit bestudering van de bodemkaart zouden in het plangebied ooivaaggronden ontwikkeld in zware zavel en klei (code KRd7 met gwt VII), ooivaaggronden ontwikkeld in lichte zavel (code KRd1 met GWT VII) en leek-/woudeerdgronden ontwikkeld in zandige leem (kaartcode Ln5) kunnen voorkomen. Het milieukundig onderzoek heeft echter uitgewezen dat er tot circa 1 -mv sprake is van sterk zandige leem gevolgd door sterk zandige leem met zwak tot sterk grindige bijmenging. Er lijkt dus sprake te zijn van leek-/woudeerdgronden ontwikkeld in zandige leem (kaartcode Ln5). Dit zijn goede landbouwgronden. Voor het plangebied en omgeving geldt derhalve een hoge verwachting op het voorkomen van vindplaatsen vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen.

Op het voorkomen van vindplaatsen uit de Nieuwe tijd geldt een lage verwachting. Deze is met name gebaseerd op basis van de historische gegevens, waaruit blijkt dat het plangebied tot halverwege vorige eeuw in gebruik is geweest als landbouwgebied.

Vindplaatsen gerelateerd aan landbouwers kenmerken zich door een spreiding van losse artefacten zoals aardewerkresten, metaal etc. en het voorkomen van grondsporen.

De aard van mogelijk voorkomende vindplaatsen kan variëren van zeer kleinschalige extractiekampen (omvang circa 10m²) van jager verzamelaars tot begravingen en huisplaatsen daterend vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen.

Gezien de datering van de bodemafzettingen kunnen archeologische waarden vanaf het maaiveld worden aangetroffen.

Als gevolg van de bodemverstoringen die in het plangebied hebben plaatsgevonden zullen mogelijk aanwezige archeologische waarden zijn aangetast. Eventuele vindplaatsen van jagers-verzamelaars zullen zijn verstoord. Dit betekent nog wel dat losse vuursteen artefacten kunnen voorkomen.

Ook voor vindplaatsen van landbouwers zullen de uitgevoerde bodemingrepen hebben geleid tot verstoring van een mogelijke vindplaats. Echter doordat deze vindplaatsen zich mede kenmerken door het voorkomen van grondsporen zal de bodemverstoring minder desastreus zijn dan bij vuursteenvindplaatsen omdat grondsporen dieper kunnen reiken dan de bodemverstoring.

Onduidelijk is echter hoe sterk de bodemverstoring zal zijn. Ter plekke van de voormalige brandstoftanks zullen alle mogelijk aanwezige archeologische waarden zijn verstoord. Aannemelijk is dat ten behoeve van het aanbrengen van de verhardingslaag eerst een afgraving heeft plaatsgevonden, om vervolgens een funderingslaag aan te brengen. Onduidelijk is hoeveel grond zal zijn afgegraven en daarmee hoe sterk de verstoring zal zijn.

Voor het plangebied geldt dan ook de volgende gespecificeerde verwachting: Een lage verwachting op het voorkomen van vindplaatsen uit het Laat Paleolithicum en Mesolithicum, een middelhoge op het voorkomen van vindplaatsen uit het Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen en een lage uit de Nieuwe tijd.

²⁶ KNA versie 4.0, Protocol 4002.

3 VELDONDERZOEK

3.1 Algemeen

Het doel van inventariserend veldonderzoek (IVO) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek.

Het IVO gebeurt door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en/of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied.

Cruciaal voor de uitvoering van een IVO is de keuze voor een bepaalde onderzoeksmethode, waarmee de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals gesteld in het bureauonderzoeksrapport, op een correcte wijze getoetst kan worden in het veld. Indien de onderzoeksmethode niet is voorgeschreven, kan het aan de deskundigheid van de uitvoerende instantie overgelaten worden de meest effectieve en efficiënte methode te selecteren.

Bij een IVO kan een onderscheid aangebracht worden in een verkennende, karterende en waarderende vorm:

Het verkennende IVO heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Een eenvoudige terreininspectie, maar ook geo-archeologisch booronderzoek behoren tot de middelen. Het doel is kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor de volgende vormen van onderzoek.

Tijdens een karterend IVO wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen.

In een waarderend IVO kan het waarnemingsnet verdicht worden om de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de archeologische resten vast te stellen.²⁷

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek is de aanname dat de bodem in het plangebied is verstoord. Derhalve is gekozen voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek overig verkennende vorm ter aanvulling van het gespecificeerd verwachtingsmodel om vast te stellen in welke mate het bodemprofiel is aangetast.

Het IVO-O verkennende vorm bestond uit een verkennend booronderzoek dat er op was gericht om het aanwezige bodemtype en de intactheid van de bodem vast te stellen. Het uitgevoerde booronderzoek is niet geschikt voor het opsporen van archeologische vindplaatsen.

De boringen zijn uitgevoerd met een edelman boor met een diameter van 7 cm. In totaal zijn zeven boringen uitgevoerd. Boring 1 is tot een diepte gezet van 110 cm -mv, boring 2 tot 120 cm diepte, 3 tot 160 cm diepte, 4 tot 90 cm, 5 en 6 tot 80 en 7 tot 70 cm -mv. Er is niet dieper geboord aangezien er in de ondergrond een grindlaag voorkomt.

Het boorresidu is geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren echter op basis hiervan kunnen geen conclusies worden getroffen inzake de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats. De boorpunten zijn middels GPS ingemeten.

3.2 Resultaten

De bodemopbouw in het plangebied is nagenoeg in het hele plangebied gelijk. Deze bestaat uit stek zandige leem met grind dat naar beneden toe grindiger wordt. De aangetroffen bodem komt overeen met hetgeen werd verwacht een zandige lössbodem die de fluviatiele afzettingen afdekt.

De bodem in het plangebied blijkt conform de verwachting te zijn verstoord. De verstoringsdiepte verschilt per boring. Bij boring 1 is de bodem tot circa 80 cm -mv verstoord, bij boring 2 tot 60 cm, bij boring 3 tot 100 cm, bij boring 4 tot 50 cm, bij boring 5 tot 30 cm, bij boring 6 tot 45 cm en bij boring 7 tot 50 cm.

²⁷ KNA versie 4.0, Protocol 4003

Het gebied ten westen van de loods lijkt in mindere mate te zijn verstoord. Hier is sprake van een bouwvoor van 30 tot 45 cm.

Het terrein ten oosten en aan de zuidzijde van de loods is daarentegen sterker verstoord. Deze verstoring is het gevolg van het ingraven van de brandstoftanks en het aanbrengen en verwijderen van de verhardingslaag, waarbij een deel van het oorspronkelijk bodemprofiel is afgetopt en als gevolg van de bouw van de loods (aanbrengen van fundering, vloer en uitgraven smeerput). Dit betekent dat eventueel aanwezige archeologische waarden die vanaf het maaiveld kunnen worden aangetroffen geheel of deels zijn verdwenen of uit context zijn gehaald. Alleen dieper ingegraven sporen zullen resteren (zie afbeelding 26).

Indicatoren welke duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats zijn tijdens het booronderzoek niet aangetroffen.



Afbeelding 26: Verstoringskaart van het plangebied. Geel geeft een relatief lage mate van verstoring aan, oranje een middelhoge. De rode kaders duiden op sterke verstoring (brandstoftanks en smeerput).

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

4.1 Conclusies

De conclusies worden gegeven in de vorm van de antwoorden op de onderzoeksvragen.

1. Wat is bekend over de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied?

Het plangebied ligt op het Maas terras van Eisden-Lanklaar, een laagterras bestaande uit grindige afzettingen dat dateert uit het Saalien II en dat is afgedekt met eolische afzettingen, zandige löss daterend uit het Weichselien.

2. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied, wat is het huidig landgebruik en wat is de verwachte invloed daarvan op de (bodem)gaafheid en mogelijk aanwezige archeologische waarden?

Voor zover kon worden achterhaald is het plangebied in het verleden in gebruik geweest als bouwland en begin 20^{ste} eeuw als boomgaard. In 1956 werd in het plangebied een taxibedrijf gevestigd met werkplaats (met smeerpuit) en tankstation (met drie ondergrondse brandstoftanks). Tegenwoordig is het perceel deels bebouwd, deels braakliggend.

3. Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn over het plangebied bekend?

Het plangebied maakt deel uit van een AMK-terrein. Het betreft een terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. Uit het plangebied zelf zijn geen archeologische gegevens bekend.

4. Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek?

Een lage verwachting op het voorkomen van vindplaatsen uit het Laat Paleolithicum en Mesolithicum, een middelhoge op het voorkomen van vindplaatsen uit het Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen en een lage uit de Nieuwe tijd.

5. Stemt de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw in het plangebied overeen met hetgeen op basis van het bureauonderzoek verwacht werd?

De bodemopbouw komt overeen met wat werd verwacht namelijk een zandige löss bodem die het grindige maasteras afdekt.

6. Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied intact en wat zegt dit over de gaafheid van eventuele archeologische waarden?

In een groot deel van het plangebied is de bodemopbouw niet intact. De bodem bleek verstoord tot een diepte variërend tussen 50 tot 120 cm onder het maaiveld. Deze verstoring is waarschijnlijk het gevolg van het aanbrengen van een verhardingslaag, de vloer en fundamente van de werkplaats, het plaatsen van de ondergrondse brandstoftanks en de aanleg van de smeerpuit. Dit betekent dat een mogelijke archeologische vindplaatsen verstoord zullen zijn. Met name ter plaatse van de voormalige ondergrondse brandstoftanks en smeerpuit worden geen archeologische waarden meer verwacht.

In het overige deel van het plangebied is de bodem minder sterk verstoord. Hier zouden nog archeologische waarden kunnen resteren.

7. Op welke diepte bevindt zich de archeologisch interessante laag / het niveau waarop archeologische waarden in situ bewaard kunnen zijn gebleven?

Een archeologisch interessante laag werd niet vastgesteld. Archeologische resten kunnen vanaf het maaiveld worden aangetroffen.

8. Dient op basis van de resultaten van het veldonderzoek de gespecificeerde archeologische verwachting worden bijgesteld?

De archeologische verwachting dient voor het plangebied worden bijgesteld. Ter plaatse van de toekomstige locatie van de nieuwbouw kan deze worden bijgesteld van middelhoog naar laag tot middelhoog vanwege de geconstateerde bodemverstoring. In het deel van het plangebied ten westen van de voormalige werkplaats lijkt de bodem in minder mate verstoord en bestaat nog een kans op het voorkomen van redelijk intacte archeologische waarden. Voor dit deel van het plangebied kan de gespecificeerde verwachtingswaarde worden gehandhaafd.

9. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventueel aanwezige archeologische waarden?

De toekomstige ingrepen zullen de bodem verder verstoren. Deze ingrepen zullen voornamelijk plaatsvinden in het verstoord deel van het plangebied. Vanwege het verschil in verstoringsdiepte is het niet uitgesloten dat ter plaatse van de uit te voeren graafwerkzaamheden nog verstoorde archeologische waarden kunnen voorkomen die als gevolg van de werkzaamheden verder zullen worden verstoord. Het deel van het plangebied westelijk van de voormalige werkplaats is minder verstoord. Hier zouden bodemingrepen kunnen lijden tot verstoring van mogelijk nog redelijk intacte archeologische waarden.

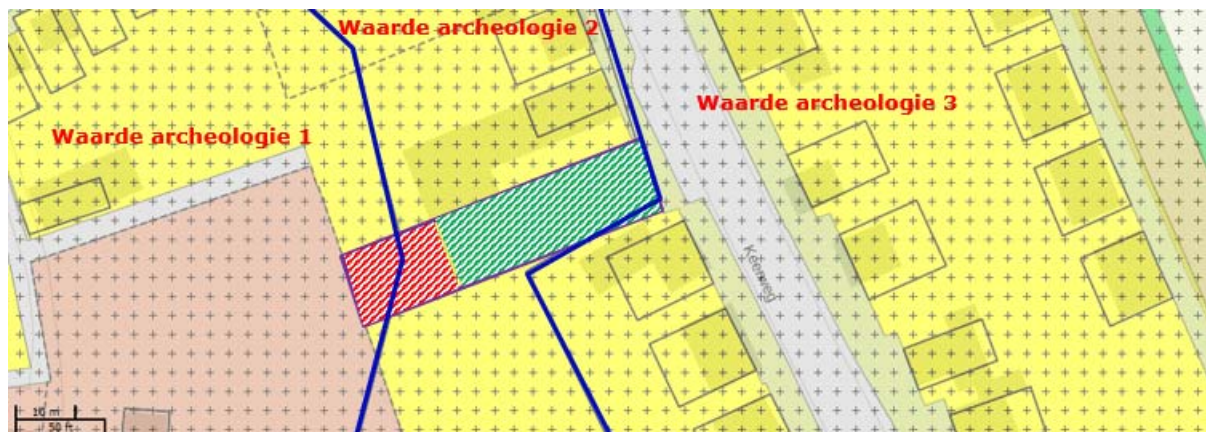
4.2 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt, ondanks dat ter plaatse van de uit te voeren werkzaamheden nog resten van archeologische waarden kunnen voorkomen, geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen. In het oostelijk deel van het plangebied, daar waar de woning zal worden gebouwd, is de bodem verstoord waarbij de verstoringsdiepte varieert. De bodemverstoring heeft hoe dan ook geleid tot een verstoring van mogelijk aanwezige archeologische waarden. Mogelijk dat alleen nog de onderkant van sporen resteren. De fysieke kwaliteit van een mogelijk aanwezige vindplaats wordt dan ook laag ingeschat. De kans wordt klein geacht dat middels een nader onderzoek de aard (complextype) van de archeologische vindplaats (mocht deze zich in het plangebied bevinden) kan worden vastgesteld waarmee de informatiewaarde ook laag wordt ingeschat. Dientengevolge wordt de (wetenschappelijke) waarde van een mogelijk aanwezige archeologische vindplaats als laag ingeschat en derhalve als niet behoudenswaardig. Een vervolgonderzoek wordt derhalve niet voor zinvol gehouden. Voor het deel van het plangebied westelijk van de voormalige werkplaats wordt evenmin een vervolgonderzoek aanbevolen omdat hier de bodemingrepen beperkt blijven (bouw van een tuinhuis) tenzij de omvang van het tuinhuis groter is dan 50 m². Hierbij worden de waarden aangehouden zoals opgenomen in het bestemmingsplan aangezien deze juridisch zijn vastgelegd.

Voor het westelijk deel van het plangebied dient de dubbel bestemming Archeologie waarde 1 te worden gehandhaafd (zie afbeelding 27). Bodemingrepen dieper dan 30 cm dienen worden gemeld (ongeacht de omvang van de ingrepen) en indien de omvang van de ingrepen groter zal zijn dan 50 m² geldt een onderzoekspllicht.

Aanbevolen wordt het plangebied vrij te geven voor verdere planontwikkeling. Mocht het verstoringsoppervlak van het tuinhuis groter worden dan 50 m² en dieper dan 30 cm –mv dient nader onderzoek worden uitgevoerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.

Mochten bij de toekomstige graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen dient hiervan melding worden gemaakt conform artikel 5.10 van de erfgoedwet.²⁸



Afbeelding 27: Uitsnede bestemmingsplan. Het paarse kader geeft de begrenzing van het plangebied weer. De blauwe lijn geeft de begrenzing van de dubbelbestemming weer. Het groen gearceerde deel wordt aangemerkt als verstoord. Aanbevolen wordt dit deel vrij te geven voor planontwikkeling. Het rood gearceerde deel behoudt dubbelbestemming waarde archeologie. Voor dat deel van het plangebied met waarde archeologie 1 geldt een onderzoekspllicht indien de oppervlakte van de verstoring groter is dan 50 m², en bij waarde 2 groter dan 100 m². Bron: ruimtelijkeplannen.nl.

²⁸ Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij Onze Minister. 2. De gerechtigde tot een archeologische vondst als bedoeld in het eerste lid, is gehouden de vondst gedurende zes maanden, te rekenen van de dag van de in het eerste lid bedoelde melding, ter beschikking te houden of te stellen voor wetenschappelijk onderzoek.

opmerking auteur: met monument wordt bedoeld: 1. vervaardigde zaken welke van algemeen belang zijn wegens hun schoonheid, hun betekenis voor de wetenschap of hun cultuurhistorische waarde; 2. Terreinen welke van algemeen belang zijn wegens daar aanwezige zaken als bedoeld onder 1. Melding kan plaats vinden bij de gemeente (niet bij de minister).

Bijlage 1:

Literatuurlijst

Literatuurlijst

Vanderhoeven, T. & J. Graven, 2010: Archeologisch bureauonderzoek Buchten Dorpstraat/Buchter Markt, 's-Hertogenbosch. Arcadis Nederland bv

Beleidsnota archeologie en monumenten Gemeente Sittard-Geleen, vastgesteld door gemeenteraad, 2012.

Berendsen, H.J.A. 2004. De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie. Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A. 2005. Fysisch-geografisch onderzoek. Thema's en methoden. Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A. 2005. Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's. Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Berg, van de, 1989. Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 Maasterrassen en Hellingklassen. 59 Genk, 60 Sittard, 61 Maastricht, 62 Heerlen. Staring Centrum, Wageningen.

Berg, van de, M.W., 1996. Fluvial sequences of te Maas, a 10Ma record of neotectonics and climate change at various scales, PhD Thesis, Universiteit Wageningen.

Bloemers, J.H.F. & T. van Dorp, 1991: Pre- en protohistorie van de Lage Landen, UP De Haan

Brounen F.T.S., 1989. Mergelland-Oost, een archeologische kartering, inventarisatie en waardering. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.

Deeben J., E. Drenth, MF. Van Oorsouw en L. Verhart (red.), 2005. De Steentijd van Nederland. Archeologie 11/12. Stichting Archeologie, 2005.

Deeben, J. (ROB), H. Peeters (ROB), D. Raemaekers (GIA), E. Rensink (ROB) en L. Verhart (Stone Age), 2006: *NOaA hoofdstuk 11. De vroege prehistorie* (versie 1.0), (www.noaa.nl), p. 7-29.

Derks, T. & B. de Fraiture (red), 2015 Een Romeins Heiligdom en een vroeg Middeleeuws grafveld bij Buchten. RAM 226.

DLO-Staring Centrum, 1993. (herziene uitgave): Toelichting op de bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, Blad 59-60 W/O (68 West en Oost Sittard, Wageningen (Staring Centrum).

Gaauw, P. van der, 2008. Provinciale archeologische aandachtsgebieden. Archeologisch selectiedocument. Maastricht: Cluster Erfgoed, Afdeling Cultuur, Welzijn en Zorg.

Hertogh, K.K., 2006: Verkennend bodemonderzoek Keerweg 24 te Buchten, N.O.O.D., Beek.

Koomen, A.J.M. & G.J. Maas, 2004: Geomorfologische kaart van Nederland (GKN). Achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand. Alterra-rapport 1039, Wageningen.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie Landbodems versie 4.0, 2016. Vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie, ondergebracht bij de SIKB te Gouda.

Louwe Kooijmans, L., P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.), 2005. Nederland in de Prehistorie. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.

Mulder, E.F.J. e.a. (red.), 2003. De ondergrond van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen

Renes, J. 1988. De geschiedenis van het Zuidlimburgse Cultuurlandschap. Uitgegeven in samenwerking met de Stichting Maaslandse Monografieën, Maastricht, Uitgeversmaatschappij Limburgs Dagblad B.V. Heerlen. Van Gorcum, Assen/Maastricht

Verhoeven, M. & G.R. Ellenkamp, 2010. Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Sittard-Geleen. RAAP rapport 2144

Tranchot en v. Müffling, 1806. Topografische Aufnahme rheinischer Gebiete durch französische Ingenieurgeographen unter Oberst Tranchot und durch preussische Offiziere unter Generalmajor Frhr. v. Müffling 1816-1820 mit Ergänzungsblättern 1826-1828. Reproduktion und druck: Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, 1967. Aus dem Originalmassstab 1:20.000 in den Massstab 1:25.000 reduziert

Bronnen

<http://zoekencultureelerfgoed.nl>

www.atlasleefomgeving.nl

www.topotijdreis.nl

www.kademo.nl

www.arcgis.com

<http://portal.prvlimburg.nl>

<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

<https://easy.dans.knaw.nl>

<http://www.sikb.nl>

Bijlage 2:

**Verklarende woordenlijst,
gebruikte afkortingen &
afbeeldingenlijst**

Verklarende woordenlijst

ARCHIS	het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Dit bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe tijd.
AMK	en digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de RCE in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. De kaart baseert zich op gegevens uit ARCHIS. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde).
IKAW	de zogenaamde archeologische verwachtingskaart. Deze geeft een gebiedsindeling in drie categorieën weer op basis van de verwachting van archeologische vondsten (gebieden met een lage, midden, dan wel hoge – archeologische verwachting). De kaart is voornamelijk gebaseerd op het bodemtype.
A0-horizont	een moerige horizont, bestaande uit onverteerbare en weinig verteerde plantenresten opgehoopt in een aëroob milieu op het onderlinge materiaal (strooisellaag).
A1-horizont	een minerale of moerige, donker gekleurde horizont, ontstaan aan of nabij het oppervlak, waarin de organische stof geheel of gedeeltelijk is omgezet (humushoudende bovengrond).
Aan-horizont	horizont door de mens opgebracht zoals het mestdek van de enkeerdgronden.
AC-horizont	een geleidelijke overgang van een A1- naar een C-horizont.
AB-horizont	een geleidelijke overgang naar een B-horizont.
Ap-horizont	de bouwvoor, de A-horizont die door de mens is bewerkt.
B-horizont	een minerale of moerige horizont waaraan door inspoeling bestanddelen zijn toegevoegd, zoals humus of lutum (inspoelingshorizont).
C-horizont	een minerale of moerige horizont, die weinig of nauwelijks door bodemvorming is veranderd. Aangenomen wordt dat de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal zijn ontstaan (moedermateriaal).
E-horizont	een minerale, licht gekleurde horizont die door uitspoeling verarmd is aan kleimineralen, ijzer, aluminium of aan alle drie (uitspoelingshorizont of loodzandlaag).
G-horizont	een minerale of moerige, niet-geaëreerde horizont, bij mineraal materiaal meestal donkergrijs of donker blauwgrijs van kleur ("gereduceerde" ondergrond); bij moerig materiaal meestal donkerbruin, na oxidatie verandert in grijs, resp. zwart tot donkergrijs.
CIS-Code	(=ARCHIS-nummer). Het landelijk registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem. Dit nummer dient op alle vondsten en documentatiemateriaal vermeld te worden. De RCE noemt dit het "onderzoeksmeldingsnummer", en geeft het af na een Artikel 41-melding.
Archeologische Indicatie	Indicatief archeologisch materiaal dat bij (boor)onderzoek een aanwijzing kan zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats.
Colluvium	tijdens het Holoceen van de hellingen geërodeerde en in de dalen afgezette lössleem.

Enkeerdgrond	dikke eerdgrond (=laag met donkere, min of meer rulle grond, met organische en anorganische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens, ook wel essen genoemd.
Esdek	oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten behoeve van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht. In geval van een es is de opgebrachte laag ten minste 50 cm dik. De term es is gangbaar in Noord- en Oost-Nederland. In Midden-Nederland wordt gesproken van een enk of eng.
Holoceen	geologisch tijdvak, vroeger Alluvium genoemd, binnen het Quartair, van ongeveer 10.000 jaar geleden tot nu, met daarin o.a. het Mesolithicum, Neolithicum, de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de historische tijd.
Kwartair	geologische periode van 2 miljoen jaar geleden tot nu, de tijd van het menselijk leven op aarde, omvattend het Pleistoceen en het Holoceen.
Löss	eolische (wind) afzetting van zeer fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm.
Pleistoceen	geologisch tijdvak binnen het Quartair, van ongeveer 2 miljoen jaar geleden tot 10.000 jaar geleden, met daarin o.a. de eerste mensensoorten en het Paleolithicum (oude steentijd).
Potstal	uitgediepte veestal.
Potstalmest	potstalmest of aardmest werd bereid in een zgn. potstal en bestond uit stalmest, huisafval, bos- en heidestrooisel en meestal zand uit sloten of uit humusarme ondergrond van het bouwland zelf en ook werden in plaats van zand heideplaggen gebruikt.
Prehistorie	dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.
Schepenbank Site	vroegere rechtbank van schepenen (vroegere stadsbestuurders en rechters). een plaats waar in het verleden menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden.
Tertiair	geologische periode van 65-2 miljoen jaar geleden, waarin zich de belangrijkste ontwikkelingen van de zoogdieren voordeden.
Vindplaats	Een ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt (monument, type monument, aard archeologische waarde, archeologische indicatie).
Vondst	Alle soorten mobilia: roerende of roerend geraakte onderdelen van onroerende goederen afkomstig van archeologisch veldwerk of uit bestaande collecties.
Weichselien	geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte) ca. 120.000-10.000 jaar geleden.

Gebruikte afkortingen

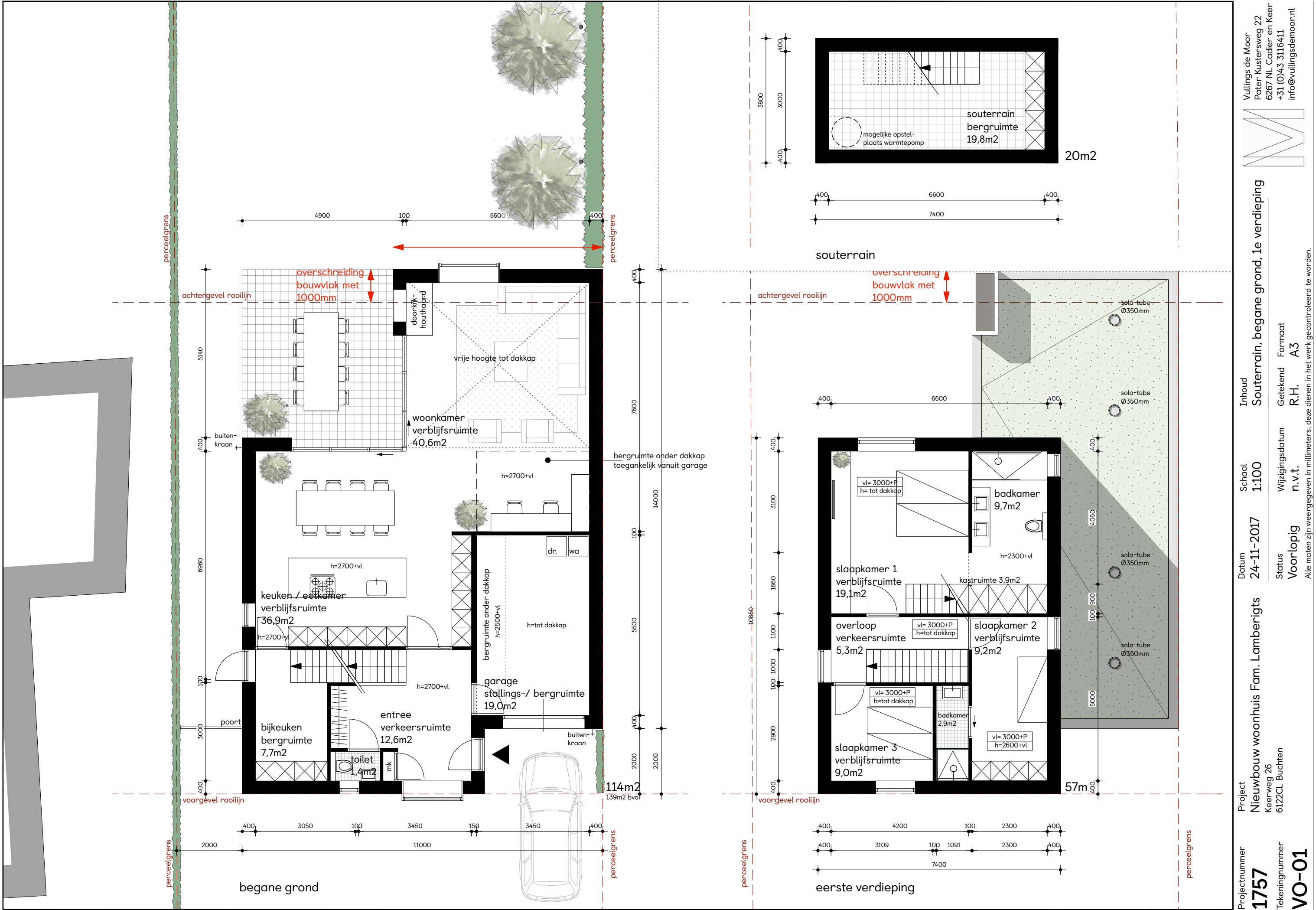
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem Archis 2
BP	before present (voor heden); C14 jaren; het nulpunt 'heden' is hierbij volgens internationale afspraak gesteld op 1950 (n.Chr.); de werkelijke kalender- of zonnejaren (gekalibreerde C14-jaren) zijn weergegeven in jaren v.Chr. en n.Chr.
C14	koolstof 14, isotoop van het normale koolstof 12; radioactief element dat voor dateringsmethoden gebruikt wordt.
v.Chr.	(jaren) voor Christus
n.Chr.	(jaren) na Christus
GHG	Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand
GLG	Gemiddelde Laagste Grondwaterstand
Gwt	grondwatertrap
IKAW	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
mv	maaiveld
-mv	onder maaiveld
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
RGD	Rijks Geologische Dienst (tegenwoordig onderdeel van TNO-NITG Bodem)
StiBoKa	Stichting Bodem Kartering

Afbeeldingenlijst

- Afbeelding 1: Uitsnede bestemmingsplan; pag. 8
- Afbeelding 2: Situering plangebied; pag. 11
- Afbeelding 3: luchtfoto plangebied; pag. 12
- Afbeelding 4: Huidige situatie; pag. 12
- Afbeelding 5: Huidige situatie; pag. 13
- Afbeelding 6: Huidige situatie; pag. 13
- Afbeelding 7: Huidige situatie; pag. 14
- Afbeelding 8: Nieuwe situatie; pag. 15
- Afbeelding 9: Uitsnede geomorfologische kaart maasterrassen; pag. 17
- Afbeelding 10: Uitsnede geomorfogenetische kaart Maasdal; pag. 17
- Afbeelding 11: Uitsnede geomorfologische kaart; pag. 18
- Afbeelding 12: Uitsnede AHN; pag. 18
- Afbeelding 13: Uitsnede Bodemkaart; pag. 19
- Afbeelding 14: Uitsnede Tranchot kaart; pag. 23
- Afbeelding 15: Uitsnede Kadastrale kaart 1845; pag. 23
- Afbeelding 16: Uitsnede Bonne kaart omstreeks 1900; pag. 24
- Afbeelding 17: Uitsnede Bonne kaart omstreeks 1925; pag. 24
- Afbeelding 18: Uitsnede topografische kaart 1960; pag. 25
- Afbeelding 19: Uitsnede topografische kaart 1970; pag. 25
- Afbeelding 20: Luchtfoto's van het plangebied uit 2000 en 2009; pag. 26
- Afbeelding 21: Situering brandstoftanks en smeerput; pag. 26
- Afbeelding 22: Weergave vindplaatsen, onderzoeken en AMNK terreinen in ARCHIS 3; pag. 31
- Afbeelding 23: Uitsnede gemeentelijke verwachtingskaart; pag. 31
- Afbeelding 24: Uitsnede gemeentelijke beleidskaart; pag. 32
- Afbeelding 25: Uitsnede archeologische verwachtingskaart Maasdal tussen Mook en Eijsden; pag.33
- Afbeelding 26: Verstoringskaart van het plangebied; pag. 37
- Afbeelding 27: Uitsnede bestemmingsplan, gebied met vrijgave en met behoud dubbelbestemming; pag. 40

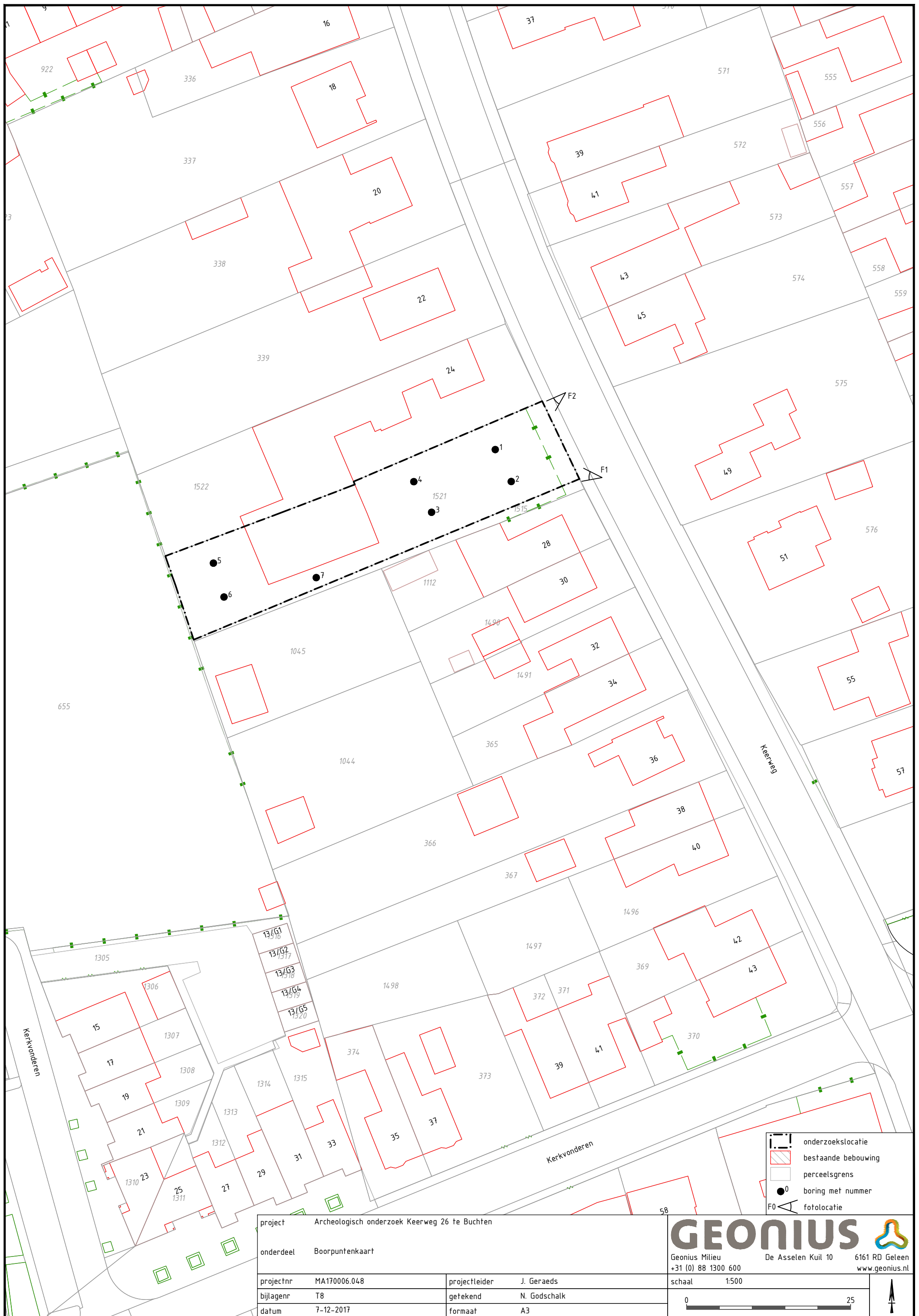
Bijlage 3:

Ontwerpschets



Bijlage 4:

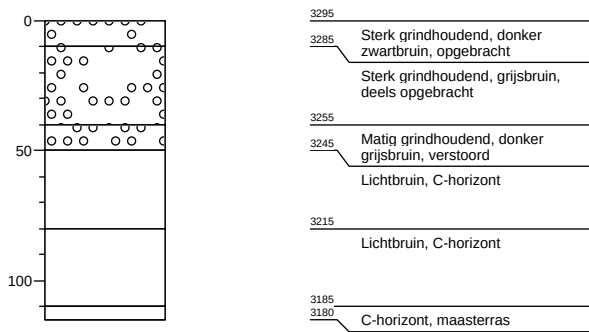
Boorpuntenkaart



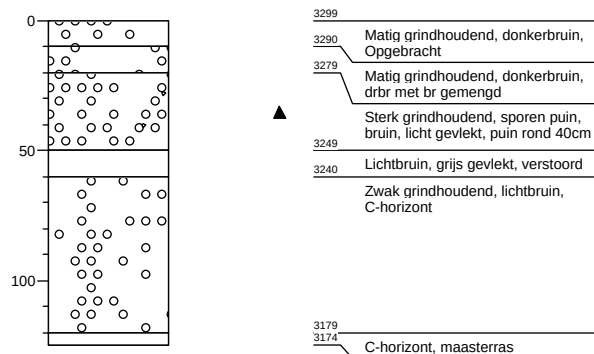
Bijlage 5:

Boorprofielen

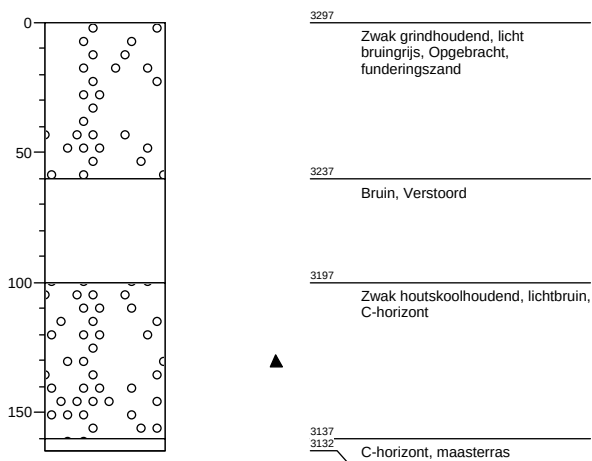
Boring: 1
Datum: 06-12-2017



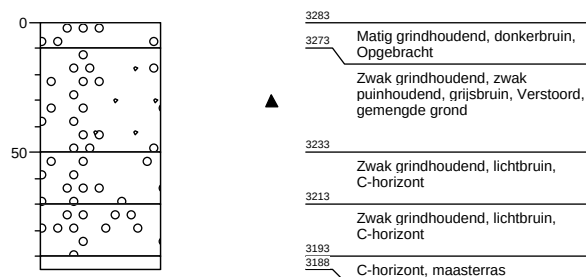
Boring: 2
Datum: 06-12-2017



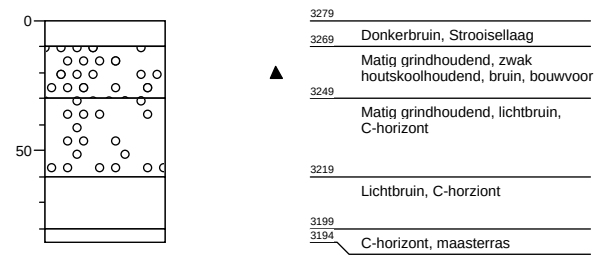
Boring: 3
Datum: 06-12-2017



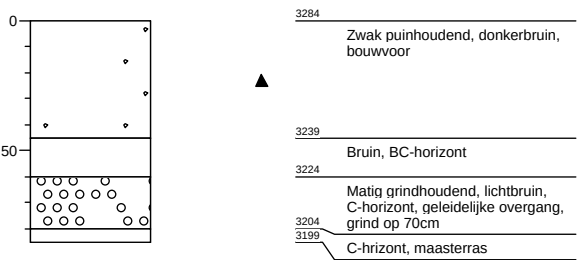
Boring: 4
Datum: 06-12-2017



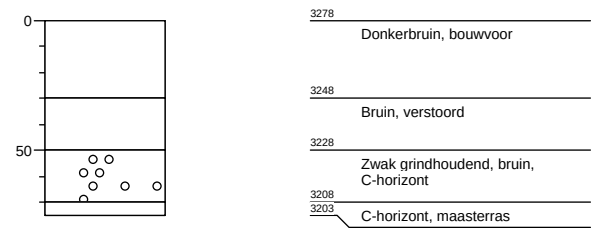
Boring: 5
Datum: 06-12-2017



Boring: 6
Datum: 06-12-2017



Boring: 7
Datum: 06-12-2017

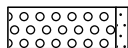


Legenda (conform NEN 5104)

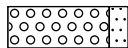
grind



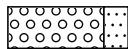
Grind, siltig



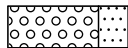
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

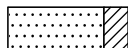


Grind, sterk zandig

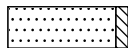


Grind, uiterst zandig

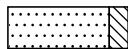
zand



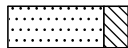
Zand, kleiig



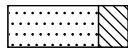
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

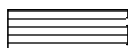


Zand, sterk siltig

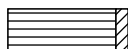


Zand, uiterst siltig

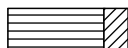
veen



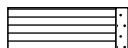
Veen, mineraalarm



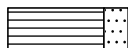
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

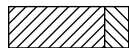
klei



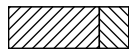
Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

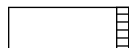


Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

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

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

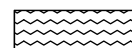
- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

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



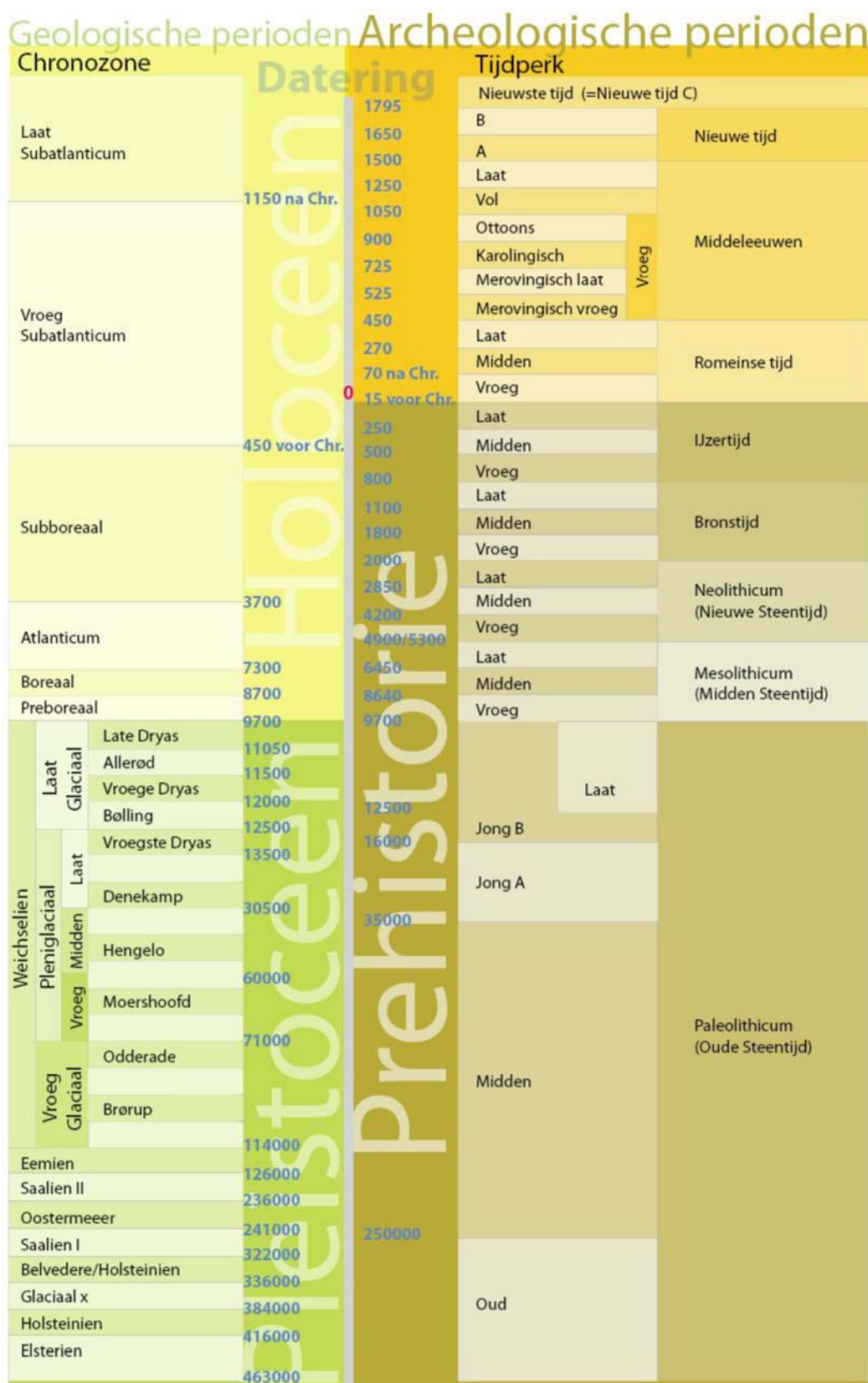
slib



water

Bijlage 6:

Tijdtabel



Tijdtabel. Bron: ARCHOL