

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase (booronderzoek)
Waterstraat 3-5 te Lienden
Gemeente Buren**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.1 definitief
Status	:	Beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	21005
Auteur	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	4 juni 2021



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

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

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

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

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1 Inleiding	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	7
1.3 Overheidsbeleid	7
1.4 Toekomstige situatie	8
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	8
2 Bureauonderzoek	10
2.1 Huidige situatie	10
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	10
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	13
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	17
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	23
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	23
2.7 Conclusie en advies	26
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	27
3.1 Werkwijze	27
3.2 Veldsituatie	27
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	28
3.4 Archeologische indicatoren	28
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	28
4 Conclusie en advies	30
4.1 Conclusie	30
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	30
4.3 Selectieadvies	32
Literatuur	33
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Boorpuntenkaart	
Bijlage 5 Boorbeschrijving	
Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	
Lijst van afbeeldingen	
Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	5
Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied.	8
Figuur 3: Het plangebied op de stroomgordelkaart van de Rijn-Maasdelta (bron: Cohen e.a. 2012).	11
Figuur 4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	12
Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	15
Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1870, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	15
Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1896, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 8: Het plangebied op de topografische kaart uit 1958 (bron: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 9: Het plangebied op de topografische kaart uit 1993 (bron: www.topotijdreis.nl).	17
Figuur 10: Het plangebied op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Buren (Botman et al. 2008).	21
Figuur 11: Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart voor de Prehistorie-Romeinse Tijd (Botman et al. 2008).	22
Figuur 12: Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart voor de Middeleeuwen-Nieuwe Tijd (Botman et al. 2008).	23
Figuur 13: Het plangebied gezien vanaf de Vincent van Goghstraat met linksachter het woonhuis en rechtsachter de onderkelderde loods en daartussen is nog net een stukje (wit) van één van de winkelpanden te zien.	27

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van ongeveer 250 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	19
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	24

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 21005
Opdrachtgever	: BRO, Inge Schijvens
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Buren
Deskundige namens bevoegde overheid	: Omgevingsdienst Rivierenland (dhr. Huib Jan van Oort)
Onderzoeksmelding	: 4983383100
Provincie	: Gelderland
Gemeente	: Buren
Toponiem	: Waterstraat 3-5 Lienden
Centrum-coördinaat	: x: 164.022 / y: 440.047
Kadastrale gegevens	: Sectie L, nummer 834
Periode uitvoering onderzoek	: Maart 2021



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

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Waterstraat 3-5 in Lienden (gemeente Buren). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van acht appartementen in de vorm van een T-boerderij en een twee-onder-één-kap woning.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op de Lienden stroomgordel en de archeologische AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten vanaf de Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe Tijd. Aan het plangebied is een zeer lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum alsmede voor nederzettingsresten vanaf het Neolithicum tot en met de IJzertijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke ooivaaggrond niet is aangetroffen, maar wel zijn er in enkele boringen bouwvoren aangetroffen, die mogelijk overeenkomen met het maaiveld uit de Midden-Romeinse tijd. Daarnaast zijn er antropogene ophogingspakketten aangetroffen, waarbij in 1 boring fosfaatvlekken zijn aangetroffen. Mogelijk dat binnen deze pakketten archeologische sporen zijn te verwachten. Op basis van de boorresultaten kunnen de archeologische resten vanaf 0,4-0,6 m beneden maaiveld worden aangetroffen tot in de C-horizont van het beddingzand. Op basis hiervan blijft de hoge verwachting voor nederzettingsresten vanaf de Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe Tijd gehandhaafd.

Op basis van de aangetroffen indicatoren (antropogeen ophogingspakket/oude woongrond en fosfaat) tijdens het booronderzoek is de kans groot dat binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 40 cm beneden maaiveld kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. KSP Archeologie adviseert een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek en ondergrondse sloopbegeleiding voor de te slopen panden om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden.

Namens gemeente Buren stemt de regioarcheoloog van Rivierenland in met de resultaten en conclusies van het onderzoek. Het advies om vervolgonderzoek door middel van proefsleuven uit te voeren wordt niet overgenomen. Met een beperkte planaanpassing middels lichte ophoging van het zuidelijke perceeldeel (huidige parkeerplaats) met ca 30 cm wordt het mogelijk intacte antropogene Romeinse niveau ontzien.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van BRO heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Waterstraat 3-5 in Lienden (gemeente Buren). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van acht appartementen in de vorm van een T-boerderij en een twee-onder-één-kap woning.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocollen (KNA 4.1) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) en 4003 (inventariserend veldonderzoek, overig) (www.sikb.nl) en de gemeentelijke eisen.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 6. Geologische formaties, laagpakketten en lagen worden beschreven conform <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is niet gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologische onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 1.400 m² groot en ligt aan de Waterstraat 3-5 in Lienden (Figuur 1). Aangezien het grootste deel van het plangebied is bebouwd (noordelijke deel), is alleen het zuidelijke onbebouwde deel toegankelijk voor onderzoek. Dit deel is ca. 610 m² groot. Het terrein wordt in het westen en noorden begrensd door de Waterstraat, in het oosten door aanpalende bebouwing en in het zuiden door de Vincent van Goghstraat.

1.3 Overheidsbeleid

In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologische erfgoed geregeld. Belangrijk daarin is dat voorafgaand aan de uitvoering van plannen onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden.

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Daarnaast hebben de verschillende overheden (het rijk, de provincie en de gemeentes) archeologiebeleid vastgelegd.

Gemeenten houden bij de vaststelling van een bestemmingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Wet ruimtelijke ordening). Voor de gemeente Buren is daarom het Handboek Archeologie Regio Rivierenland (Van Oort & Stiller 2018) en het rapport behorende bij de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Buren (Botman et al. 2008) gebruikt.

Volgens het bestemmingsplan Kernen Buren (2013) van de gemeente Buren geldt voor het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 3'. Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 0,3 m archeologisch onderzoek nodig is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

In het kader van de bestemmingsplanwijziging is voor het plangebied gekozen voor een standaard archeologisch vooronderzoek dat bestaat uit een bureauonderzoek gecombineerd met een verkennend/karterend booronderzoek.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zullen acht appartementen in de vorm van een T-boerderij met een oppervlakte van ca. 350 m² en daarnaast een twee-onder-één-kap woning met een oppervlakte van ca. 95 m², worden gebouwd (Figuur 2). Voor de appartementen worden 8 bergingen gebouwd en parkeerplaatsen aangelegd. Waarschijnlijk wordt de bodem voor de aanleg van de bouwputten tot een diepte van ca. 1,0 m beneden maaiveld verstoord.



Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied.

Voor zover bekend is binnen het plangebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne. Het waterpeil c.q. bodempeil binnen het plangebied zal niet veranderen door de geplande bodemingrepen.

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Bureauonderzoek

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

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

Inventariserend Veldonderzoek

Het doel van het inventariserend veldonderzoek (IVO) (landbodems) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek. Het gaat om gebiedsgericht onderzoek door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en of verwachte archeologische waarden in het onderzoeksgebied.

Het resultaat van het IVO is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies (buiten normen van tijd en geld). Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectieadvies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. Er kan dan worden geadviseerd tot vervolgonderzoek of om af te zien van verder onderzoek.

Om te komen tot het resultaat moeten de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop de beleidsbeslissing gefundeerd genomen kan worden, d.w.z. dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld.

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Voor goed uitgevoerd archeologisch onderzoek is het niet altijd nodig om al deze fasen te doorlopen dat hangt af van de situatie. Dit onderzoek betreft een verkennend onderzoek. De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap (bodemopbouw) die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor mogelijk vervolgonderzoek.

Om de bovenstaande doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het plangebied aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

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

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto uit 2019 (via PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (via geoplaza.vu.nl);
- Rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen monumenten aanwezig;
- Gemeentelijke monumenten (via https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_gemeentelijke_monumenten_in_Buren): geen gemeentelijke monument;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl);
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl).

Het plangebied is momenteel in gebruik als winkel met opslag (Waterstraat 3), woning met tuin (Waterstraat 5) en verhard bedrijventerrein. Volgens het kadaster stamt de bebouwing uit 1978, maar is waarschijnlijk ouder. De aanwezige bebouwing is door de gemeente (verwijzing gemeentelijke monumentenlijst) of het rijk (archis.cultureelerfgoed.nl) niet aangemerkt als historisch waardevol. Binnen het plangebied is onder het meest zuidelijk gelegen pand (opslag) een kelder aanwezig die tot ca. 2,5 m -mv reikt. De opdrachtgever heeft aangegeven dat de winkelpanden en het huis zijn gefundeerd op een gemetselde strokenfundering met een aanlegniveau van ca. 1,0 m -mv. Dit betekent dat de bodem tussen de strokenfundering eventueel nog intact kan worden aangetroffen. Rondom de bebouwing is verharding aanwezig in de vorm van klinkers. Er zijn voor zover bekend geen ondergrondse tanks aanwezig (www.bodemloket.nl). Rondom de bebouwing liggen enkele kabels en leidingen (KLIC-melding).

Aan de kaartenheden op de bodemkaart (Bijlage 2) waren tot 2006 gemiddelde grondwaterstanden gekoppeld door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Het plangebied ligt in de bebouwde kom en is niet gekarteerd, maar wordt op grond van de aangrenzende eenheden naar verwachting gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 80 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 160 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

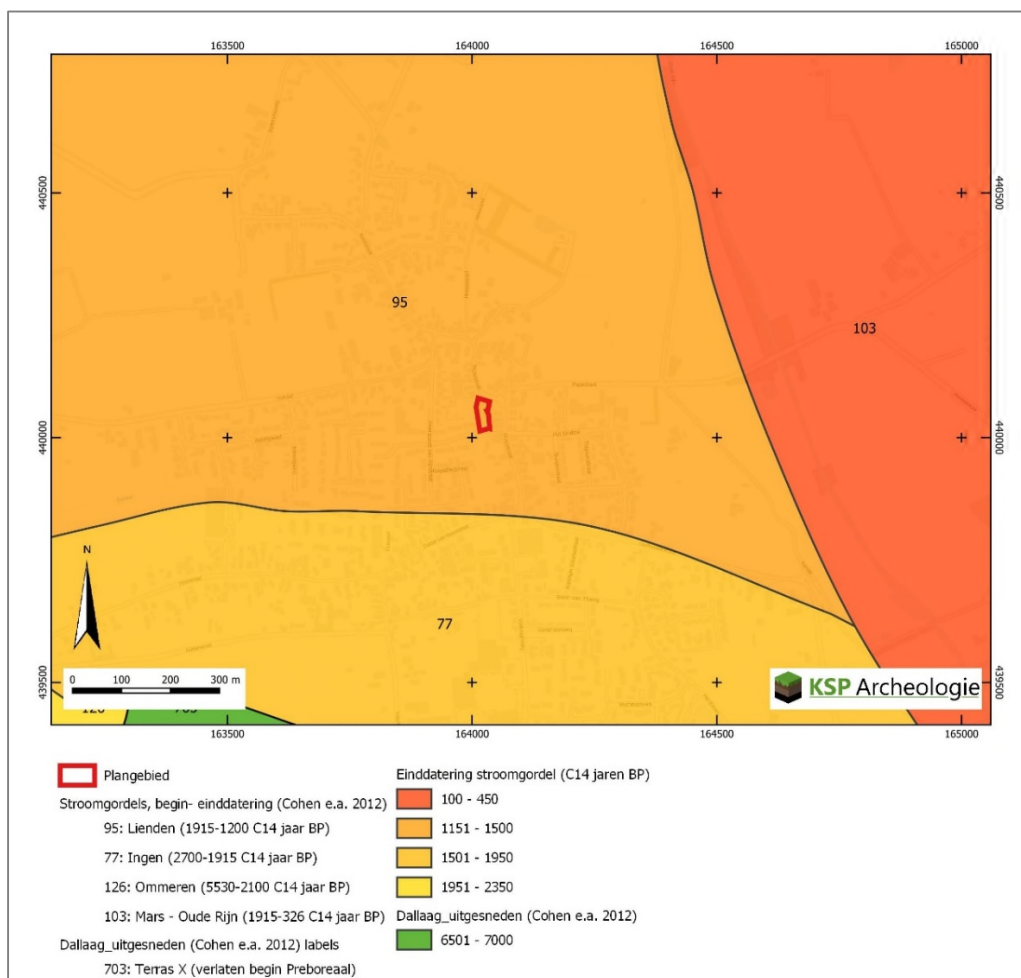
Om het landschap ter plaatse en rondom het plangebied in kaart te brengen, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Tiel West (39W) en blad Tiel Oost (39O) (Rijks Geologische Dienst, Verbraeck 1984);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (BRO 2020, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (BRO 2019);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN3 grid 0,5 x 0,5 m);
- Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (www.dinoloket.nl): geen boringen aanwezig in de directe omgeving van het plangebied;
- Zanddieptekaarten van het Riviergebied (Cohen et al. 2009).

Het plangebied ligt in het rivierengebied in het stroomgebied van de Rijn. In de ondergrond bevinden zich oude rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye, die tijdens het Weichselien zijn gevormd (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden). De rivieren hebben in deze laatste ijstijd voornamelijk een vlechtend patroon gehad, gekenmerkt door meerdere geulen en een onregelmatige afvoer (Stouthamer et al. 2015). In deze periode heeft de Rijn in een brede vlakte een dik pakket zand en grind afgezet (Formatie van Kreftenheye). Aan het einde van het Laat-Weichselien vond er een afwisseling plaats van meanderende en vlechtende rivierpatronen als gevolg van snelle opeenvolgende klimaatwisselingen.

De pleistocene afzettingen zijn tijdens het Holoceen (de laatste 11.755 jaar) bedekt door jongere rivierafzettingen. Het klimaat is in deze periode warmer en vochtiger geworden, waardoor de Rijn is gaan meanderen en zand en klei heeft afgezet. De rivierafzettingen van meanderende rivieren kunnen worden onderverdeeld in stroomgordelafzettingen – bestaande uit bedding- en oeverafzettingen (zand en zandige klei) – en komafzettingen (zwak siltige klei, plaatselijk met veenlagen) (Berendsen 2005). Daarnaast worden restgeulvullingen (hoofdzakelijk klei- en veenlagen) en crevasseafzettingen (met uiteenlopende textuur, vaak zand) onderscheiden. De crevasseafzettingen ontstaan op plaatsen waar de oeverwal van de rivier is doorgebroken. De holocene rivierafzettingen worden tot de Formatie van Echteld gerekend (De Mulder et al. 2003).

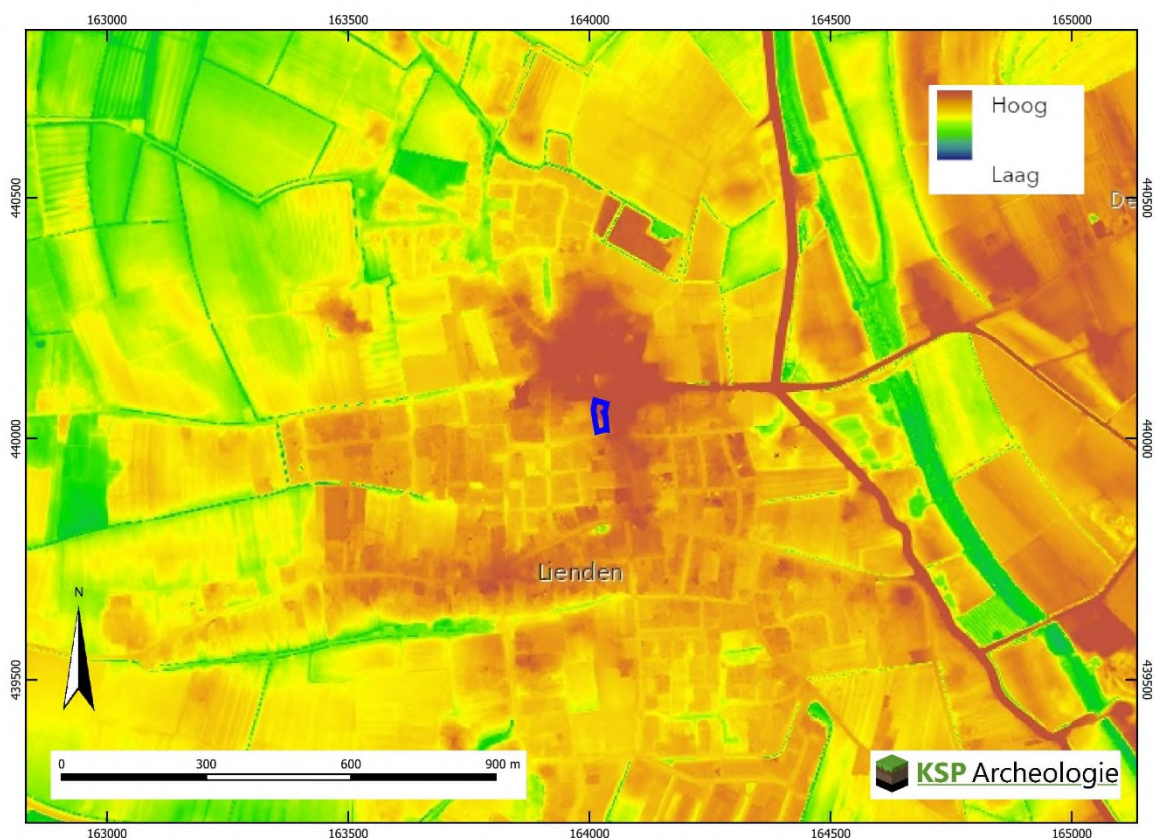
De Rijn heeft zich tijdens het Holoceen diverse keren verlegd, waardoor zich vele oude stroomgordels in (de ondergrond van) het riviergebied bevinden. Volgens de geologische kaart (Verbraeck 1984) komen in het plangebied geulafzettingen voor die meestal zijn bedekt met een dunne laag kleiige geuldekafzettingen. Het plangebied maakt onderdeel uit van de Lienden stroomgordel (Figuur 3, nummer 95).



Figuur 3: Het plangebied op de stroomgordelkaart van de Rijn-Maasdelta (bron: Cohen e.a. 2012).

Deze stroomgordel was actief vanaf ca. 240 AD tot ca. 750 AD (einde Midden-Romeinse Tijd tot en met het midden van de Vroege Middeleeuwen)(Data naar Cohen e.a. 2012, gecalibreerd met Oxcal 4.4 Bronck Ramsey, 2020). Deze stroomgordel is gefundeerd in de pleistocene ondergrond, waardoor eventueel aanwezige oudere vindplaatsen zijn geërodeerd. Het beddingzand van deze rivier wordt volgens de zandbanenkaart tussen 1,0-1,5 m -mv aangetroffen. Het beddingzand is meestal afgedekt door oeverafzettingen van de stroomgordel die meestal uit zandige klei bestaan. Volgens de geomorfologische kaart maakt het plangebied onderdeel uit van een stroomrug of stroomgordel (Bijlage 1, code B44). Nadat de Lienden stroomgordel niet meer actief was is de Mars-Oude Rijn stroomgordel ten oosten van het plangebied actief geworden (Figuur 3, nummer 103). Deze was actief tot 1624 AD, waarna de rivier zich verder in oostelijke richting verplaatste en de huidige loop van de Nederrijn volgde, die nog tot op heden actief is. Zowel de Lienden als de Mars-Oude Rijn stroomgordel zijn voorgangers van de huidige Nederrijn die ongeveer vanaf de jaarwisseling is ontstaan.

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, Figuur 4) zijn de verschillende stroomgordels redelijk tot goed zichtbaar. De oudere en iets lager gelegen Lienden stroomgordel wordt voornamelijk weergegeven door lichtgroene tot oranje kleuren en de jongere en iets hoger Mars-Oude Rijn stroomgordel, die buitendijks ligt, wordt weergegeven door gele tot oranje kleuren. Daarnaast is te zien dat de historische kern van Lienden nog iets hoger ligt (donkeroranje kleuren). Het noordelijke deel van het plangebied heeft een donkeroranje kleur en het zuidelijke deel een oranje kleur.



Figuur 4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

Vanaf de 12^e eeuw zijn kaden en dijken langs deze rivieren aangelegd die nog regelmatig overstroomden. Geleidelijk zijn de dijken opgehoogd en verstevigd. Na de bedijking heeft geen sedimentatie meer plaatsgevonden in het binnendijkse gebied, afgezien van overstromingen ten gevolge van dijkdoorbraken.

Op de bodemkaart is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Lienden. Op grond van de aangrenzende eenheden wordt er binnen het plangebied een kalkhoudende ooivaaggrond verwacht, die zich heeft gevormd in zware zavel en licht klei (Bijlage 2, code Rd90A).

Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. De ooivaaggronden worden gekenmerkt door een bruine laag onder de bouwvoor. Deze zogenaamde Bw-horizont is ontstaan door homogenisatie als gevolg van bodemvorming (De Bakker & Schelling 1989).

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

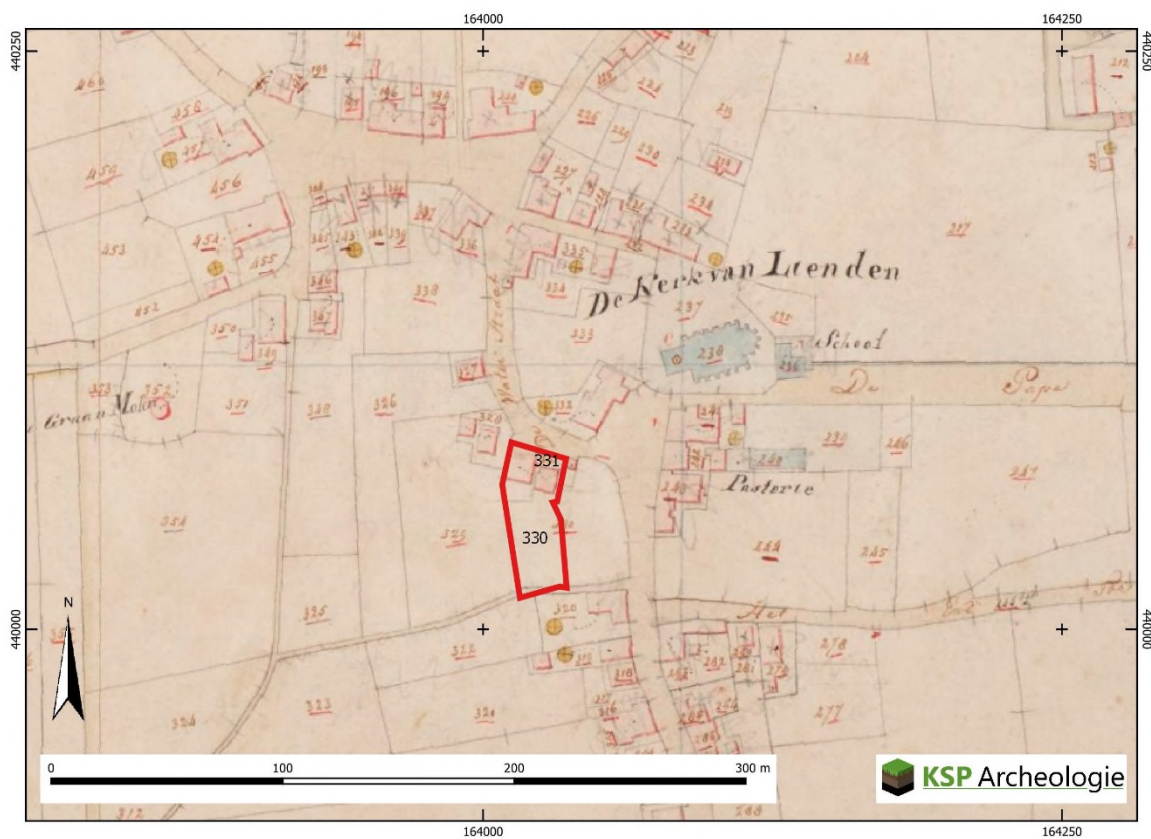
Om de historische situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Gelderland (CultGIS/Haartsen 2009);
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): geen verwachting voor resten m.b.t. militair erfgoed;
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltungswaffen.nl): geen inslagen bekend die voor een bodemverstoring gezorgd kunnen hebben;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): geen melding binnen het plangebied;
- Luchtfoto uit 2019 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012): hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop zijn geen kunstmatige ophogingen en/of afgravingen zichtbaar;
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

Hieronder volgt een beschrijving van het historische gebruik (bebouwing, grondgebruik, historische wegen etc.) van het plangebied en de directe omgeving. Daarnaast is gekeken of er sprake is van (mogelijke) bodemverstoringen en/of bodemvervuilingen (aard, omvang, diepteligging en locatie) binnen het plangebied.

Het plangebied maakt onderdeel uit van de Nederbetuwe en is onderdeel van het riviergebied en behoort tot één van de oudste cultuurlandschappen van ons land (Haartsen 2009). De regio is in ieder geval vanaf de Bronstijd, en misschien al vanaf het Neolithicum, permanent bewoond is geweest. Tal van opgravingen, onder andere in verband met de aanleg van de Betuwelijn, hebben prehistorische en vroeg-historische woonplaatsen opgeleverd. Veel zichtbare sporen hebben deze oudste bewoningsfasen echter niet in het landschap achtergelaten. De inrichting van het cultuurland, waarvan we in het huidige landschap nog de belangrijkste kenmerken terugvinden, dateert uit de Middeleeuwen. Alle steden en dorpen zijn in de Middeleeuwen ontstaan, sommige dateren uit de Romeinse tijd of zijn zelfs nog ouder. Het karakter van een oud cultuurlandschap wordt bevestigd door de vele kleine dorpen, op korte afstand van elkaar gelegen, de vele middeleeuwse kerken en kastelen, de fraaie T-boerderijen en de kronkelige weggetjes. Het huidige nederzettingsspatroon in het rivierengebied vindt zijn oorsprong in de 9^e – 11^e eeuw (Karolingische periode, laatste deel van de Vroege Middeleeuwen). De nederzettingen en de akkers werden op de hoogste delen van de stroomruggen aangelegd. Op de hellingen van de stroomruggen lag gemeenschappelijk hooi- en weiland, terwijl zich in de kommen de woeste grond bevond die 's zomers werd beweide. Alleen de laagste, zeer natte terreinen (de "broeken") werden waarschijnlijk nauwelijks gebruikt (Botmans et al. 2008). Het plangebied ligt binnen de historische kern van Lienden. De oudste vermelding van Lienden staat in een afschrift van een 10^e eeuwse oorkonde (<https://regionaalarchiefrivierenland.nl/korte-geschiedenis-van-het-dorp-lienden>). Vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Lienden is het plangebied niet gekarteerd binnen Histland. Op grond van de aangrenzende eenheden maakt het plangebied onderdeel uit van de stroomrug- en komontginningen, waarbij de kavels in de loop van de tijd matig zijn veranderd en worden gekenmerkt door kavelvergroting.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 5) is het noordelijke deel van het plangebied aan de Waterstraat bebouwd en in gebruik als huis en erf (nummer 331). Het zuidelijke deel van het plangebied is in gebruik als tuin (nummer 330). Op de kaart uit ca. 1870 (Figuur 6) is het rechter pand aan de Waterstraat verdwenen en is het onbebouwde deel (witte kleur) in gebruik als akker. Vanwege de onnauwkeurigheid van deze kaart lijkt het linker pand aan de Waterstraat deels buiten het plangebied te vallen. Op de kaart uit 1896 (Figuur 7) is te zien dat het onbebouwde deel van het plangebied in gebruik is als boomgaard. Op de kaart uit 1958 (Figuur 8) is voor het eerst een groot deel van de bebouwing te zien zoals deze nu nog aanwezig is binnen het plangebied. Dit betekent dat de ouderdom van de bebouwing (uit 1978), zoals gemeld door het kadaster (zie paragraaf 2.1), niet correct is. Het zuidelijke deel van het plangebied is nog als boomgaard in gebruik. Op de kaart uit 1993 (Figuur 9) komt de bebouwde situatie grotendeels overeen met de huidige situatie (Figuur 1). Aan de rechterzijde is de bebouwing in zuidelijke richting uitgebreid met een loods.



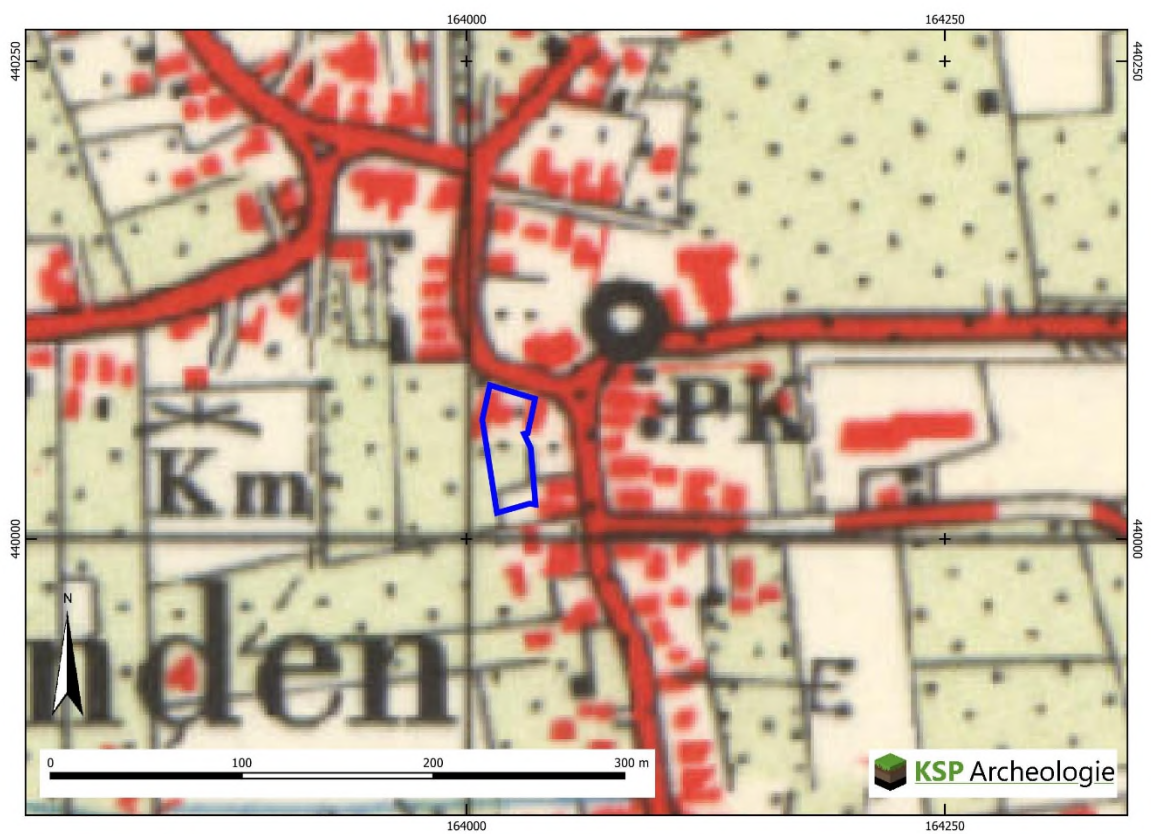
Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



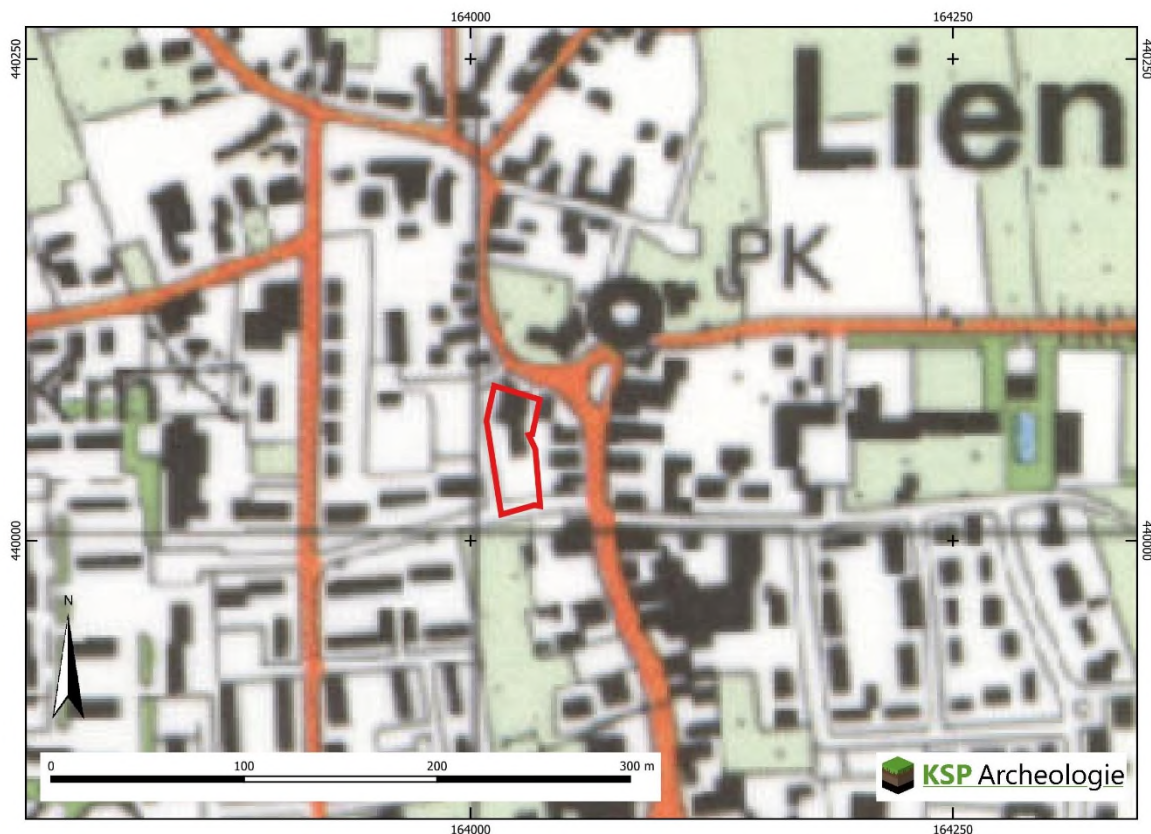
Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1870, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1896, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 8: Het plangebied op de topografische kaart uit 1958 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 9: Het plangebied op de topografische kaart uit 1993 (bron: www.topotijdreis.nl).

Binnen het plangebied zijn voor zover bekend geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan (www.bodemloket.nl).

De huidige bebouwing is op een strokenfundering gebouwd tot ca. 1,0 m -mv met uitzondering van het meest zuidelijk gelegen pand aan de oostzijde die tot ca. 2,5 m -mv is onderkelderd. Met uitzondering van het laatst genoemde pand betekent dit, dat de bodem tussen de stroken nog intact kan zijn en dat daar mogelijk nog funderingsresten van voorgangers aanwezig zijn.

De bodem kan zijn aangetast door het eeuwenlange gebruik als akkerland. Gemiddeld reikt de bodembewerking ten behoeve van de landbouw tot 30 – 50 cm beneden maaiveld. Aangezien er een boomgaard binnen een deel van het plangebied heeft gestaan kan door wortelwerking de bodem lokaal dieper dan 50 cm -mv zijn verstoord. Op basis van de historische ontwikkeling worden daar geen diepe bodemverstoringen verwacht.

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

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

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Beschermde archeologische Rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologische Informatiesysteem (Archis) (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Digitaal Archief (DANS) Rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://easy.dans.knaw.nl/>);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);
- Gemeentelijke archeologische beleidsadvies- en verwachtingskaarten (Botman et al. 2008);

- Historische Kring Kesteren en Omstreken (via email).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied is één AMK-terrein en zijn meerdere onderzoeks- en vondstmeldingen aanwezig (Bijlage 3). Gezien het grote aantal onderzoeksmeldingen zijn de onderzoeks- en vondstmeldingen bekeken binnen een straal van ongeveer 250 m (Tabel 1). De meldingen liggen allemaal rond de dorpskern van Lienden in de gemeente Buren. Ten zuidwesten van het plangebied zijn meerdere AMK-terreinen aanwezig met nederzettingssporen uit vooral de Middeleeuwen, maar ook uit de Romeinse tijd en zelfs Late IJzertijd (AMK-terrein 4014). Het AMK-terrein 4014 bevindt zich op de oeverafzettingen van de Ingen stroomgordel (Figuur 3, code 77), die waarschijnlijk zijn afgezet op het beddingzand van de Ommeren stroomgordel (code 126, niet afgebeeld). Zowel de Inge stroomgordel als de Ommeren stroomgordel zijn ouder dan de Lienden stroomgordel (begin van de actieve fase 250 AD), waardoor te verklaren is waarom zich daar een vindplaats uit de Late IJzertijd bevindt.

AMK-terrein	Locatie en ligging	Aard terrein/waarde		Datering
4019	Papestraat; Het Haagje op 95 m ten NO	Terrein van hoge archeologische waarde; nederzetting Terrein met sporen van bewoning uit de Middeleeuwen. Oude woongrond, vastgesteld bij de bodemkartering van 1947. Hierbij is aardewerk gevonden uit de Vroege- en Late Middeleeuwen.		MEV-MEL
Onderzoeks-/vondstmelding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
OM 2129169100	Dr. Van Noortstraat 6 op 145 ten Z	Bureau- en booronderzoek 2006 (Van der Zee 2006)	Het beddingzand is aangetroffen vanaf 120-160 cm -mv dat werd afgedekt door een kleiig zandpakket. Er zijn geen indicatoren aangetroffen	n.v.t.
OM 2136175100	Het Eindtoe op 170 m ten O	Bureau- en booronderzoek 2006	Zie tekst	n.v.t.
OM 2246116100	Voorstraat op 265 m ten ZW	Bureau- en booronderzoek 2009	Zie tekst	n.v.t.
OM 2252329100	Oudsmidsestraat 8, op 190 m ten Z	Bureau- en booronderzoek 2009	Zie tekst	n.v.t.
OM 2266756100	Kerkstraat op 55 m ten N	Opgraving 2009	Zie tekst	NTV-NTM
OM 2456214100	Voorstraat op 265 m ten ZW	Proefsleuven 2014	Zie tekst	n.v.t.
OM 2459033100	Marktplaats 2-4 op 115 m ten N	Bureau- en booronderzoek 2014	Zie tekst	n.v.t.
OM 4034515100	Lienden op 130 m ten ZO	Bureauonderzoek (Ras 2018)	Niet direct relevant voor huidig onderzoek	n.v.t.
OM 4774524100	Waterstraat – Vincent van Goghstraat 6 op 35 m ten W	Begeleiding 2020 door Transect	Zie tekst	MEV-NT
OM 4776696100	Waterstraat – Vincent van Goghstraat 6 op 35 m ten W	Begeleiding 2020 door Transect	Zie tekst	ROM
VM 2694088100	Molenstraat op 135 m ten ZW	Veldkartering 1983	Keramiek	MEL
VM 2877529100	NH-kerk op 65 m ten NO	Opgraving 1978	Bouwmateriaal: tufsteen en baksteen	MEL
VM 2918190100	Lienden dorp op 25 m ten N	Niet-archeologisch 1947	Oude woongrond, keramiek	MEV-NTV
VM 2918296100	Ten westen van de kerk op 120 m ten NO	Niet-archeologisch 1968	Bouwmateriaal, bot en keramiek	MEL

Onderzoeks-/vondstmelding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
VM 2944167100	Lienden op 20 m ten ZW	Archief 1962	Koperen munt Antoninianus	ROMM
VM 3067887100	Molenstraat op 135 m ten ZW	Veldkartering 1983	Keramiek	NTL
VM 3134549100	Lienden dorp op 270 m ten Z	Niet-archeologisch 1947	Oude woongrond, keramiek	MEL

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van ongeveer 250 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Onderzoeksmelding 2136175100 (Het Eindtoe, Teekens 2006)

De bodem is tot op de natuurlijke zandondergrond verstoord. Onder een 30-50 cm dikke bouwvoor, bestaande uit matig fijn, zwak siltig, matig humeus donker(bruin)grijs zand, bevindt zich een 10-20 cm dikke verstoorde laag matig fijn zwak siltig lichtgrijsbruin zand. De natuurlijke ondergrond wordt gevormd door matig grof, zwak siltig, grijsbruin tot bruingrijs zand (C-horizont). De bovenstaande bodemopbouw is kenmerkend voor bedding- of geulafzettingen van meanderende rivieren. Er zijn geen oude akker- of woonlagen aangetroffen en ook geen archeologische indicatoren.

Onderzoeksmelding 2246116100 (Voorstraat, Thijs 2009)

Op basis van het bureau-onderzoek werden op de locatie kalkrijke ooivaaggronden verwacht. Deze zijn ook tijdens het verkennend booronderzoek aangetroffen. De bodemopbouw op de onderzoekslocatie bestaat globaal uit:

- 0 – 0,4 m –mv: sterk zandige donker grijsbruine tot bruingrijze klei of uiterst siltig tot sterk siltig zand. Deze laag is geïnterpreteerd als bouwvoor en bestaat uit oeverafzettingen behorend tot de beddinggordel Lienden.
- 0,4 – 0,8 m –mv: matig tot sterk siltig grijsbruin tot bruin zand. Deze laag is geïnterpreteerd als verbruiningshorizont.
- 0,8 – 1 m –mv: zwak tot matig siltig grijs zand. Lokaal komt in dit pakket nog een sedimentaire gelaagdheid voor in de vorm van klei- of zandlagen. Ook komen in deze laag roestvlekken voor, deels veroorzaakt door de textuursprong naar het onderliggende beddingzand. Door deze textuursprong treedt waterstagnatie op waardoor roestvlekken kunnen ontstaan.
- 1 – 1,2 m –mv: zwak siltig licht geelgrijs matig fijn tot matig grof zand. Deze laag bestaat uit beddingzand. In het veldonderzoek waren de sedimenten van de stroomgordel van Lienden niet te onderscheiden van de sedimenten van de stroomgordel van Mars–Oude Rijn. Het is dan ook onduidelijk of deze hier aanwezig zijn.

Op basis van het bureau-onderzoek werd op nagenoeg de gehele locatie een oude woongrond verwacht. Deze oude woongrond is alleen in de boringen 18 en 21 aangetroffen. In boring 18 bestaat de bouwvoor uit een 0,75 m dikke donker bruine tot bruingrijze laag. In deze laag komt tot een diepte van 0,75 m –mv ook steenkool voor. Dit vormt een indicatie van vergraving van dit pakket. Het is daarom onwaarschijnlijk dat de woongrond in deze boring nog intact is. In boring 21 is de cultuurlaag 0,95 m dik en donker grijs tot donker grijsbruin van kleur. In deze laag zijn geen archeologische indicatoren waargenomen. In de overige boringen zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van deze woongrond. In de boringen zijn alleen archeologische indicatoren waargenomen uit de Nieuwe Tijd. Vervolgonderzoek op noordelijk deel plangebied.

Onderzoeksmelding 252329100 (Oudsmidsestraat 8, Hebinck 2009)

De onderzoekslocatie ligt op de beddinggordel van Lienden. Deze heeft een hoge trefkans op archeologische resten uit de periode Romeinse Tijd – Nieuwe Tijd. In de omgeving is een groot aantal waarnemingen uit deze periode bekend. Deze resten worden verwacht aan de top van de oeverafzettingen. Uit het verkennend booronderzoek is gebleken dat de bodem op de onderzoekslocatie voor een groot deel verstoord is. In één boring is nog een dun pakket oeverafzettingen aangetroffen. De top hiervan is echter op de gehele locatie verstoord. Hieronder is op de locatie beddingzand van de stroomgordel van Lienden aanwezig. In het zuidwesten is hierin een

restgeul aangetroffen. De oude woongrond die op de locatie verwacht werd, is voor zover deze al aanwezig was, geheel verstoord. Er wordt dan ook geconcludeerd dat er op de onderzoekslocatie geen archeologische waarden meer aanwezig zijn.

Onderzoeksmelding 2266756100 (Kerkstraat, De Wit e.a. 2011)

In de smalle werkput die is onderzocht zijn in totaal 42 min of meer intacte begravingen aangetroffen, waarbij de skeletten vrijwel compleet waren en de skeletdelen in anatomisch correct verband lagen. Alle graven, drie lagen boven elkaar, waren ingegraven in een pakket lichtbruingrijs matig siltig zand met puinresten en aardewerk. Aan de hand van het aardewerk kan de laag worden gedateerd in de periode 1600 – 1700. De begravingen zijn derhalve te dateren vanaf ca. 1600. De graven zijn oost-west georiënteerd, waarbij de begravenen met het hoofd naar het westen " liggen. In een aantal graven waren in de grafkuil de contouren van de doodskisten nog zichtbaar. Rond een aantal graven werden resten hout, afkomstig van de kisten, en spijkers gevonden. Naast graven zijn ook knekelkuilen of botconcentraties en losse skeletdelen zonder context aangetroffen. Deze botconcentraties kunnen ogenschijnlijk worden gezien als reeds eerder verstoorde graven die op een later tijdstip bij elkaar zijn herbegraven. De laag waarin de begravingen zijn aangetroffen gaat op ca. 1,20 m –mv over in een donkergrijze laag sterk siltig zand. Deze laag kan aan de hand van het erin aangetroffen aardewerk worden gedateerd in de Middeleeuwen B (1250 – 1400). Hieronder, op ca. 1,50 m –mv, bevindt zich de vaste grond, in dit geval het beddingzand van de Stroomgordel van Lienden.

Onderzoeksmelding 2456214100 (Voorstraat, Van Diepen 2018)

Op basis van het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek kan worden gesteld dat binnen het plangebied geen sporen en/of vondsten ouder dan de periode NTC aanwezig zijn. Langs de noordelijke rand van het plangebied werd een restgeul waargenomen. De Nagraaf is op dit moment een sloot, maar kan in het verleden breder zijn geweest. Bij de aanleg ervan heeft men vermoedelijk gebruik gemaakt van de loop van de restgeul. Er werden geen aanwijzingen aangetroffen die wijzen op menselijk handelen. In het zuidelijke deel van het plangebied wordt de bodemopbouw gekenmerkt door een A-C opbouw. De woongronden zoals geformuleerd in het vooronderzoek werden niet aangetroffen. Mogelijk is de restgeulvulling aangemerkt als woongrond in het vooronderzoek. Door diverse bodembewerking en het gebruik van het plangebied als boomgaard is de bodem verstoord. Deze verstoringen reiken tot in de top van de C-horizont (beddingzand). Tijdens het onderzoek werden 87 vondsten uit de (verstoorde) bovengrond van werkput 2, 3 en 4 verzameld. Het materiaal is van recente aard (met name 1850 tot heden) en bevat weinig informatiewaarde, omdat het uit de bovengrond afkomstig is. Uit het uitgevoerde onderzoek is gebleken dat er ter plaatse van het plangebied geen vindplaats aanwezig is.

Onderzoeksmelding 2459033100 (Marktplein 2-4, Koekkelkoren e.a. 2016)

Het veldwerk heeft uitgewezen dat het plangebied is gelegen op de bedding- en oeverwalafzettingen van de stroomrug van Lienden. In de oeverwalafzettingen zijn resten fosfaat en houtskool aangetroffen, die wijzen op het gebruik van het plangebied in het verleden. Dit niveau vormt daarom het archeologisch niveau, dat zich op 1,5 tot 2,0 m –mv (5,2 tot 6,3 m +NAP) bevindt en mogelijk zelfs ondieper. De resultaten van het onderzoek geven het plangebied een hoge verwachting voor resten vanaf de Romeinse tijd. Op basis daarvan wordt vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.

Onderzoeksmelding 4774524100 (Waterstraat-Vincent van Goghstraat 6, eerste bevindingen)

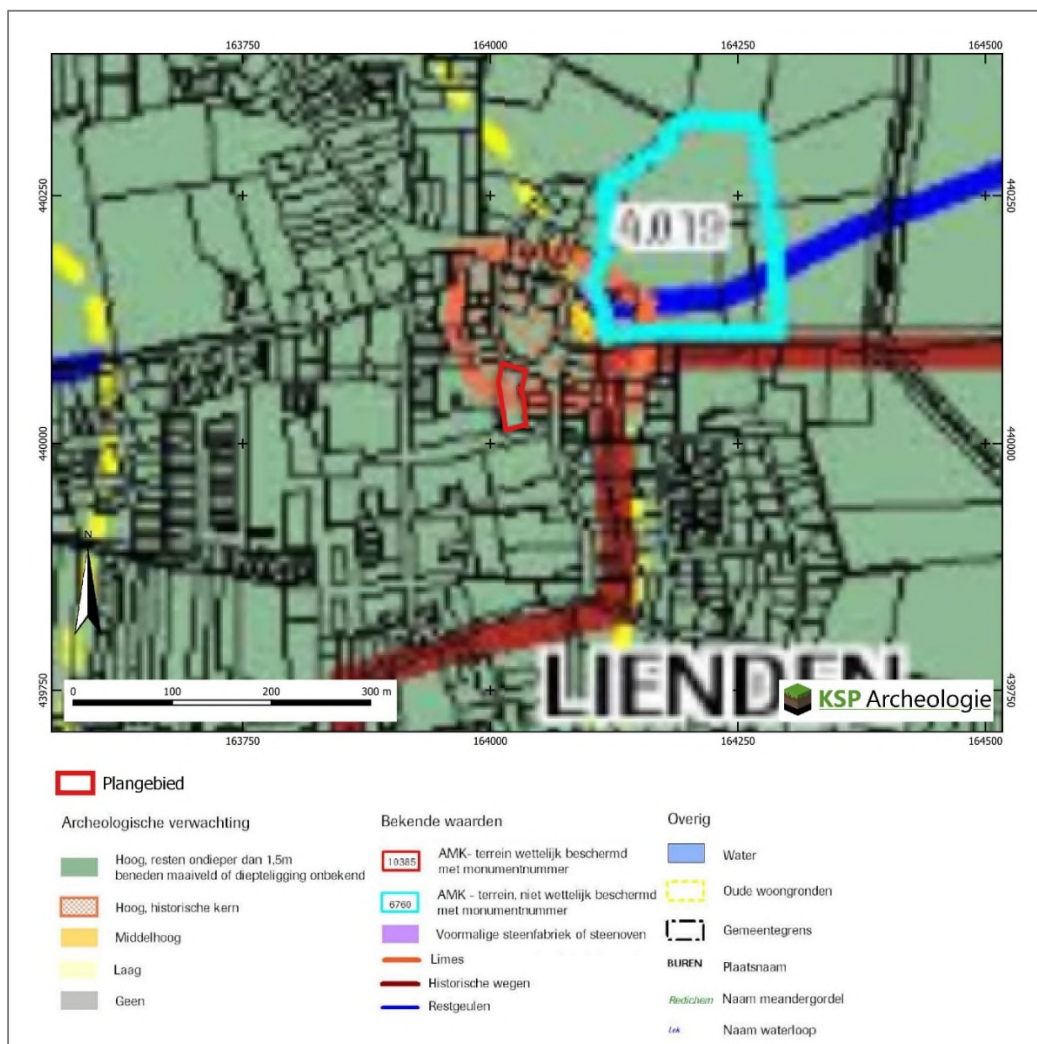
Plangebied grotendeels verstoord, kleine strook van circa 4 tot 5 meter breed over volle lengte plangebied is min of meer intact. Hierin zijn paalsporen aangetroffen met een onduidelijke datering. In grote kuil waar tijdens machinaal couperen en afwerken paalsporen aangetroffen werden (hutkom?) werd ook een knekelkuil aangetroffen met daarin een niet-gearticuleerd, min of meer compleet skelet van een mannelijk(?) individu. Datering en interpretatie nog onduidelijk.

Onderzoeksmelding 4776696100 (Waterstraat-Vincent van Goghstraat 6, eerste bevindingen)

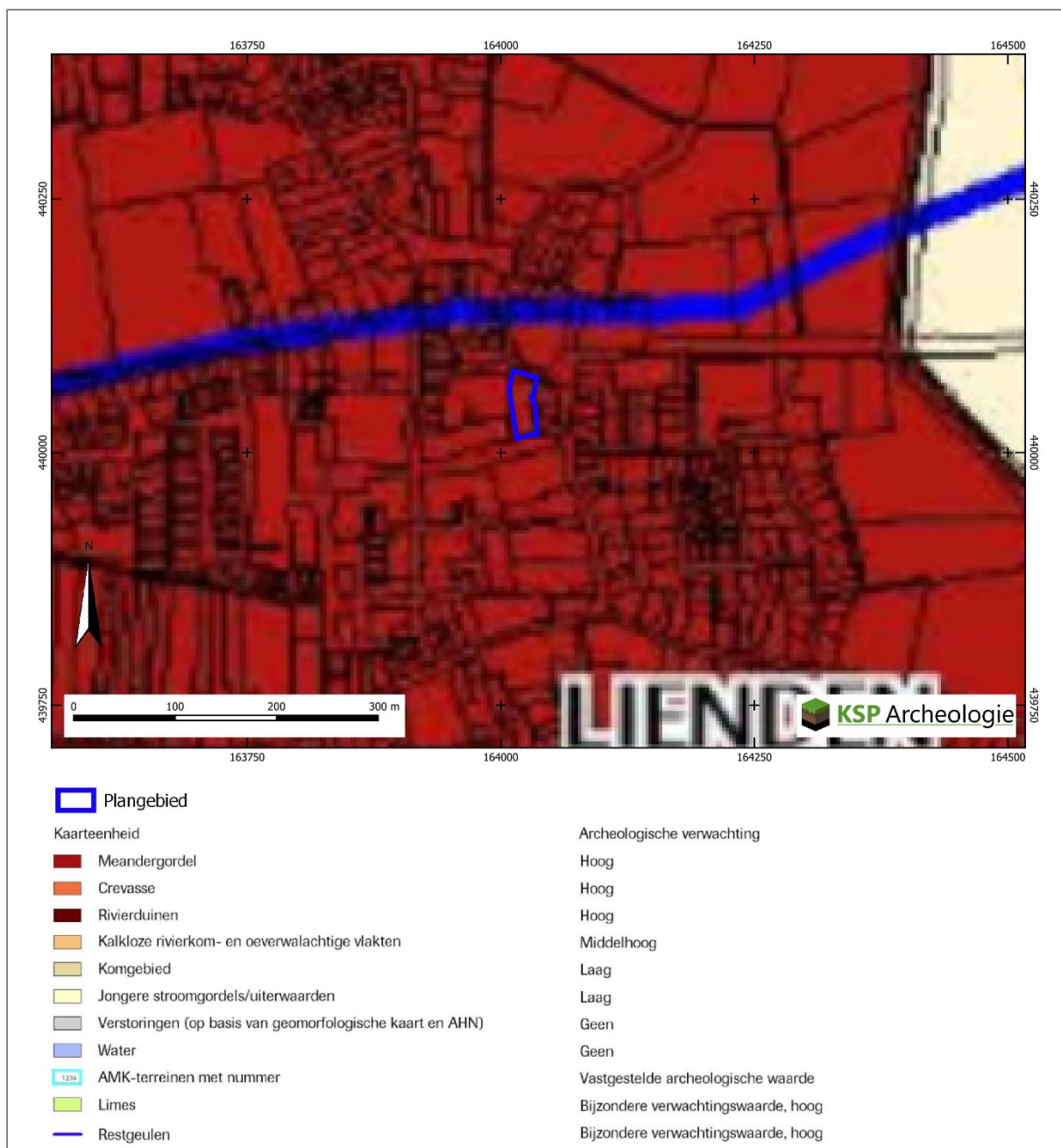
Vondstlaagje met voornamelijk kleine fragmenten handgevormd aardewerk, enkele fragmenten gedraaide (geïmporteerde) keramiek en enkele dierlijk botfragmenten aan de rand van een restgeul.

Alle bestudeerde onderzoeks- en vondstmeldingen liggen binnen de Lienden stroomgordel. Vaak werd er een oude woongrond verwacht, maar meestal niet aangetroffen. Als deze wel werd aangetroffen dan was de verwachting dat er mogelijk grondsporen vanaf de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd aanwezig zijn. Op 20 m ten zuiden van het plangebied is een koperen munt aangetroffen die dateert in de Midden-Romeinse Tijd en op 25 m ten noorden van het plangebied is een oude woongrond aangetroffen met aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen tot en met de Vroege Nieuwe Tijd. Ook binnen het huidige plangebied wordt op grond van de archeologische beleidsadvieskaart (Figuur 10) een oude woongrond verwacht.

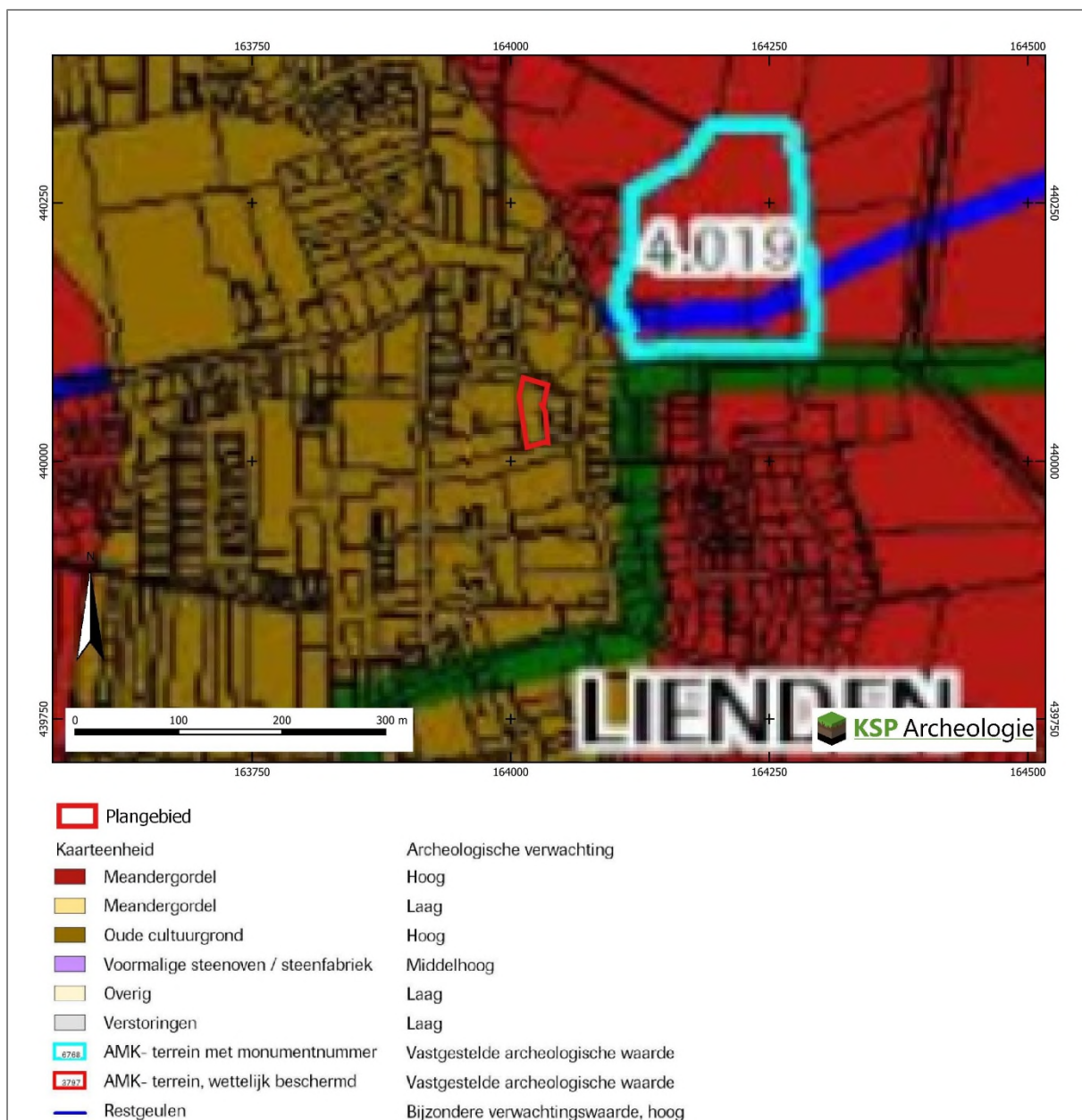
Op de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting en worden resten ondieper dan 1,5 m -mv of dieper verwacht (Figuur 10). De weergegeven verwachtingen op de beleidsadvieskaart is een combinatie van de verwachtingskaart voor de Prehistorie-Romeinse Tijd (Figuur 11) en de verwachtingskaart voor de Middeleeuwen-Nieuwe Tijd (Figuur 12), gebaseerd op de geomorfogenetische eenheden die binnen het gebied onderscheiden zijn. Op de verwachtingskaart voor de Prehistorie-Romeinse Tijd heeft het plangebied een hoge verwachting vanwege de ligging op de meandergordel van Lienden en op de verwachtingskaart voor de Middeleeuwen-Nieuwe Tijd heeft het plangebied een hoge verwachting op grond van de oude cultuurgrond die daar wordt verwacht.



Figuur 10: Het plangebied op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Buren (Botman et al. 2008).



Figuur 11: Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart voor de Prehistorie-Romeinse Tijd (Botman et al. 2008).



Figuur 12: Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart voor de Middeleeuwen-Nieuwe Tijd (Botman et al. 2008).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Hoewel het plangebied bebouwd is, zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) worden deze wel in het noordelijke deel van het plangebied verwacht en ook de archeologische gegevens (paragraaf 2.4), verwachting oude woongrond, doen vermoeden dat deze aanwezig kunnen zijn.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de gemeentelijke archeologische verwachtingskaarten is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend voor vindplaatsen vanaf de Prehistorie tot en met de Nieuwe Tijd (Figuur 11 en Figuur 12). Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5)

is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (samengevat in Tabel 2). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Landschap	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Midden-Neolithicum	Pleistocene riviervlakte	Zeer laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Niet van toepassing: geërodeerd door Lienden stroomgordel
Neolithicum – IJzertijd	Komgebied dan wel Actieve stroomgordel van Ommeren en Ingen	Zeer laag	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Niet van toepassing: geërodeerd door Lienden stroomgordel
Romeinse Tijd	Actieve stroomgordel van Lienden	Hoog	Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder de oude woongrond tot in de oever- en beddingafzettingen van de Lienden stroomgordel
Vroege Middeleeuwen – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Actieve stroomgordel van Lienden	Hoog		Direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld) in de oude woongrond tot in de oever- en beddingafzettingen van de Lienden stroomgordel
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw) – Nieuwe Tijd	Binnendijks gebied	Hoog	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf maaiveld tot diep in de oude woongrond en oever- en beddingafzettingen van de Lienden stroomgordel

Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Het huidige landschap rond het onderzoeksgebied is ontstaan tijdens het Holoceen en is beïnvloed door verschillende Rijntakken. Het rivierenlandschap is voortdurend veranderd en dat heeft een grote invloed gehad op de keuze voor bewoningslocaties voor met name de prehistorische mens. Vooral de hoger gelegen pleistocene terrasresten, rivierduinen, oevers van rivieren en verlaten stroomgordels werden uitgekozen als nederzittingslocatie. Stroomgordels zijn relatief hooggelegen gronden tussen laaggelegen komgebieden. De stroomgordels zijn daarom aantrekkelijke vestigingsplaatsen voor mensen. Tijdens de actieve fase van de stroomgordel kan bewoning hebben plaatsgevonden op de oeverwal langs de geul.

Het plangebied ligt binnen de Lienden stroomgordel die actief was vanaf de Romeinse Tijd en meer specifiek vanaf de Midden-Romeinse Tijd (vanaf 250 AD). Op basis van de datering van deze stroomgordel kunnen archeologische resten voorkomen vanaf de Midden-Romeinse Tijd. Aangenomen wordt dat deze stroomgordel is gefundeerd tot in het pleistocene zand. Dit betekent dat eventuele archeologische resten uit de voorgaande periode geërodeerd zullen zijn. Daarom worden in het plangebied geen vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Midden-Neolithicum alsmede geen nederzittingsresten uit het Neolithicum tot en met de IJzertijd verwacht.

1. Datering: Romeinse Tijd.
2. Complextype: Nederzetting en/of grafveld.
3. Omvang: Nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau uit de Romeinse Tijd wordt vanaf de onderzijde van de oude woongrond in de oever- en beddingafzettingen van de Lienden stroomgordel verwacht. Wanneer sprake is van afdekking met jongere rivierafzettingen en of oude woongronden dan kunnen de archeologische resten zich op enige diepte bevinden (ca. 1

m beneden maaiveld). Wanneer afdekkende lagen ontbreken dan kan het archeologische niveau direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld) worden aangetroffen.

5. Gaafheid en conservering: als sprake is van een afdekkende oude woongrond dan zullen de archeologische grondsporen en vondsten goed bewaard zijn gebleven. Als ze dicht aan het oppervlak liggen dan kan het vondstenniveau en (een deel van) het sporenniveau zijn opgenomen in de bovengrond.
6. Locatie: hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: de nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingsresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Daarnaast kan sprake zijn van een archeologische laag met indicatoren zoals fragmenten aardewerk, houtskool en fosfaat.
8. Mogelijke verstoringen: het noordelijke deel van het terrein is in het verleden bebouwd geweest en nu bebouwd met winkelpanden en een woonhuis, waardoor de bodem verstoord kan zijn. Het meest zuidelijke deel van de bebouwing is onderkelderd tot ruim 2,5 m -mv, waardoor daar eventueel aanwezige archeologische sporen verdwenen zullen. Binnen het zuidelijke deel van het plangebied heeft geen bebouwing gestaan. Naar verwachting is ca. de bovenste 30 cm van de bodem door landbewerking gemengd.

In de Vroege- tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) lag het plangebied binnen de Lienden stroomgordel die actief was tot 750 AD. Daarna lag het gebied binnen de invloedssfeer van de Mars-Oude Rijn stroomgordel ten oosten van het plangebied totdat het plangebied in de 13^e eeuw was bedijkt. Waarschijnlijk zijn de oude woongronden vanaf 750 AD ontstaan om droge voeten te houden bij hoogwater van de Mars-Oude Rijn stroomgordel totdat het gebied in de 13^e eeuw werd bedijkt. De bewoning bleef zich daarom concentreren op de hogere delen in het landschap en er werden (nieuwe) opgehoogde woonplaatsen aangelegd.

1. Datering: Vroege Middeleeuwen tot en met Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).
2. Complextypen: Nederzetting en/of grafveld.
3. Omvang: Nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau uit Vroege Middeleeuwen tot en met Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) wordt vanaf de onderzijde van de bouwvoor (vanaf 30 cm -mv) verwacht in de oude woongronden tot in de oever- en beddingafzettingen van de Lienden stroomgordel.
5. Gaafheid en conservering: als sprake is van een afdekkende oude woongrond dan zullen de archeologische grondsporen en vondsten goed bewaard zijn gebleven. Als ze dicht aan het oppervlak liggen dan kan het vondstenniveau en (een deel van) het sporenniveau zijn opgenomen in de bovengrond.
6. Locatie: hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: de nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingsresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Daarnaast kan sprake zijn van een archeologische laag met indicatoren zoals fragmenten aardewerk, houtskool en fosfaat.
8. Mogelijke verstoringen: het noordelijke deel van het terrein is in het verleden bebouwd geweest en nu bebouwd met winkelpanden en een woonhuis, waardoor de bodem verstoord kan zijn.

Het meest zuidelijke deel van de bebouwing is onderkelderd tot ruim 2,5 m -mv, waardoor daar eventueel aanwezige archeologische sporen verdwenen zullen. Binnen het zuidelijke deel van het plangebied heeft geen bebouwing gestaan. Naar verwachting is ca. de bovenste 30 cm van de bodem door landbewerking gemengd.

In de Late Middeleeuwen (12^e - 13^e eeuw) zijn dijken langs de rivier aangelegd. Na de bedijking langs de Waal en de Nederrijn werd het gehele achterland beschermd, maar er vonden nog wel regelmatig dijkdoorbraken plaats waarbij het gebied overstroomde. De (laatmiddeleeuwse) bewoning bleef zich daarom concentreren op de hogere delen in het landschap en er werden (nieuwe) opgehoogde woonplaatsen aangelegd. Op basis van historisch kaartmateriaal wordt binnen de noordelijke helft van het plangebied historische bebouwing verwacht.

1. Datering: Huisplaats dateert waarschijnlijk uit de Nieuwe tijd maar er kunnen restanten van eventuele voorgangers uit de Late Middeleeuwen aanwezig zijn.
2. Complextype: Nederzetting (huisplaats).
3. Omvang: de huisplaats heeft op basis van historisch kaartmateriaal een oppervlakte van ca. 600 m².
4. Diepteligging: het leesbare sporenniveau wordt onder de bovengrond verwacht (vanaf ca. 30 cm -mv) tot diep in de bodem.
5. Gaafheid en conservering: omdat de archeologische resten voor de huisplaats naar verwachting uit bouw materiaal bestaan (baksteen) en relatief jong zijn en de nieuwbouw uit de 20^e eeuw grotendeels is gefundeerd op stroken, kan de gaafheid en conservering goed zijn mits de funderingen niet zijn verwijderd.
6. Locatie: in noordelijke helft van het plangebied aan de Waterstraat.
7. Uiterlijke kenmerken: ter plaatse van de huisplaats kunnen muurresten (baksteen), afvalkuilen, greppels, paalkuilen en mogelijk ophogingslagen aanwezig zijn. Daarnaast kan vondstmateriaal aanwezig zijn in de vorm van fragmenten aardewerk, fragmenten metaal, gebruiksvoorwerpen e.d.
8. Mogelijke verstoringen: de huisplaats kan zijn aangetast/verdwenen door sloopwerkzaamheden.

2.7 Conclusie en advies

Op basis van de landschappelijke ligging op de Lienden stroomgordel en de archeologische AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor nederzittingsresten vanaf de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe Tijd. Aan het plangebied is een zeer lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum alsmede voor nederzittingsresten vanaf het Neolithicum tot en met de IJzertijd.

Het advies is om deze hoge verwachting te toetsen door middel van een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase. Met dit onderzoek wordt de bodemopbouw in kaart gebracht en wordt de intactheid van de bodem en het potentiële archeologische niveau vastgesteld.

3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase

3.1 Werkwijze

Op basis van de opgestelde specifieke archeologische verwachting en de mogelijk aanwezige bodemverstoring is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Voor het verkennende booronderzoek is uitgegaan van een boordichtheid van 6 boringen per hectare. Aangezien het plangebied een oppervlakte heeft van ca. 1.400 m² zijn er 5 boringen gezet (Bijlage 4).

Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont en doorgezet tot maximaal 2,3 m beneden maaiveld. Het opgeboorde sediment is met de hand verbrokken en versneden en met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker & Schelling (1989) (Bijlage 5).

3.2 Veldsituatie

Het noordelijke deel van het plangebied is vrijwel geheel bebouwd met twee winkelpanden een woonhuis en een loods, die geheel is onderkelderd (ter plekke gezien). Het zuidelijke deel van het plangebied is verhard met klinkers (Figuur 13). Het terrein oogt relatief vlak, maar het hoogteverschil tussen het zuidelijke deel en het noordelijke bebouwde deel van het terrein bedraagt ruim 90 cm.



Figuur 13: Het plangebied gezien vanaf de Vincent van Goghstraat met linksachter het woonhuis en rechtsachter de onderkelderde loods en daartussen is nog net een stukje (wit) van één van de winkelpanden te zien.

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De onverstoorde natuurlijke ondergrond is aangetroffen vanaf 120 cm -mv in boring 1 tot 220 cm -mv in boring 3. Deze bestond uit zwak siltig matig grof zand en is geïnterpreteerd als beddingzand van de Lienden stroomgordel behorend tot de Formatie van Echteld. In de boringen 1 en 2 is de onverstoorde natuurlijke ondergrond afgedekt door een 35 tot 55 cm dikke zandige bouwvoor die aan de onderzijde is verploegd met het beddingzand. Daarboven bevindt zich een ophogingspakket van matig zandige klei, een pakket bestratingszand die wordt afgedekt door een klinker. In boring 3 is het beddingzand afgedekt door een 175 cm dik ophogings/opvullingspakket van matig zandige klei met daarboven een pakket bestratingszand en een klinker. Waarschijnlijk is hier deels sprake van een sloot- dan wel geulopvulling, gezien de grote diepte waarop het beddingzand is aangetroffen. In boring 4 is het beddingzand afgedekt door een 125 cm dik ophogingspakket van matig fijn tot matig grof zand, dat gezien de hoeveelheid baksteen en puin mogelijk geheel is verstoord. De bovenste 60 cm bestaat uit een opgebracht pakket tuingrond. De tuin ligt ruim 50 cm hoger dan het terrein ten zuiden ervan. In boring 5 is het beddingzand afgedekt door een 170 cm dik ophogingspakket bestaande uit matig zandige klei dat aan de onderzijde lijkt te zijn verploegd met het beddingzand. Het ophogingspakket werd weer afgedekt door een pakket bestratingszand met een klinker. Als gekeken wordt naar de absolute zandhoogte van het beddingzand dan ligt het beddingzand op een hoogte van ca. 5,6-6,0 m +NAP, waarbij boring 3 een uitschieter naar beneden laat zien en op een hoogte ligt van ca. 4,6 m +NAP. Het beddingzand in boring 3 ligt ruim 1,0 tot 1,4 m lager dan in de andere boringen, wat aannemelijk maakt dat daar mogelijk een sloot dan wel geul aanwezig is.

3.3.2 Bodem

Op grond van het bureauonderzoek werd een ooivaaggrond verwacht. Deze is niet aangetroffen. In de boringen 1 en 2 is boven het beddingzand een donkerbruinigrijze bouwvoor, Ap dan wel Aap-horizont aangetroffen, die aan de onderzijde was verploegd met het beddingzand. Dit is mogelijk het maaiveld uit de Midden-Romeinse Tijd. In de andere boringen is geen bouwvoor aangetroffen. Daarboven bevond zich een donkergrijs, matig zandig kleipakket, dat als een Aa-horizont is geïnterpreteerd en als een opgebrachte oude woongrond kan worden beschouwd. In boring 2 is in de onderzijde van dit pakket en in de top van de daaronder gelegen Aap-horizont fosfaatvlekken aangetroffen, die een aanwijzing vormen dat er bewoning heeft plaatsgevonden. In boring 3 is de C-horizont (beddingzand) afgedekt door een 175 cm dikke Aa-horizont, waarmee deels een sloot dan wel geul is opgevuld. In boring 4 maakte de bovenste 90 cm van de Aa-horizont een sterk verstoorde indruk, waarbij bij de onderste 35 cm mogelijk sprake was van verploeging met de C-horizont. In boring 5 maakt ook de bovenste 120 cm van de Aa-horizont een sterk verstoord indruk en lijkt de onderste 20 cm weer intact te zijn en via een 10 cm dikke verploegde laag van Aa- met de C-horizont over te gaan in de zandige C-horizont.

3.4 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen dateerbare archeologische indicatoren aangetroffen. Wel zijn er ophogingspakketten aangetroffen, waarbij in boring 2 fosfaatvlekken zijn aangetroffen, die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. In de ophogingspakketten zijn baksteenspikkels en baksteenresten aangetroffen.

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

De op grond van het bureauonderzoek verwachte ooivaaggrond is niet aangetroffen wel zijn er in enkele boringen bouwvoren aangetroffen, die mogelijk overeenkomen met het maaiveld uit de Midden-Romeinse tijd. Daarnaast zijn er antropogene ophogingspakketten aangetroffen, waarbij in 1 boring fosfaatvlekken zijn aangetroffen. Mogelijk dat binnen deze pakketten archeologische sporen zijn te verwachten. De ophogingspakketten zijn mogelijk deels verstoord in de boringen 4 en 5. Ook onder de huidige bebouwing, met uitzondering van de loods die tot ca. 2,5 m -mv is onderkelderd, kunnen

mogelijk nog bewoningssporen intact zijn. Op grond van het bureauonderzoek worden er geen archeologische resten ouder dan de Romeinse Tijd binnen het plangebied verwacht

Nederzettingsresten uit de Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. Aangezien het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont intact is aangetroffen, blijft de hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek om archeologische resten uit de perioden Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe Tijd aan te treffen voor het plangebied gehandhaafd. Op basis van de boorresultaten kunnen de archeologische resten vanaf 0,4-0,6 m beneden maaiveld worden aangetroffen.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op de Lienden stroomgordel en de archeologische AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten vanaf de Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe Tijd. Aan het plangebied is een zeer lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum alsmede voor nederzettingsresten vanaf het Neolithicum tot en met de IJzertijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke ooivaaggrond niet is aangetroffen, maar wel zijn er in enkele boringen bouwvoren aangetroffen, die mogelijk overeenkomen met het maaiveld uit de Midden-Romeinse tijd. Daarnaast zijn er antropogene ophogingspakketten aangetroffen, waarbij in 1 boring fosfaatvlekken zijn aangetroffen. Mogelijk dat binnen deze pakketten archeologische sporen zijn te verwachten. Op basis van de boorresultaten kunnen de archeologische resten vanaf 0,4-0,6 m beneden maaiveld worden aangetroffen tot in de C-horizont van het beddingzand. Op basis hiervan blijft de hoge verwachting voor nederzettingsresten vanaf de Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe Tijd gehandhaafd.

Tijdens een booronderzoek kan geen archeologische vindplaats worden aangetroffen, ten hoogste archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Een waardestelling conform protocol 4003, VS06 is dan ook niet van toepassing.

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

De onverstoorde natuurlijke ondergrond is aangetroffen vanaf 120 cm -mv in boring 1 tot 220 cm -mv in boring 3. Deze bestond uit zwak siltig matig grof zand en is geïnterpreteerd als beddingzand van de Lienden stroomgordel. In de boringen 1 en 2 is de onverstoorde natuurlijke ondergrond afgedekt door een 35 tot 55 cm dikke zandige bouwvoor die aan de onderzijde is verploegd met het beddingzand. Daarboven bevindt zich een ophogingspakket van matig zandige klei, een pakket bestratingszand die wordt afgedekt door een klinker. In boring 3 is het beddingzand afgedekt door een 175 cm dik ophogings/opvullingspakket van matig zandige klei met daarboven een pakket bestratingszand en een klinker. Waarschijnlijk is hier deels sprake van een sloot- dan wel geulopvulling, gezien de grote diepte waarop het beddingzand is aangetroffen. In boring 4 is het beddingzand afgedekt door een 125 cm dik ophogingspakket van matig fijn tot matig grof zand, dat gezien de hoeveelheid baksteen en puin mogelijk geheel is verstoord. De bovenste 60 cm bestaat uit een opgebracht pakket tuingrond. De tuin ligt ruim 50 cm hoger dan het terrein ten zuiden ervan. In boring 5 is het beddingzand afgedekt door een 170 cm dik ophogingspakket bestaande uit matig zandige klei dat aan de onderzijde lijkt te zijn verploegd met het beddingzand. Het ophogingspakket werd weer afgedekt door een pakket bestratingszand met een klinker.

Op grond van het bureauonderzoek werd een ooivaaggrond verwacht. Deze is niet aangetroffen. In de boringen 1 en 2 is boven het beddingzand een donkerbruingrijze bouwvoor, Ap dan wel Aap-horizont aangetroffen, die aan de onderzijde was verploegd met het beddingzand. Dit is mogelijk het maaiveld uit de Midden-Romeinse Tijd. In de andere boringen is geen bouwvoor aangetroffen. Daarboven bevond zich een donkergrijs, matig zandig kleipakket, dat als een Aa-horizont is geïnterpreteerd en als een opgebrachte oude woongrond kan worden beschouwd. In boring 2 is in de onderzijde van dit pakket en in de top van de

daaronder gelegen Aa-horizont fosfaatvlekken aangetroffen, die een aanwijzing vormen dat er bewoning heeft plaatsgevonden. In boring 3 is de C-horizont (beddingzand) afgedekt door een 175 cm dikke Aa-horizont, waarmee deels een sloot dan wel geul is opgevuld. In boring 4 maakte de bovenste 90 cm van de Aa-horizont een sterk verstoorde indruk, waarbij bij de onderste 35 cm mogelijk sprake was van verploeging met de C-horizont. In boring 5 maakt ook de bovenste 120 cm van de Aa-horizont een sterk verstoorde indruk en lijkt de onderste 20 cm weer intact te zijn en via een 10 cm dikke verploegde laag van Aa- met de C-horizont over te gaan in de zandige C-horizont.

- Zijn in het plangebied aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats?*

In de boringen zijn antropogene ophogingspakketten aangetroffen, die deels als een oude woongrond kunnen beschouwd en mogelijke deels zijn verstoord. In boring 2 zijn op de overgang van de oude woongrond naar de onderliggende bouwvoor fosfaatvlekken aangetroffen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom hoog ingeschat.
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?*

De archeologische resten kunnen worden aangetroffen direct onder het bestratingszand, vanaf 0,4-0,6 m -mv in het antropogene ophogingspakket tot in het zand van de C-horizont (beddingzand Lienden stroomgordel). Daarnaast is er mogelijk sprake van een tweede archeologisch niveau op de overgang van de aangetroffen bouwvoor naar het beddingzand (boring 1 en 2 op 1,2 en 1,5 m -mv). Archeologische resten worden in het gehele plangebied verwacht.
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*

Hoewel geen dateerbare indicatoren zijn aangetroffen worden er nederzettingen van de Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe Tijd verwacht.
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?*

Op basis van het bureauonderzoek was een hoge archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld vanaf de Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe Tijd. Het booronderzoek heeft uitgewezen dat de oorspronkelijke ooivaaggrond niet is aangetroffen, maar wel zijn er in enkele boringen bouwvoren aangetroffen, die mogelijk overeenkomen met het maaiveld uit de Midden-Romeinse tijd. Daarnaast zijn er antropogene ophogingspakketten aangetroffen, waarbij in 1 boring fosfaatvlekken zijn aangetroffen. Mogelijk dat binnen deze pakketten archeologische sporen zijn te verwachten. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de hoge verwachting voor resten vanaf de Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe Tijd bij te stellen.
- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

Het potentiële archeologische niveau is waarschijnlijk grotendeels intact en bevindt zich op een diepte vanaf 0,4-0,6 m beneden maaiveld. Wanneer binnen het plangebied graafwerkzaamheden plaatsvinden die dieper reiken dan 0,4 m beneden maaiveld kunnen archeologische resten verloren gaan.

4.3 Selectieadvies

Op grond van de aangetroffen bodemopbouw in het plangebied en daarmee hoge archeologische verwachting voorvindplaatsen vanaf de Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe Tijd adviseert KSP Archeologie een archeologisch vervolgonderzoek.

Op basis van de aangetroffen indicatoren (antropogeen ophogingspakket/oude woongrond en fosfaat) tijdens het booronderzoek is de kans groot dat binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 40 cm beneden maaiveld kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. KSP Archeologie adviseert een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek en ondergrondse sloopbegeleiding voor de te slopen panden om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Voor dit proefsleuvenonderzoek en de sloopbegeleiding is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd.

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

Namens gemeente Buren stemt de regioarcheoloog van Rivierenland in met de resultaten en conclusies van het onderzoek. Het advies om vervolgonderzoek door middel van proefsleuven uit te voeren wordt niet overgenomen. Met een beperkte planaanpassing middels lichte ophoging van het zuidelijke perceeldeel (huidige parkeerplaats) met ca 30 cm wordt het mogelijk intacte antropogene Romeinse niveau ontzien.

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

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Botman, A., Benjamins, M. (2008). *De archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Buren*. ADC Heritage, Rapport H 025, Amersfoort.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Diepen, L. van (2018). *Archeologisch inventariserend veldonderzoek d.m.v. proefsleuven, Voorstraat te Lienden*. Aeres milieu, rapport AM 14190, Roermond.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland*. Bureau Lantschap.
- Hebinck, K.A. (2009). *Een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen aan de Oudsmidsestraat 8 te Lienden, gemeente Buren (Gld)*. ARC, rapport 2009-156, Geldermalsen.
- Koekkelkoren, A.M.H.C., Wilbers, A.W.E. (2016). *Archeologisch bureauonderzoek & Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase Marktplaats tussen 2 en 4, Lienden Gemeente Buren*. IDDS, rapport 1705, Noordwijkerhout.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Oort, H. van, Stiller, D.R. (2018). *Handboek Archeologie Regio Rivierenland. Richtlijnen voor bedrijven*. Omgevingsdienst Rivierenland, Tiel.
- Ras, J. (2018). *Archeologisch Bureauonderzoek Project 'Transportstelsels en Rioolgemaal Noord, Tracé Lienden, Sectie 2-1 en 2-2', Gemeente Buren*. SOB Research, rapport 2468-1612, Heinenoord.
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Teekens, P.C. (2006). *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek op de locatie Het Eindtoe 5 te Lienden (Gelderland)*. Oranjewoud, rapport 2006/93, Heerenveen.
- Thijs, W.J.F. (2009). *Een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen op een terrein aan de Voorstraat te Lienden, gemeente Buren (Gld)*. ARC, rapport 2009-159, Geldermalsen.
- Tol, A.J., Verhagen J.W.H.P., Verbruggen M. (2012). *Leidraad inventariserend veldonderzoek versie 2.0. Deel: karterend booronderzoek*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.

Verbraeck, A. (1984). *Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Tiel West (39W) en blad Tiel Oost (39O)*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem).

Wit, M.J.M. de, Bergsma, G.M.A. (2011). *Een archeologische opgraving bij de Nederlands-hervormde kerk te Lienden, gemeente Buren (Gld)*. ARC, rapport 217, Groningen.

Zee, R.M. van der (2006). *Locatie Dr. Van Noortstraat 6 te Lienden, gemeente Buren. Een inventariserend veldonderzoek*. Jacobs & Burnier, rapport 06028, Amsterdam.

Kaartmateriaal

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – heden). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/ahn3/extract/>

Archeologische Monumenten Kaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>

Basisregistratie Grootschalige Topografie via WMTS-server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/tiles/service/wmts?request=GetCapabilities&service=WMTS>

Basisregistratie Topografie Achtergrondkaarten (BRT-A) via WMTS-server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/tiles/service/wmts?request=GetCapabilities&service=WMTS>

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (gepubliceerd in de Basis Registratie Ondergrond december 2019). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/bro-bodemkaart/atom/v1_0/bro-bodemkaart.xml.

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

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

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Pierik, H.J. & Geurts, A.H. (2012). *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset. <http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>

Digitale Kadastrale kaart van Nederland v4 via WMS server: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/kadastralekaart/wms/v4_0?service=WMS&version=1.3.0&request=GetCapabilities

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

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

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (gepubliceerd in de BasisRegistratie Ondergrond maart 2020). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/brogmm/atom/v1_0/index.xml Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." <http://legendageomorfologie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

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

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

KLIC-meldingen via www.kadaster.nl

Luchtfoto Beeldmateriaal / PDOK 25 cm RGB via WMTS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/rgb/wmts?request=GetCapabilities&service=wmts>

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

Rijksmonumenten (2019): Geraadpleegd via WFS server: <https://data.geo.cultureelerfgoed.nl/openbaar/wfs>

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request=GetCapabilities&service=wms>. Kadaster.

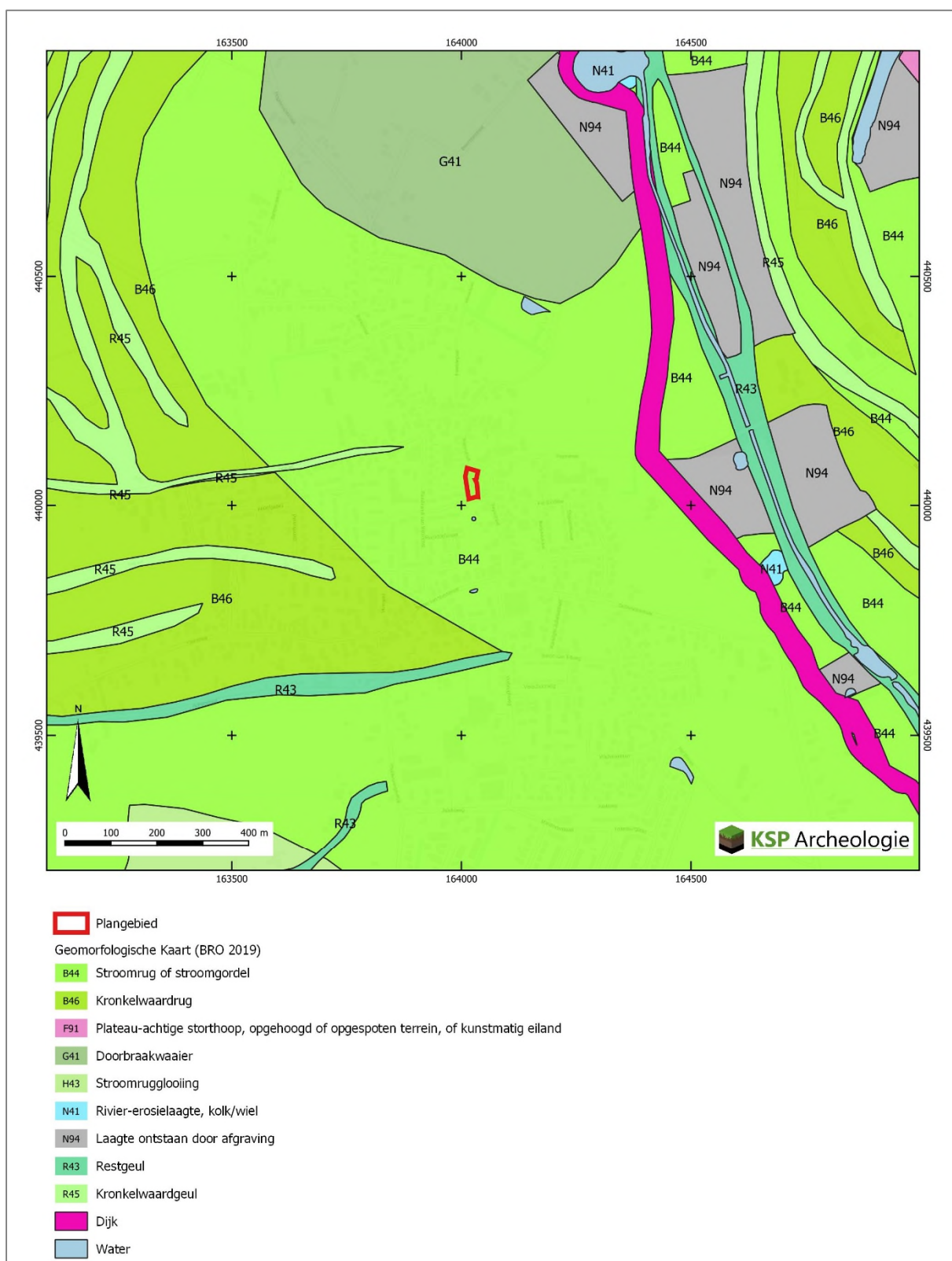
Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request=GetCapabilities&service=wms>

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

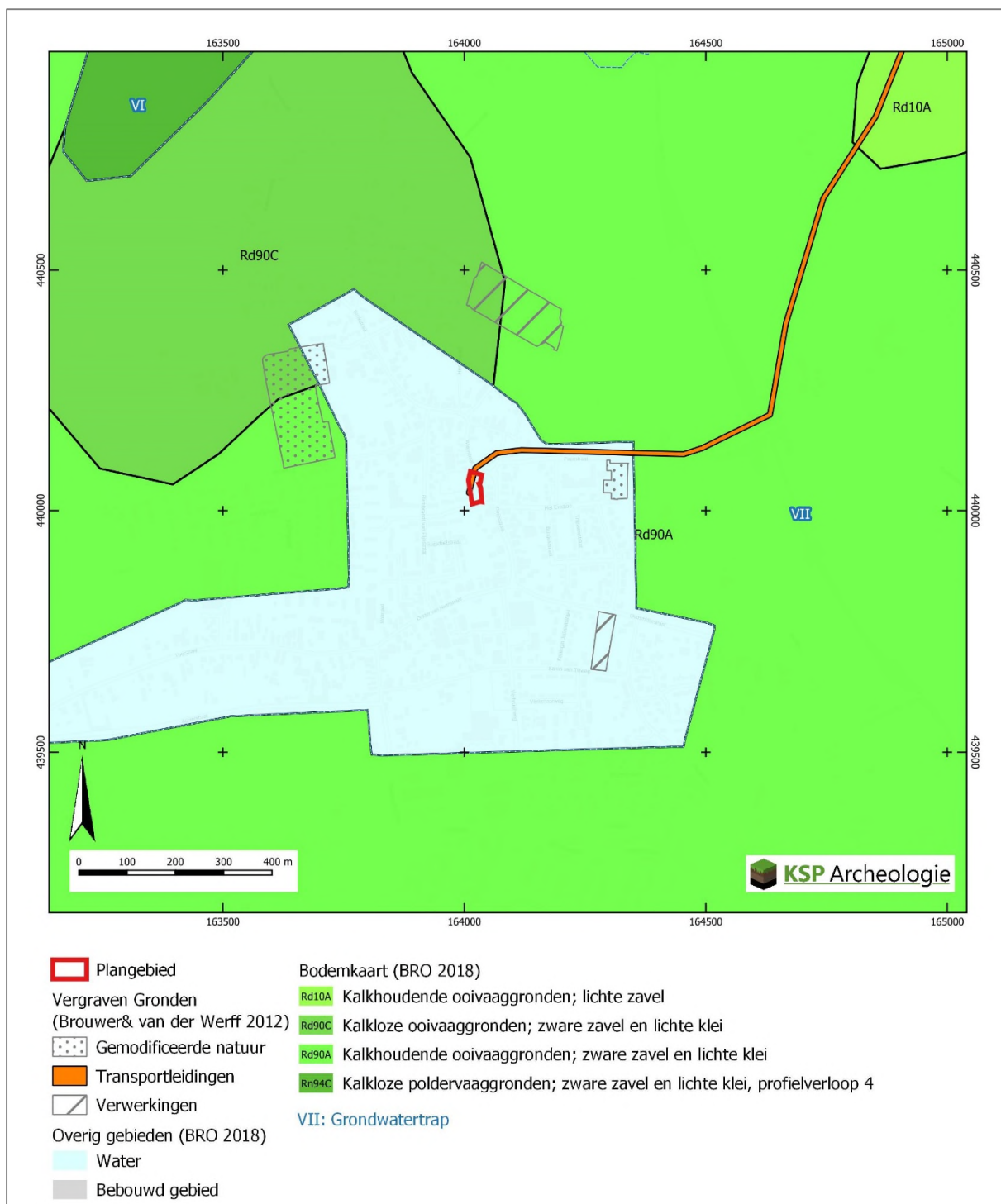
Websites

Geologische eenheden (formaties): <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>

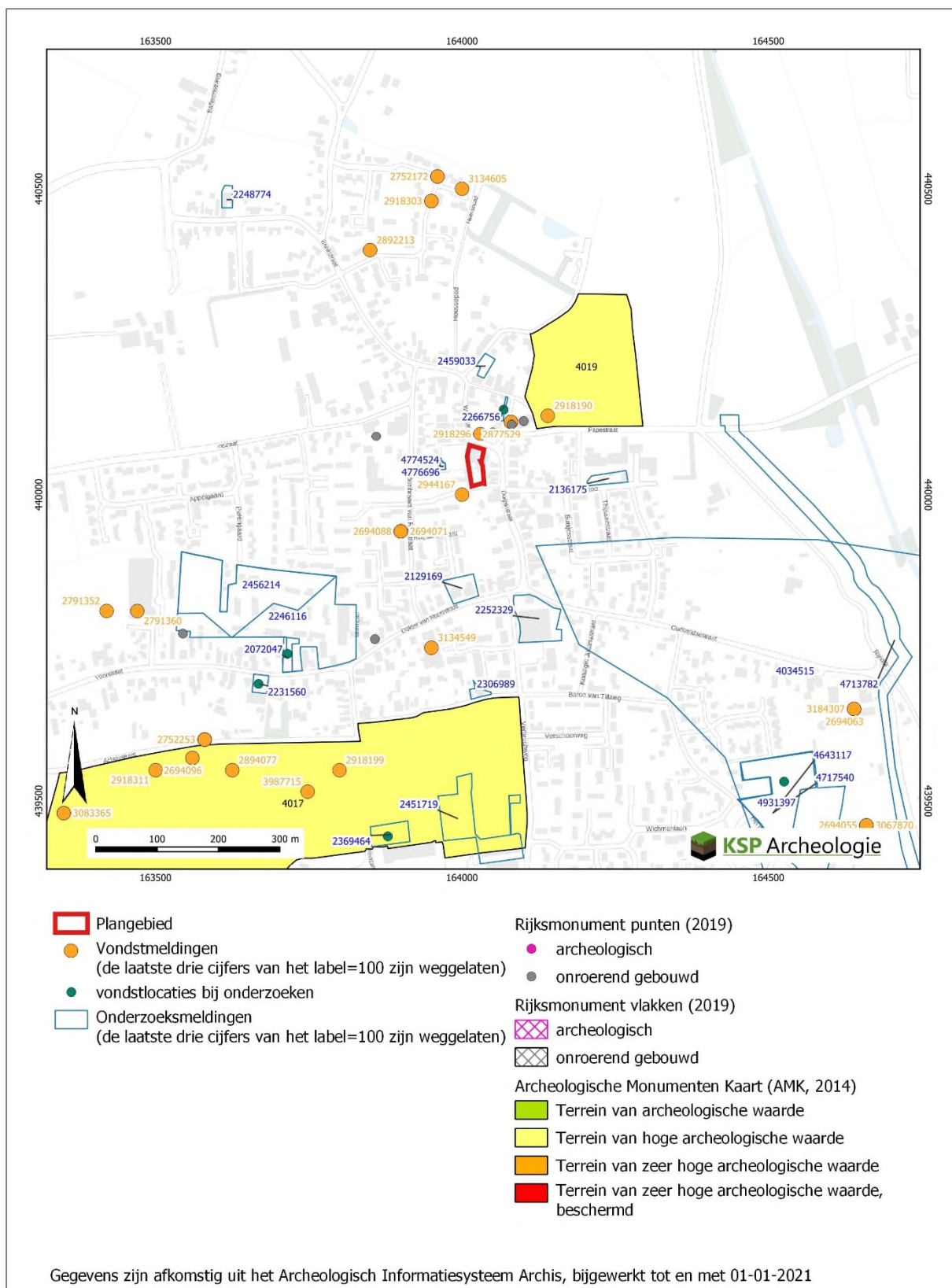
Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Bijlage 2 Bodemkaart



Bijlage 3 Archeologische gegevens



Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	:	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN3	
Project	:	21005 Waterstraat 3-5 Lienden	1	164.016	440.033	6,91
Datum	:	09-03-2021	2	164.030	440.028	6,98
Beschrijver	:	Erik Schorn	3	164.021	440.019	6,82
Type grond	:	Klei op zand	4	164.013	440.050	7,51
Boordiameter	:	12 cm	5	164.033	440.073	7,88
Bijzonderheden	:	Geen				

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	10	X				X	klinker	
bestrating	60	Z4s1		lgr		X	bestratingszand, opgebracht	
	85	Kz2	h2	dgr	baksteenspikkels	Aa?/X	opgebracht?	
	95	Z4s2	h2	dbrgr	bs1	Ap	baksteen mogelijk ouder dan 19e eeuw	
	120	Z4s1	h1	dbrgr/ge		Ap/C	verploegd	
	150	Z4s1		ge		C	beddingzand	
	180	Z3s1		brgr	GW op 180 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	10	X				X	klinker	
bestrating	65	Z4s1		lgr		X	bestratingszand, opgebracht	
	90	Kz2	h2	dgr	baksteenspikkels, fosfaat op 88-90 cm	Aa?/X	opgebracht?	
	135	Z3s2	h2	dbrgr	fosfaatvlekken op 90-95 cm, baksteenspikkels	Aap		
	155	Z4s1	h1	dbrgr/lgegr		Aap/C	verploegd	
	200	Z4s1		lbrgr	GW op 190 cm	C	beddingzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	10	X				X	klinker	
bestrating	45	Z4s1		lgr		X	bestratingszand, opgebracht	
	90	Kz2	h2	zwgr	baksteenspikkels, af en toe een grindje	Aa?	opgebracht?	
	220	Kz2	h2	dgr	baksteenspikkels, af en toe een grindje	Aa/C	sloot- of geulopvulling	
	230	Z4s1		gr		C	beddingzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	50	Z3s1	h2	zwgr	bs2	X	opgebracht	
tuin, ligt ruim 50 cm hoger	60	Z3s1	h1	zwgr/ge		X	mengsel, opgebracht	
	150	Z3s1	h2	zwgr	bs2, pu1	Aa/X	verstoord/opgebracht?	
	185	Z4s1	h1	dgr/ge		Aa/C	verploegd?	
	210	Z4s1		lbrge		C	beddingzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	10	X				X	klinker	
bestrating	40	Z4s1		lgr		X	bestratingszand, opgebracht	
	160	Kz2	h2	zwgr	bs3	Aa/X?	verstoord?	
	200	Kz2	h2	dgr	baksteenspikkels	Aa		
	210	Z4s1	h1	dgr/lbrgr		Aa/C	verploegd	
	230	Z4s1		lbrgr		C	beddingzand	

Codering voor de boorbeschrijving (gebaseerd op de NEN5104 en ASB)

Grondsoort <i>Onverharde sedimenten < 63 mm</i> grind G klei K leem L veen V zand Z	Zandmediaanklasse <i>Toevoeging bij zand</i> Uiterst fijn 1 Zeer fijn 2 Matig fijn 3 Matig grof 4 Zeer grof 5 Uiterst grof 6	Bijmenging met klei kleiig zand kZ zwak kleiig veen Vk1 sterk kleiig veen Vk3 mineraal arm veen Vm
Grondsoort <i>Onverharde sedimenten organische stof</i> detritus det gyttja gy bagger bg hout ho geen monster gm	Bijmenging met zand <i>bij grind, klei, leem of veen</i> zwak zandig z1 matig zandig z2 (alleen bij grind en klei) sterk zandig z3	Bijmenging met silt <i>bij klei of zand</i> zwak siltig s1 matig siltig s2 sterk siltig s3 Uiterst siltig s4
Humusgehalte zwak humeus h1 matig humeus h2 sterk humeus h3	Veen amorfiteit <i>Toevoeging bij veen</i> niet tot zwak vergane plantenresten 1 matig vergane plantenresten 2 sterk vergane plantenresten 3	Bijmenging met grind zwak grindig g1 matig grindig g2 sterk grindig g3
Kleur <i>Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur</i> blauw bl bruin br geel ge groen gn grijs gr oranje or Paars pa rood ro roze rz wit wi zwart zw	Bijzondere bestanddelen met de toevoeging weinig 1 matig 2 veel 3 aardewerk aw baksteen bs bot oxb glas gls fosfaatvlekken ff hout ho houtskool hk verbrande klei vkl ijzerconcreties fec kalkgehalte ca mangaanconcreties mnc mangaanvlekken mn metaal mxx natuursteen sxx plantenresten plr riet ri roestvlekken fe schelpen sch slakken/sintels sla veenmos vm vuursteen svu zegge ze	Grindmediaanklasse <i>Toevoeging bij grind</i> fijn 1 matig grof 2 zeer grof 3
Intensiteit kleur donker d licht l	Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C AE-overgangshorizont AE BC-overgangshorizont BC Recente laag XX	Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di	Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b geheel gereduceerd r ingespoelde humus h ingespoelde lutum t ingespoelde sesqui-oxiden s interne verwerking p verploegd	
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		

Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
1500				Vb1		Middeleeuwen	
450				Va		Romeinse tijd	
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
12				IVa		Bronstijd	
800	815		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
2000	2650						
3755	5000					Mesolithicum	
4900		Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es			
5300							
7020	8000	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
8240	9000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
8800	10.150			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
11.755	10.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
12.745	11.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
13.675	12.000		Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
14.025	13.000	Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)	perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap				
14.700		Eemien (warme periode)	loofbos				
35.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum
75.000							
115.000							
130.000							
300.000							

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

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

