



**Zandsestraat naast 1 te Bommel,
gemeente Lingewaard (Gld.)**
Inventariserend Archeologisch
Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennde Fase
Definitief
Steekproefrapport 2024-04/25

Zandsestraat naast 1 te Bommel
gemeente Lingewaard (Gld.)
Inventariserend Archeologisch
Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennde Fase
Definitief
Steekproefrapport 2024-04/25

Zandsestraat naast 1 te Bemmeloord, gemeente
Lingewaard (Gld.)
Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek (IVO-O)
Verkenning

Steekproefrapport 2024-04/25
ISSN 1871-269X
Status: Definitief

auteur: I.S.J. Beckers MA, senior KNA-prospecteur
(Actor registratienummer 45406568)
autorisatie: R. Rap MA, senior KNA-archeoloog/-
prospecteur (Actor registratienummer 9723 6416)

Goedgekeurd door de bevoegde overheid Gemeente
Lingewaard, dhr. S. Diependaal (Regioarcheoloog)
d.d. 27 augustus 2024

De Steekproef werkt volgens de Kwaliteitsnorm
Nederlandse Archeologie 4.1 en is gecertificeerd voor
BRL SIKB 4000, protocollen 4001, 4002, 4003,
4004, 4006. Voor dit onderzoek is protocol 4003 van
toepassing.

Foto's en tekeningen zijn gemaakt door
De Steekproef bv, tenzij anders vermeld.

© De Steekproef bv, Zuidhorn, 27 mei 2024

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd
en/of openbaar gemaakt zonder bronvermelding.
De Steekproef bv aanvaardt geen aansprakelijkheid
voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing
van de adviezen of het gebruik van de resultaten van
dit onderzoek.

De Steekproef bv
Archeologisch Onderzoeks- en Adviesbureau

| | |
|----------|----------------------------------------------------------------|
| adres | Hooiweg 5 9801 AJ Zuidhorn |
| telefoon | 050 - 5779784 |
| internet | www.desteckproef.nl |
| e-mail | info@desteckproef.nl |
| kvk | 02067214 |

Inhoud

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Samenvatting..... | 4 |
| 1. Inleiding..... | 1 |
| - 1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1 LS01)..... | 1 |
| - 1.2 Locatiebeschrijving (KNA 4.1 LS02)..... | 3 |
| - 1.3 Gespecificeerde archeologische verwachting (KNA 4.1 LS 05)..... | 5 |
| 2. Veldonderzoek..... | 8 |
| - 2.1 Methoden en technieken (KNA 4.1 VS01, VS08)..... | 8 |
| - 2.2 Resultaten veldonderzoek (KNA 4.1 VS02, VS03)..... | 10 |
| 3. Conclusies en advies (KNA 4.1 VS07)..... | 16 |
| Gebruikte bronnen | |
| Lijst van Figuren en Tabellen | |
| Appendix: I Archeologische periode-indeling | |
| II Laagbeschrijvingen | |
| III Boorprofielen | |
| IV Bureaustudie | |

Samenvatting

In opdracht van Jansen Bouwontwikkeling B.V is een inventariserend archeologisch onderzoek uitgevoerd in het gebied ten oosten van de Zandsestraat 1 te Bemmelen, in de gemeente Lingewaard in de provincie Gelderland (zie Figuur 1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen realisatie van een woonwijk met ongeveer woningen.

Op basis van eerder uitgevoerd bureauonderzoek door ADC werden in het plangebied vindplaatsen verwacht vanaf de periode laat paleolithicum tot en met de middeleeuwen (Huizer 2023). In de Laag van Wijchen, op dieper dan 1,5 meter onder het maaiveld, werden archeologische waarden uit het laat paleolithicum en het mesolithicum verwacht. In het noorden van het plangebied werden vanwege de mogelijke aanwezigheid van de Rensselaarse stroomgordel archeologische waarden uit de bronstijd en de ijzertijd verwacht op dieper dan 1 meter onder het maaiveld.

Uit het verkennend booronderzoek is gebleken dat de ondergrond van het plangebied bestaat uit grof rivierzand van het Pleistocene rivierterras, afgedekt door de Laag van Wijchen. In het centrale deel van het plangebied zijn twee zones met diep reikende, matig siltige kleilagen aangetroffen. Dit zijn twee oost-west lopende restgeulen. In het uiterste noorden lijkt een pakket met oever- en beddingafzettingen van de Rensselaarse stroomgordel aanwezig te zijn met een top op 140-200 centimeter onder het maaiveld. In het noordoosten werden op 150 centimeter onder het maaiveld twee fragmenten handgevormd, grindgemagerd aardewerk gevonden in een laag komklei. Waarschijnlijk zijn dit aardewerkfragmenten uit de bronstijd. In de nabijheid van boring 6 kan daarom een vindplaats uit de bronstijd worden verwacht.

De Laag van Wijchen en de restgeulafzettingen worden afgedekt door een dik pakket komklei. Dit wordt afgedekt door uiterst siltige en matig zandige klei; oeverafzettingen van de Waal. In zones in het oosten en zuiden van het plangebied ontbreekt de top van de oeverafzettingen en is een laag sterk zandige klei of zand aanwezig: dijkdoorbraak-afzettingen van de Waal.

Selectieadvies (KNA 4.1 VS07) door I.S.J. Beckers MA, senior KNA-prospecteur

In het hele plangebied is een potentieel archeologisch sporenniveau uit de middeleeuwen aanwezig, direct onder de recente bouwvoor. Om dit niveau te onderzoeken op de aan- of afwezigheid van archeologische waarden wordt vervolgonderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven (IVO-P) aanbevolen. In de centrale aardappelakker is dit niveau al afdoende onderzocht door een oppervlaktekartering en is vervolgonderzoek niet meer nodig (Figuur 11). In de delen van het plangebied waar de oeverafzettingen al verstoord zijn geraakt door dijkdoorbraken van de Waal wordt tevens geen vervolgonderzoek geadviseerd.

In de voor vervolgonderzoek geselecteerde zones is ook kans op oudere archeologische waarden (bronstijd). Deze waarden bevinden zich potentieel op circa 140 tot 200 centimeter onder maaiveld. Het proefsleuvenonderzoek dient ook inzicht te verschaffen in deze eventueel dieper gelegen archeologische waarden, omdat bij de voorgenomen ontwikkeling lokaal ook tot zulke dieptes gegraven kan worden voor de aanleg van riolering, watergangen et cetera. plangebied (boringen 30 en 32) geen vervolgonderzoek nodig, maar blijft wel een hoge archeologische verwachtingswaarde van kracht.

Als bij toekomstig graafwerk in de vrij te geven delen onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dan dient daarvan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Lingewaard. Wij wijzen erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

Selectievoorstel vondsten

Voor de twee fragmenten handgevormd aardewerk uit boring 6 (vondstnummer 1) wordt voorgesteld deze te deponeren bij het Archeologisch Depot Gelderland.

Reactie namens de gemeente Lingewaard, dhr. S. Diependaal (Regioarcheoloog)

Het rapport is met inzicht geschreven en ondersteund met goed kaartmateriaal. Het advies van de steekproef kan worden aangescherpt met specifieke locaties en verwachte dieptes van de onderliggende oudere niveaus.

- Voor het middeleeuwse niveau 25-50 cm onder het maaiveld wordt het advies voor en vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek conform bovenstaande afbeelding (Fig. 11, red.) overgenomen.
- Het onderliggende niveau dat samenhangt met de ligging van de Ressense stroomgordel in boring 2 t/m 12 en 16 t/m 19) bevat mogelijk een vindplaats uit de bronstijd. Indien hier bodemverstoringen dieper gaan dan 8,9 m NAP (buffer van 30 cm ten opzicht van 8,6 m NAP) dan dient hier vervolgonderzoek te worden uitgevoerd.
- In het plangebied is er een verwachting die samenhangt met de laag van Wijchen op een diepte van circa 2 meter beneden het maaiveld. Indien hier bodemverstoringen dieper gaan dan 8,3 m NAP (buffer van 30 cm ten opzicht van 8 m NAP) dan dient hier vervolgonderzoek te worden uitgevoerd.

Voor de twee onderliggende niveaus is het afhankelijk van de bouwplannen/het proefsleuvenonderzoek mogelijk dat er opties zijn voor behoud in situ. Bijvoorbeeld door het opstellen van een archeologisch vriendelijk palenplan. Voor het proefsleuvenonderzoek dient een Programma van Eisen met de randvoorwaarden voor het onderzoek te worden opgesteld dat moet worden goedgekeurd door bevoegd gezag.

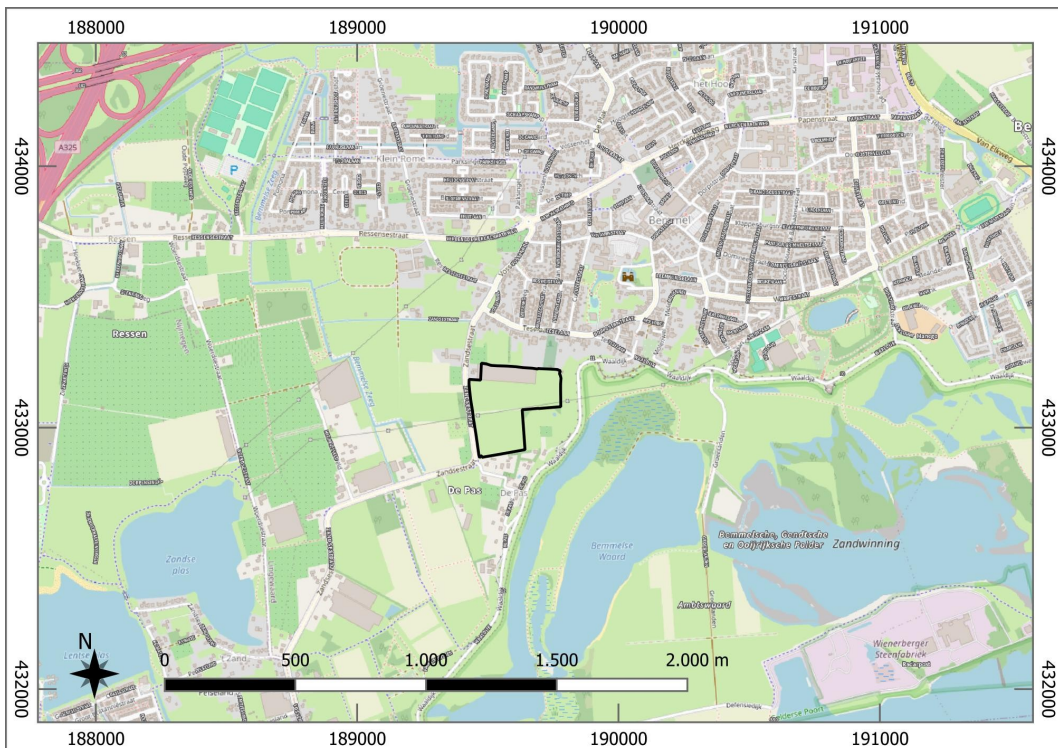
Administratieve gegevens

| | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Provincie: | Gelderland |
| Gemeente: | Lingewaard |
| Plaats: | Bemmel |
| Toponiem | Zandsestraat naast 1 |
| Bevoegde overheid: | Gemeente Lingewaard |
| Opdrachtgever: | Jansen Bouwontwikkeling B.V. |
| Onderzoeksmeldingsnr: | 5606556100 |
| ISSNnr. | 1871-269X |
| Steekproef projectcode | 2024-04/25 |
| Oppervlakte plangebied: | Circa 8,3 Ha |
| Hoogte: | 9,5 tot 10 meter +NAP |
| Coördinaten: | 189477/433241 189464/432888 189781/433081 189776/433214 |
| Huidig grondgebruik | Akkerland en weiland |
| Uitvoeringsperiode: | Mei 2024 |
| Onderzoeksdiepte: | Tot in het beddingzand/Plesitocene terras of tot 3 meter onder maaiveld |
| Fase onderzoek: | Inventariserend veldonderzoek verkennende fase |
| Beheer documentatie: | De Steekproef bv / Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed / Provinciale Bewaarplaats voor Bodemvondsten / DANS / DINO-loket (boorgegevens) |

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1 LS01)

In opdracht van Jansen Bouwontwikkeling B.V. is een inventariserend archeologisch onderzoek uitgevoerd in het gebied ten oosten van de Zandsestraat 1 te Bemmelt, in de gemeente Lingewaard in de provincie Gelderland (zie Figuur 1). Het tracé wordt PP Zwilbroekseweg en Perceel 2a genoemd. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen realisatie van een woonwijk met ongeveer 146 woningen.



Figuur 1. Bemmelt, Zandsestraat naast 1: Ligging van de plangebied. Bron: openstreetmap

Het terrein wordt in twee delen met woonpercelen verdeeld door de oost-west lopende hoogspanningsverbinding die het gebied oversteekt, waar niet gebouwd mag worden (Figuur 2). In het zuidelijke deel worden vijftien percelen voor vrijstaande woningen gerealiseerd. In het noordelijke deel komen drie percelen voor vrijstaande woningen langs de Zandsestraat. Ten zuiden daarvan wordt een toegangsweg voor de woonwijk aangelegd. Deze krijgt twee zijstraten naar het noorden en kruist twee aan te leggen wadi's. Ten noorden van de toegangsweg komen blokken met rijtjeswoningen en twee-onder-één-kap-woningen. Ter plaatse van de hoogspanningsverbinding wordt een park ingericht.



Figuur 2. Bommel, Zandsestraat naast 1: Nieuwe inrichting van het gebied.

De nieuwe woningen zullen gefundeerd worden op funderingsbalken, rustend op palen. Ter plaatse van de funderingsbalken zal tot ongeveer 80 centimeter onder het maaiveld gegraven worden. De aanleg van nieuwe nutsvoorzieningen en riolering zal gepaard gaan met een verstoringdiepte van ongeveer 200 centimeter onder het maaiveld.

Om een gespecificeerde archeologische verwachting en de kans op verstoring van archeologische resten vast te stellen is in november 2020 en juni 2022 een bureauonderzoek opgesteld (Huizer 2023). Vanuit het bureauonderzoek werden twee potentiële archeologische niveaus verwacht; de Renssele stroomgordel met in de top daarvan archeologische waarden vanaf de bronstijd in het noorden van het plangebied en in het hele plangebied de Laag van Wijchen met mogelijke archeologische waarden uit het laat paleolithicum en het mesolithicum. Daarom is gesteld dat in het noorden van het plangebied een maximale verstoringdiepte van 1 meter onder het maaiveld gehanteerd dient te worden en in het overige deel van het plangebied een maximale verstoringdiepte van 1,5 meter onder het maaiveld. De gemeente Lingewaard heeft echter geconcludeerd dat de potentiële archeologische waarde van het gebied nog niet voldoende was vastgesteld en daarom is vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek geëist. Het doel van het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek is inzicht te geven in de bodemopbouw van het gebied en de mogelijk kans op archeologische waarden.

1.2 Locatiebeschrijving (KNA 4.1 LS02)

Het plangebied bestaat uit een aantal percelen akkerland en weiland. Deze liggen langs de Zandsestraat te Bommel. Het noordelijke gedeelte is momenteel in gebruik als kas. Dit ligt achter de Zandsestraat 1. Het oostelijke perceel langs de Waaldijk is en blijft in gebruik als agrarisch/groen gebied en hoeft daarom niet onderzocht te worden (Figuur 2).



Figuur 3. Bommel, Zandsestraat naast 1: Foto van de kas

Het perceel ten zuiden van de kas was tijdens het veldwerk in gebruik als aardappelakker. Door de droge omstandigheden was sprake van een goede vondstzichtbaarheid voor een veldkartering. Het perceel ten oosten van de kas en het zuidelijke perceel waren in gebruik als grasland.

1.3 Gespecificeerde archeologische verwachting (KNA 4.1 LS 05)

Het onderstaande verwachtingsmodel (Tabel 2) is van toepassing op het plangebied en is overgenomen uit het in 2020 en 2022 opgestelde bureauonderzoek (Huizer 2023). Op basis van het bureauonderzoek is tevens een advieskaart gecreëerd (Figuur 4).

Tabel 2. Bemmeler, Zandsestraat naast 1: Archeologisch verwachtingsmodel

| Karakteristiek | Omschrijving |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datering: | Laat paleolithicum-Middeleeuwen |
| Complextype(n): | Nederzettingen, huisplaatsen en andere complextypen in relatie tot bewoning in het rivierengebied; op de Laag van Wijchen voornamelijk jacht-/extractiekampen |
| Landschappelijke en/of geologische context: | oeverwal, mogelijk restgeulen; Laag van Wijchen (overstromingsleem) |
| Diepteligging: | Vanaf direct onder de recente bouwvoor, in de top van eventuele oeverafzettingen van de Ressenese stroomgordel (fase C); de Laag van Wijchen wordt op ca. 2 m –mv verwacht. Archeologische resten kunnen ook aanwezig zijn in eventuele restgeulafzettingen, tot nog onbekende diepte. |
| Locatie: | Gehele plangebied |
| Soort vindplaats: | Vindplaats met zowel grondsporen als een vondststrooiing (geldt met name voor vuursteenvindplaatsen op de Laag van Wijchen), vindplaats met een archeologische laag |
| Uiterlijke kenmerken: | In eventuele oeverafzettingen van de Ressenese stroomgordel (fase C): Archeologische laag, bestaande uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Het archeologische niveau kan tevens voorkomen in of op een vegetatiehorizont/laklaag. Op de top van de Laag van Wijchen: vondststrooiing van met name vuursteen en/of houtskool. |
| Conservering: | Eventueel aanwezige organische resten zullen matig tot slecht geconserveerd zijn in de bovenste meter van het profiel. Archeologische lagen kunnen zijn verstoord door (sub)recente vergravingen tot nog onbekende diepte. |
| Wordt het archeologische niveau bedreigd door de werkzaamheden?: | Indien niet dieper wordt ontgraven dan 1 m –mv in een strook van 30 m in het noorden van de huidige kas (figuur 4) en in de rest van het plangebied niet dieper dan 1,5 m –mv, dan is er geen sprake van bedreiging van de beide potentiële archeologische niveaus (de Ressenese stroomgordel en de Laag van Wijchen). |



Figuur 4. Bemmeler Zandsestraat naast 1: Advieskaart uit het bureauonderzoek. In de zone met de rode vlakkleur werd een maximale verstoringsdiepte van 1 m -mv geadviseerd, in de overige zones een maximale verstoringsdiepte van 1,5 m -mv.

2. Veldonderzoek

2.1 Methoden en technieken (KNA 4.1 VS01)

Het booronderzoek is uitgevoerd in mei 2024. In het plangebied zijn 43 boringen gezet. Het boorplan bestond uit raaien op een onderlinge afstand van 40 meter met een tussenliggende afstand tussen de boringen van 50 meter (Figuur 5). Op verzoek van de perceelseigenaar zijn enkele boringen enkele meters ten opzichte van het boorplan verplaatst om het gewas te sparen. Dit speelde in de centrale aardappelakker.

De boringen zijn tot in het beddingzand of het zand van het Pleistocene rivierterras uitgevoerd of tot 3 meter onder het maaiveld. Om een goed geologisch en stratigrafisch profiel te maken is in een noord-zuid georiënteerde boorraai (boringen 4-43) een maximale boordiepte van 4 meter onder maaiveld gehanteerd. De verkennende boringen zijn gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 centimeter en een guts met een diameter van 2 of 3 centimeter. De boringen zijn systematisch uitgelegd en een selectie van de boringen is gefotografeerd.

De toegepaste boordichtheid is er op gericht om de aard en intactheid van bodemopbouw vast te stellen inclusief die van de archeologische sporendragende niveaus. Aan de hand van de resultaten van het booronderzoek kan een gefundeerd advies worden gegeven over de impact van de herinrichting van het plangebied en de mogelijk noodzakelijke archeologische vervolgonderzoeken die daarvoor moeten worden uitgevoerd.

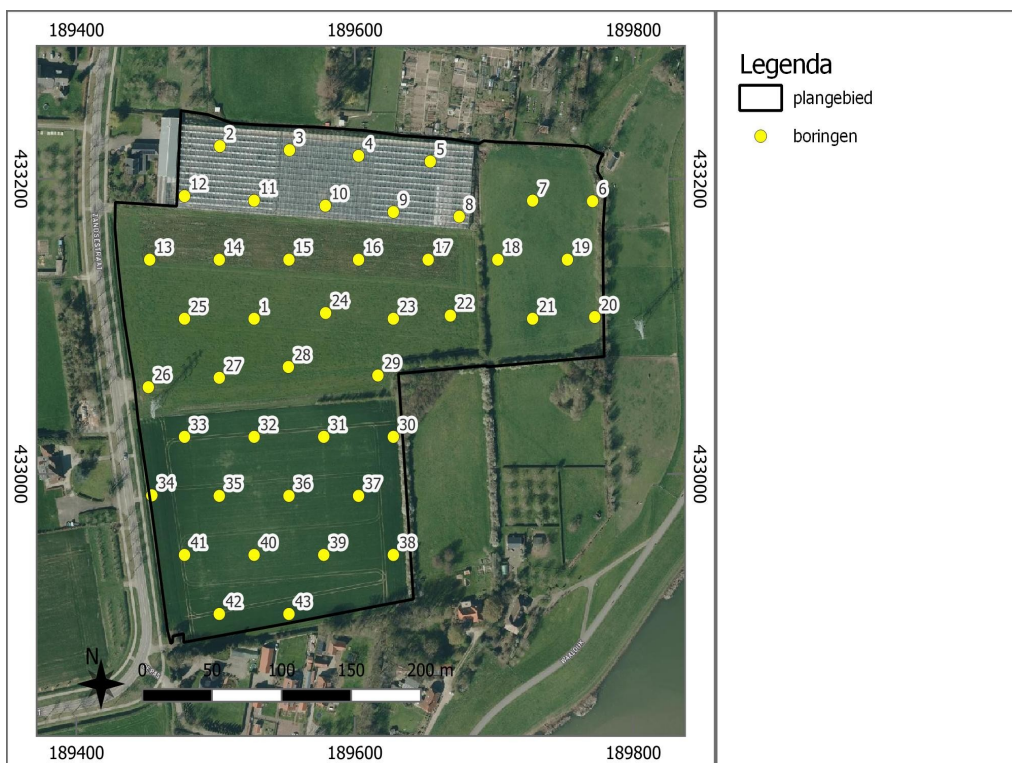
De locaties van de boringen zijn ingemeten met behulp van een GPS met een nauwkeurigheid van 3 meter. De hoogtes zijn verkregen uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3) en de maaiveldhoogte is vermeld in centimeter ten opzichte van het NAP.

De boorkernen zijn doorzocht op archeologische indicatoren door ze laagsgewijs af te snijden. De opgeboorde grond is beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). De resultaten van de boringen zijn in het rapport opgenomen in de vorm van laagbeschrijvingen (Appendix III) en boorprofielen (Appendix IV). De werkwijze is conform het Handboek Archeologie voor de regio Arnhem (Habraken 2017).

Onderzoeksvragen

Voor het verkennend booronderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld (overgenomen uit het Handboek Archeologie voor de regio Arnhem) (Habraken 2017).

1. Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?
2. Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
3. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, afvallaag, ophogingslaag)?
4. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
5. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen
6. Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?
7. Op welke niveaus is sprake van potentiële archeologische niveaus?
8. Worden deze niveaus verstoord tijdens de geplande werkzaamheden?



Figuur 5. Bommel, Zandsestraat naast 1: Boorpuntenkaart.

2.2 Resultaten veldonderzoek (KNA 4.1 VS02, VS03)

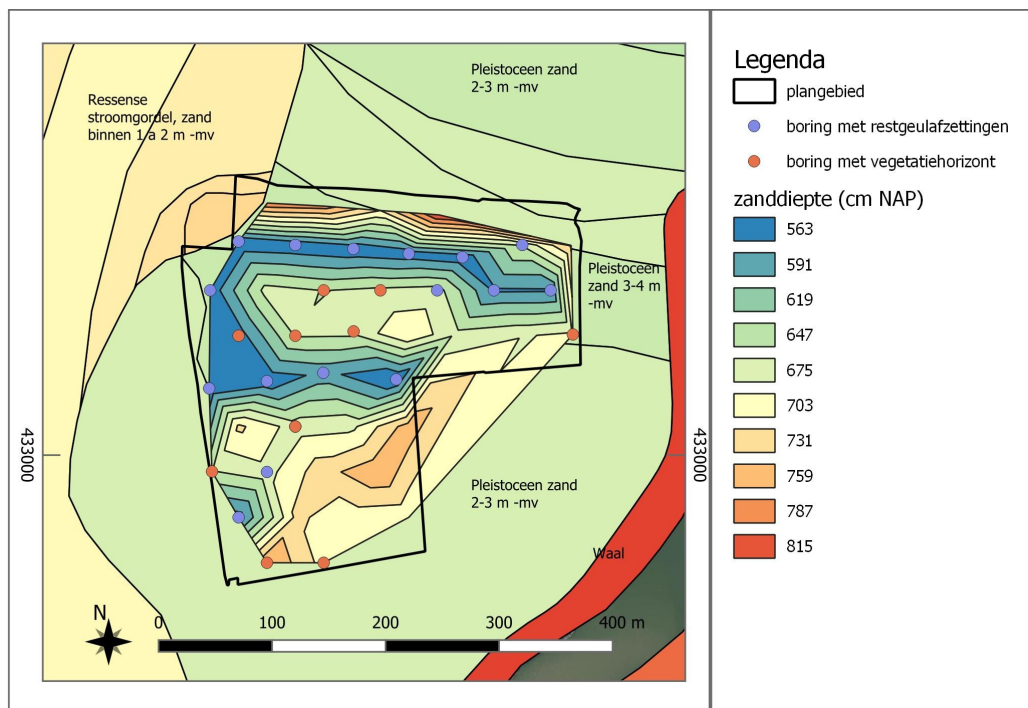
Omdat in de centrale aardappelakker sprake was van een goede vondstzichtbaarheid is een veldkartering uitgevoerd (Figuur 6). In regelmatige raaien met een onderlinge afstand van 5 meter is over de akker gelopen. Hierbij is gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Bij de oppervlaktekartering zijn drie fragmenten roodbakkerend geglaazuurd aardewerk (waaronder een aanzet tot een oorfragment), twee stuks Westerwald-steengoed en een fragment porselein aangetroffen. Alle fragmenten dateren waarschijnlijk uit de nieuwe tijd. Op het perceel zijn geen oudere archeologische indicatoren aangetroffen. Waarschijnlijk betreft het hier een 'akkerstrooisel' aardewerkfragmenten die tijdens bemesting in het gebied terecht zijn gekomen.



Figuur 6. Bommel, Zandsestaatsaat 1: Overzichtsfoto over de centrale aardappelakker. De Zandsestraat bevindt zich in de verte.

De ondergrond van het plangebied bestaat uit een pakket zwak siltig, matig grof zand. Dit pakket is zwak grindig en gaat geleidelijk naar boven toe over in een laag sterk zandige klei of leem. De top van het zand kon niet in alle boringen bepaald worden maar bevindt zich op een variërende diepte van 150 centimeter onder het maaiveld (8,23 m boven het NAP) in boring 5 en 375 centimeter onder het maaiveld (6 m boven het NAP) in boring 28. De afdekkende zandige klei- of leemlaag is kalkloos en 15 tot 90 centimeter dik.

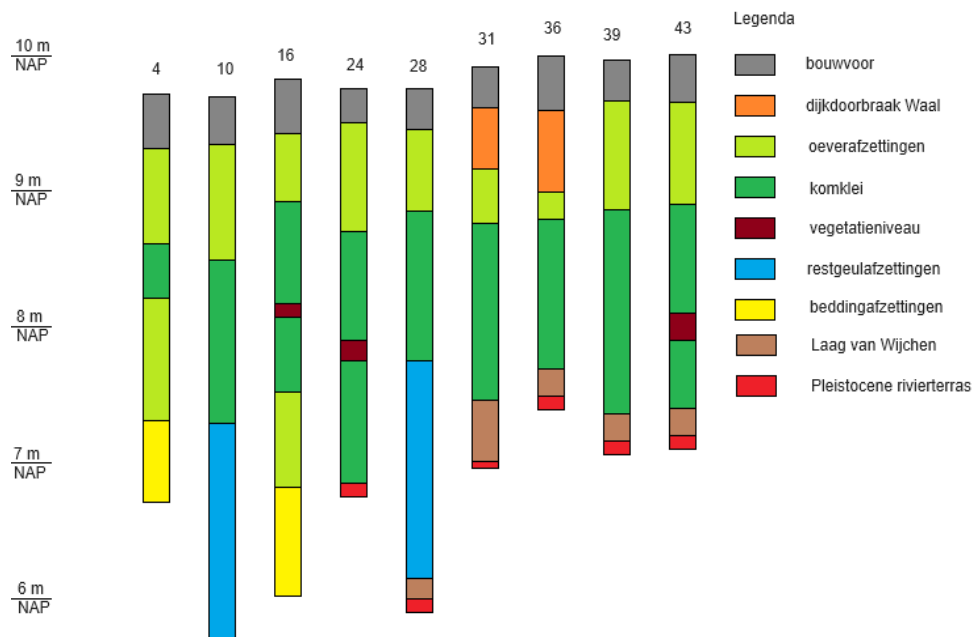
Het zandpakket in de ondergrond wordt geïnterpreteerd als de top van het Pleistocene rivierterras. De afdekkende klei- of leemlaag is de Laag van Wijchen. In het noorden van het plangebied (boringen 2 t/m 6, met name 2, 3 en 4) is het zandpakket relatief ondiep aangetroffen, op 150 tot 240 centimeter onder het maaiveld (7,31 tot 8,23 m boven het NAP). Dit is de zone waar op basis van het bureauonderzoek een tak van de Ressenze stroomgordel werd vermoed. Het is goed mogelijk dat het zandpakket hier een pakket beddingafzettingen van de Ressenze stroomgordel betreft en de laag zandige klei of leem een laag oeverafzettingen van de Ressenze stroomgordel. Mogelijk is de als Laag van Wijchen geïnterpreteerde leemlaag in boring 28 op basis van de relatief diepe ligging eerder als oeverafzetting van een Laat-Pleistocene rivier (zie later) te interpreteren. Op ongeveer 100 meter ten noorden van het plangebied is ook een pakket oever- op beddingafzettingen op een vergelijkbare diepte gevonden (Hagens *et al.* 2008). De Ressenze stroomgordel (fase C) is gevormd in de periode tussen 1550 en 1050 (Cohen *et al.* 2012).



Figuur 7. Bemmelse Zandsestraat naast 1: Reconstructie van de zanddiepte.

Op basis van de verwachte ligging van de zanddiepte is een kaart gemaakt (Figuur 7). In de boorlocaties waar de diepte van het zand bekend is, is deze waarde genomen. In de boringen waar het zand niet bereikt is, maar wel de Laag van Wijchen is aangetroffen, is de zanddiepte bepaald op 3 meter onder maaiveld. In de boringen waar de Laag van Wijchen niet binnen de boordiepte is aangetroffen is de zanddiepte op 4 meter onder maaiveld bepaald. Uit deze reconstructiekaart kunnen we duidelijk twee oost-west liggende dieptes halen. Deze laagten zijn ook goed zichtbaar in het gemaakte boorprofiel (figuur 8). In deze zones is tot relatief diep een pakket matig

siltige, slappe klei aangetroffen. Deze kleilaag bevat veen- en zandlagen en is grijs tot donkergrijs en soms zwak humeus. De kleilaag wordt geïnterpreteerd als een restgeulvulling. In het gebied worden twee oost-west liggende restgeulen verwacht.



Figuur 8. Bommel, Zandsestraat naast 1: Noord-zuid profiel met interpretaties.

De noordelijke restgeul doorsnijdt het complex met oever- en beddingafzettingen (van de Ressense stroomgordel) en kan dus aan dit complex worden toegewezen. De zuidelijke restgeul snijdt zich in in het Pleistocene rivierterras. De relatieve ouderdom van deze restgeul is lastig te bepalen, maar waarschijnlijk betreft het hier een restgeul uit het einde van de laatste ijstijd. De restgeulafzettingen worden afgedekt door een pakket matig siltige klei met een matig slappe consistentie. Dit pakket is ook kalkloos en bevat naar boven toe steeds meer roestvlekken en mangaanconcreties. Het wordt geïnterpreteerd als een pakket komklei.

In een deel van het plangebied is in het pakket komklei een zwak humeuze vegetatiehorizont aanwezig. In Figuur 7 is de verspreiding van deze vegetatiehorizont weergegeven. De vegetatiehorizont komt voor in het centrale en zuidelijke deel van het plangebied maar niet in de zone van de twee restgeulen. Het is goed mogelijk dat tijdens de vorming van de zuidelijke restgeul (in het Laat-Pleistoceen-Vroeg-Holoceen?) een pakket komklei in het gebied is afgezet en dit een lange periode aan de oppervlakte heeft gelegen waarna een vegetatiehorizont is gevormd. In het profiel (Figuur 8) is goed zichtbaar dat de afzettingen van de komklei de vroegere

hoogteverschillen in het plangebied hebben opgevuld en genivelleerd.

In boring 6 werden op 150 centimeter onder het maaiveld (8,28 m boven het NAP) twee fragmenten handgevormd, grindgemagerd aardewerk gevonden. Deze lagen in het bovenste pakket komklei, boven een laag oeverklei. De fragmenten zijn aan de binnenzijde en in het midden zwart en aan de buitenzijde rood. Het betreft hier waarschijnlijk wandfragmenten van een pot uit de bronstijd. De fragmenten zijn enigszins verweerd, maar of dit door verspoeling of door een andere oorzaak komt valt niet vast te stellen. De datering in de bronstijd correspondeert goed met de actieve fase van de Ressenense stroomgordel. Waarschijnlijk moet in de omgeving van boorlocatie 6 een archeologische vindplaats uit de bronstijd aanwezig zijn, misschien iets meer naar het noorden waar het pakket met oever- en beddingafzettingen is aangetroffen.

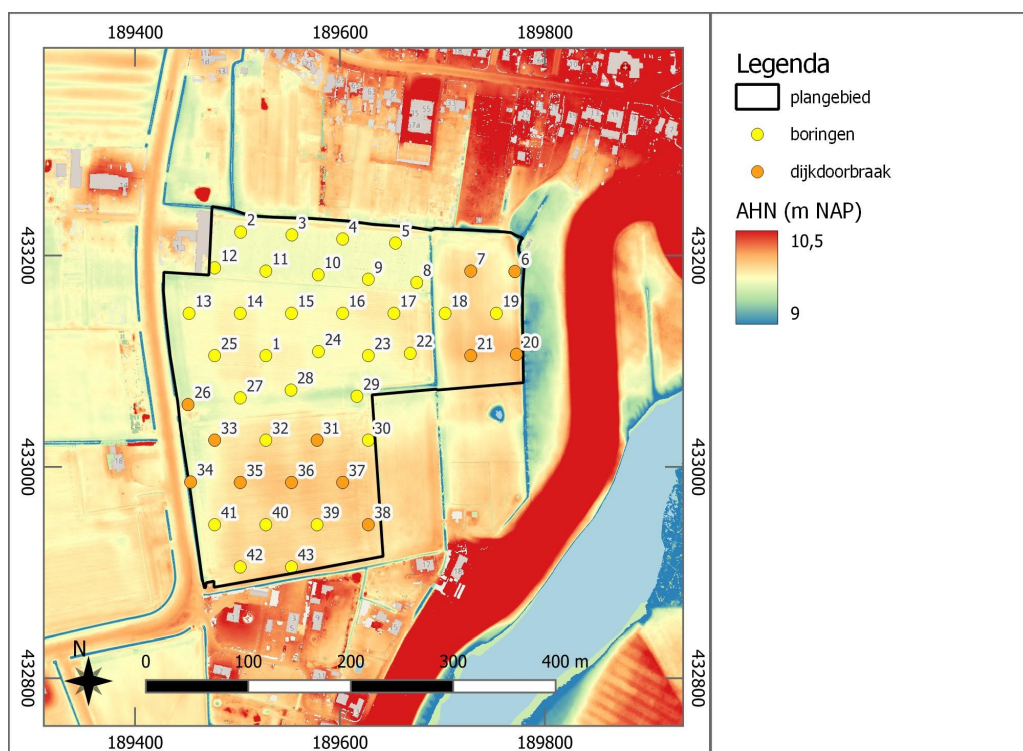


Figuur 9. Bommel, Zandsestraat naast 1: Scherven uit de bronstijd (kader) in de komklei (boring 6).

De komklei gaat op ongeveer 100 tot 130 centimeter onder het maaiveld (ongeveer 8,7 tot 9 m boven het NAP) geleidelijk naar boven toe over in een laag uiterst siltige klei met een matig stevige consistentie. Deze laag is kalkrijk en bevat roestvlekken. De laag gaat geleidelijk naar boven toe over in een pakket matig zandige klei. De uiterst siltige en zandige klei wordt geïnterpreteerd als een pakket oeverafzettingen van de

Waal. De top van het bodemprofiel wordt gevormd door de 25 tot 50 centimeter dikke bouwvoor van matig zandige, zwak humeuze, donkerbruingrijze klei. De recente bodembewerking beperkt zich tot deze bouwvoor.

In het oosten en zuiden van het plangebied is direct onder de bouwvoor een laag sterk zandige klei of matig fijn zand aanwezig. Deze laag reikt tot maximaal 100 centimeter onder het maaiveld en gaat scherp naar beneden toe over in de oeverafzettingen van de Waal. Op deze locaties is de top van de oeverafzettingen geërodeerd en/of verwerkt in het zandige pakket. Waarschijnlijk betreft het hier een pakket dijkdoorbraak-afzettingen van de Waal. In het hoogtebeeld van het AHN is goed zichtbaar dat het oostelijke en zuidelijk perceel een relatief hoge maaiveldhoogte hebben, waarschijnlijk komt dit door de aanwezigheid van de dijkdoorbraak-afzettingen.



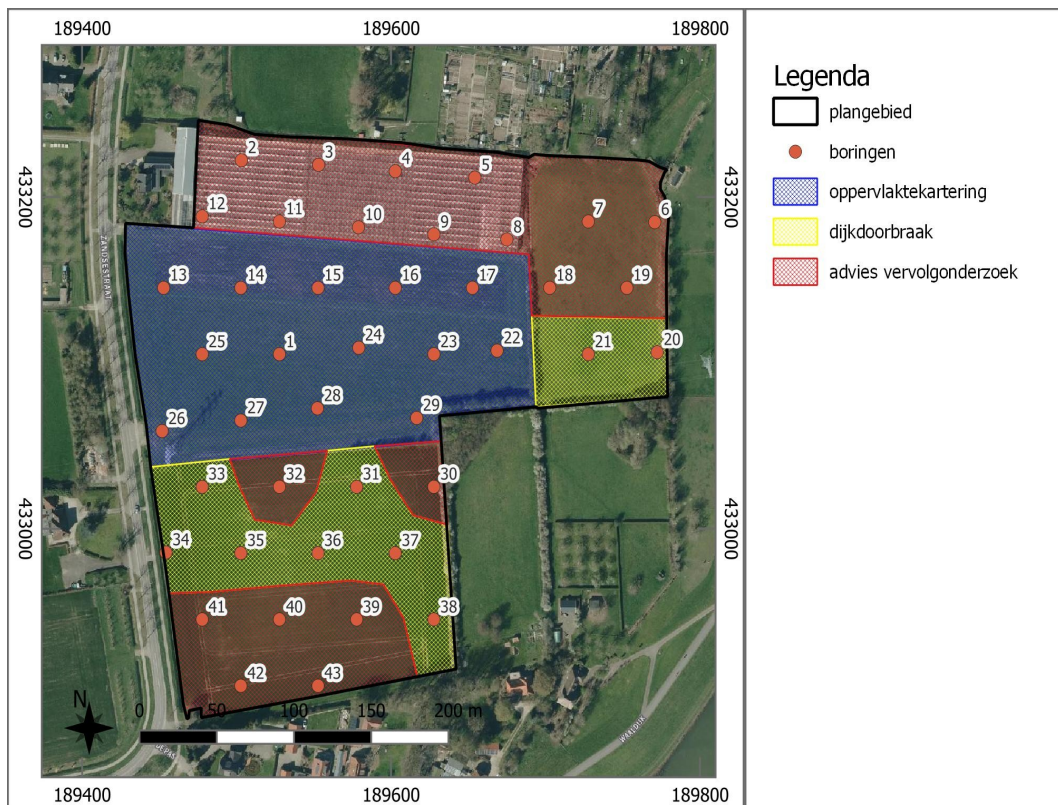
Figuur 10. Bemmelsewaard, Zandsestraat naast 1: Verspreiding van de dijkdoorbraak-afzettingen, geplote op een kaart met maaiveldhoogte (AHN).

In het gebied zijn gedurende het Holocene meerdere rivierensystemen actief geweest. Allereerst zijn er aanwijzingen dat in het centrale deel van het plangebied aan het begin van het Holocene een oost-west lopend systeem is gevormd. De top van deze rivierafzettingen en de bijbehorende oever (wellicht in het veld geïnterpreteerd als Laag van Wijchen) ligt op ongeveer 2 meter onder het maaiveld (ongeveer 8 m boven het NAP). Op dit niveau kunnen archeologische waarden uit het laat paleolithicum en het mesolithicum worden verwacht.

In het noorden van het plangebied lijkt een tak van de Ressense stroomgordel actief te zijn geweest. De oever- op bedding ligt in het uiterste noorden van het plangebied en de restgeul ten zuiden daarvan. Het systeem is in de boringen 2 tot en met 12 en 16 tot en met 19 aangetroffen. Het zuidelijke deel daarvan betreft de restgeul. De top van de oeverafzettingen ligt op 140 tot 200 cm onder het maaiveld (8 tot 8,6 m boven het NAP). Op dit niveau kunnen archeologische waarden uit de bronstijd aanwezig zijn.

Het hele plangebied is bedekt geraakt met een pakket oeverafzettingen van de Waal. De Waal is actief geworden aan het einde van de Romeinse tijd en de oeverafzettingen zijn gerijpt en dus bewoonbaar geweest. Op dit niveau kunnen daarom nog archeologische waarden uit de middeleeuwen aanwezig zijn. Het potentiële archeologische sporenniveau wordt direct onder de bouwvoor verwacht. Op basis van het historisch kaartmateriaal en de uitgevoerde oppervlaktekartering worden in het plangebied geen archeologische waarden uit de nieuwe tijd verwacht. In een deel van het plangebied zijn de oeverafzettingen verstoord geraakt door een dijkdoorbraak. In het centrale deel van het plangebied is een oppervlaktekartering uitgevoerd en zijn geen archeologische indicatoren uit de Middeleeuwen gevonden. In het door de oppervlaktekartering onderzochte perceel worden daarom geen archeologische waarden op dit niveau verwacht.

In het plangebied zijn drie mogelijke archeologische niveaus aanwezig; een niveau op ongeveer 200 centimeter onder het maaiveld (ongeveer 8 m boven het NAP), een niveau op ongeveer 140-200 centimeter onder het maaiveld in het noorden van het plangebied (8 tot 8,6 m boven het NAP) en een niveau direct onder de 25 tot 50 centimeter dikke bouwvoor. Het laatste is een archeologisch sporenniveau en dit wordt bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden. Om meer inzicht te krijgen in de aan- of afwezigheid van archeologische waarden is aanvullend archeologisch onderzoek nodig in de vorm van een inventariserend veldonderzoek door middel van een proefsleuven (IVO-P). Dit is alleen nodig in de zone waar geen oppervlaktekartering uitgevoerd kon worden en in de zones waar het pakket met oeverafzettingen niet aangetast is door de dijkdoorbraak van de Waal.



Figuur 11. Bemmeler Zandsestraat naast 1: Advieskaart.

3. Conclusies en advies (KNA 4.1 VS07)

1. Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?

De ondergrond van het plangebied bestaat uit grof rivierzand van het Pleistocene rivierterras, afgedekt door de Laag van Wijchen. In het centrale deel van het plangebied zijn twee zones met diep reikende matig siltige klei aangetroffen. Dit zijn twee oost-west lopende restgeulen. De Laag van Wijchen en de restgeulafzettingen worden afgedekt door een dik pakket komklei. Dit wordt afgedekt door uiterst siltige en matig zandige klei; oeverafzettingen van de Waal. In zones in het oosten en zuiden van het plangebied ontbreekt de top van de oeverafzettingen en is een laag sterk zandige klei of zand aanwezig; dijkdoorbraak-afzettingen van de Waal.

2. Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?

De enige antropogene bewerkte laag die in het plangebied is aangetroffen is de 25 tot 50 centimeter dikke bouwvoor, direct onder het maaiveld.

3. *Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggende, afval laag, ophogingslaag)*

In het plangebied is geen 'afdekkende laag' aangetroffen.

4. *Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?*

In het plangebied is geen 'afdekkende laag' aangetroffen.

5. *Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?*

De recente bodembewerking beperkt zich tot de 25 tot 50 centimeter dikke bouwvoor.

6. *Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?*

De recente bodembewerking beperkt zich tot de 25 tot 50 centimeter dikke bouwvoor.

7. *Op welke niveaus is sprake van potentiële archeologische niveaus?*

De Laag van Wijchen ligt op ongeveer 200 centimeter onder het maaiveld (ongeveer 8 m boven het NAP). Dit niveau komt overeen met een laat Pleistocene restgeul in het centrale deel van het plangebied. Op dit niveau kunnen archeologische waarden uit het laat paleolithicum en mesolithicum aanwezig zijn. In het noorden van het plangebied ligt waarschijnlijk een tak van de Ressenense stroomgordel, met een top op 140-200 centimeter onder het maaiveld (ongeveer 8 tot 8,6 m boven het NAP). Op dit niveau kunnen archeologische waarden uit de bronstijd aanwezig zijn. Direct onder de bouwvoor wordt een potentieel archeologisch sporenniveau uit de middeleeuwen verwacht, in de top van de oeverafzettingen van de Waal.

8. *Worden deze niveaus verstoord tijdens de geplande werkzaamheden?*

De top van de oeverafzettingen van de Waal wordt tijdens de meeste in het gebied geplande werkzaamheden geraakt omdat deze top direct onder de bouwvoor ligt. De twee overige niveaus kunnen alleen tijdens diepe bodemingrepen (op meer dan 100 centimeter onder het maaiveld) verstoord worden.

Selectieadvies (KNA 4.1 VS07) door I.S.J. Beckers MA, senior KNA-prospecteur

In het hele plangebied is een potentieel archeologisch sporenniveau uit de middeleeuwen aanwezig, direct onder de recente bouwvoor. Om dit niveau te onderzoeken op de aan- of afwezigheid van archeologische waarden wordt vervolgonderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven (IVO-P) aanbevolen. In de centrale aardappelakker is dit niveau al afdoende onderzocht door een oppervlaktekartering en is vervolgonderzoek niet meer nodig (Figuur 11). In de delen van het plangebied waar de oeverafzettingen al verstoord zijn geraakt door dijkdoorbraken van de Waal wordt tevens geen vervolgonderzoek geadviseerd.

In de voor vervolgonderzoek geselecteerde zones binnen het plangebied is ook kans op oudere archeologische waarden (bronstijd). Deze waarden bevinden zich

potentieel op circa 140 tot 200 centimeter onder maaiveld (8 tot 8,6 m boven het NAP). Het proefsleuvenonderzoek dient ook inzicht te verschaffen in deze eventueel dieper gelegen archeologische waarden, omdat bij de voorgenomen ontwikkeling lokaal ook tot zulke dieptes gegraven kan worden voor de aanleg van riolering, watergangen et cetera. In het deel van het plangebied onder de huidige hoogspanningsmasten worden geen diepe grondwerkzaamheden gepland. Daarom is in dit deel van het plangebied (boringen 30 en 32) geen vervolgonderzoek nodig, maar blijft wel een hoge archeologische verwachtingswaarde van kracht.

Als bij toekomstig graafwerk in de vrij te geven delen onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dan dient daarvan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Lingewaard.

Selectievoorstel vondsten

Voor de twee fragmenten handgevormd aardewerk uit boring 6 (vondstnummer 1) wordt voorgesteld deze te deponeren bij het Archeologisch Depot Gelderland.

Reactie namens de gemeente Lingewaard, dhr. S. Diependaal (Regioarcheoloog)

Het rapport is met inzicht geschreven en ondersteund met goed kaartmateriaal. Het advies van de steekproef kan worden aangescherpt met specifieke locaties en verwachte dieptes van de onderliggende oudere niveaus.

- Voor het middeleeuwse niveau 25-50 cm onder het maaiveld wordt het advies voor en vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek conform bovenstaande afbeelding (Fig. 11, red.) overgenomen.
- Het onderliggende niveau dat samenhangt met de ligging van de Ressenese stroomgordel in boring 2 t/m 12 en 16 t/m 19) bevat mogelijk een vindplaats uit de bronstijd. Indien hier bodemverstoringen dieper gaan dan 8,9 m NAP (buffer van 30 cm ten opzicht van 8,6 m NAP) dan dient hier vervolgonderzoek te worden uitgevoerd.
- In het plangebied is er een verwachting die samenhangt met de laag van Wijchen op een diepte van circa 2 meter beneden het maaiveld. Indien hier bodemverstoringen dieper gaan dan 8,3 m NAP (buffer van 30 cm ten opzicht van 8 m NAP) dan dient hier vervolgonderzoek te worden uitgevoerd.

Voor de twee onderliggende niveaus is het afhankelijk van de bouwplannen/het proefsleuvenonderzoek mogelijk dat er opties zijn voor behoud in situ. Bijvoorbeeld door het opstellen van een archeologisch vriendelijk palenplan. Voor het proefsleuvenonderzoek dient een Programma van Eisen met de randvoorwaarden voor het onderzoek te worden opgesteld dat moet worden goedgekeurd door bevoegd gezag.

Gebruikte bronnen

AHN-Viewer. www.AHN.nl. Actueel Hoogtebestand Nederland. Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geo-informatie en ICT.

Bosch, J.H.A. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode*. *Archeologie Leidraad* 3., 7 maart 2005.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, and A.H. Geurts. 2012. *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Utrecht: Universiteit Utrecht.

Habraken, J. 2017. *Handboek Archeologisch Onderzoek Binnen de Regio Arnhem, Eisen En Kaders Voor Onderzoek En Beoordeling van Rapporten*. Arnhem.

Hagens, D., S. Koeman, and H. Kremer. 2008. *Bureauonderzoek En Karterend Veldonderzoek d.m.v. Boringen Teselaar 35-37 Te Bemmelen* Synthesgra Rapport P0502757. Doetinchem.

Huizer, J. 2023. *Zandsestraat, Bemmelen (Gemeente Lingewaard) Een Bureauonderzoek ADC Rapport 5317*. Amersfoort.

Lijst van Figuren en Tabellen

- | | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Figuur 1. | Topografische kaart. |
| Figuur 2. | Boorpuntenkaart met de verdeling van de zones voor de resultaten- en advieskaarten. |
| Figuur 3. | Foto van de kas |
| Figuur 4. | Advieskaart uit het bureauonderzoek. |
| Figuur 5. | Boorpuntenkaart. |
| Figuur 6. | Overzichtsfoto over de centrale aardappelakker. |
| Figuur 7. | Reconstructie van de zanddiepte. |
| Figuur 8. | Noord-zuid-profiel met interpretaties. |
| Figuur 9. | Scherven uit de bronstijd (kader) in de komklei (boring 6) |
| Figuur 10. | Verspreiding van de dijkdoorbraak-afzettingen, geplot op een kaart van de maaiveldhoogte (AHN). |
| Figuur 11. | Advieskaart. |
| Tabel 1. | Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied. |
| Tabel 2. | Archeologisch verwachtingsmodel |

Appendix II Laagbeschrijvingen

Zandsestraat 1 te Bommel: Laagbeschrijvingen

1

X-coördinaat (m) : 189528
Y-coördinaat (m) : 433105
Maaiveld (cm) : 977

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 25 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 25 - 45 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 45 - 110 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 110 - 195 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 195 - 210 | klei matig siltig, zwak humeus, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, vegetatieniveau, Opm.: Kom |
| 210 - 295 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 295 - 300 | klei sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |

X-coördinaat (m) : 189579
Y-coördinaat (m) : 433182
Maaiveld (cm) : 969

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 35 | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 35 - 50 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 50 - 120 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 120 - 240 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 240 - 280 | klei matig siltig, grijs, zandlagen, basis geleidelijk, Opm.: Restgeul |
| 280 - 400 | klei matig siltig, zwak humeus, donker-grijs, slap, veenlagen, zandlagen, Opm.: Restgeul |

X-coördinaat (m) : 189528
Y-coördinaat (m) : 433185
Maaiveld (cm) : 969

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 25 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 25 - 50 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 50 - 100 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 100 - 230 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 230 - 300 | klei matig siltig, zwak humeus, donker-grijs, slap, veenlagen, zandlagen, Opm.: Restgeul |

X-coördinaat (m) : 189478
Y-coördinaat (m) : 433188
Maaiveld (cm) : 966

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 25 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 25 - 50 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 50 - 90 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 90 - 160 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 160 - 200 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 200 - 280 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 280 - 300 | klei matig siltig, zwak humeus, donker-grijs, slap, veenlagen, zandlagen, Opm.: Restgeul |

X-coördinaat (m) : 189453
Y-coördinaat (m) : 433145
Maaiveld (cm) : 971

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 30 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 30 - 50 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 50 - 100 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 100 - 225 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 225 - 300 | klei matig siltig, grijs, slap, Opm.: Restgeul |

X-coördinaat (m) : 189503
Y-coördinaat (m) : 433145
Maaiveld (cm) : 977

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Grondsoort | Omschrijving |
|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 35 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 35 - 70 | klei | matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 70 - 110 | klei | uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 110 - 240 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 240 - 290 | klei | sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 290 - 300 | zand | zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189553
Y-coördinaat (m) : 433145
Maaiveld (cm) : 974

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 35 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 35 - 95 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 95 - 175 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 175 - 180 | klei matig siltig, zwak humeus, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, vegetatieniveau, Opm.: Kom |
| 180 - 250 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 250 - 300 | klei sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |

X-coördinaat (m) : 189603
Y-coördinaat (m) : 433145
Maaiveld (cm) : 982

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Grondsoort | Omschrijving |
|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 40 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 40 - 90 | klei | uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 90 - 165 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 165 - 175 | klei | matig siltig, zwak humeus, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, vegetatieniveau, Opm.: Kom |
| 175 - 230 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 230 - 300 | klei | sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 300 - 350 | zand | zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, kleilagen, Opm.: Pleistoceen rivierterras |
| 350 - 380 | zand | zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189653
Y-coördinaat (m) : 433145
Maaiveld (cm) : 987

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 25 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 25 - 50 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 50 - 100 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 100 - 210 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 210 - 260 | klei matig siltig, zwak humeus, donker-grijs, slap, veenlagen, zandlagen, Opm.: Restgeul |
| 260 - 300 | klei sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |

X-coördinaat (m) : 189703
Y-coördinaat (m) : 433145
Maaiveld (cm) : 987

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 40 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 40 - 50 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 50 - 90 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 90 - 220 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 220 - 300 | klei matig siltig, zwak humeus, donker-grijs, slap, veenlagen, zandlagen, Opm.: Restgeul |

X-coördinaat (m) : 189753
Y-coördinaat (m) : 433145
Maaiveld (cm) : 988

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 30 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 30 - 60 | klei | matig zandig, grijs-bruin, matig stevig, weinig roestvlekken, basis scherp, Opm.: Crevasse |
| 60 - 105 | klei | uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 105 - 240 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 240 - 300 | klei | matig siltig, grijs, slap, Opm.: Restgeul |

X-coördinaat (m) : 189503
Y-coördinaat (m) : 433222
Maaiveld (cm) : 971

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Grondsoort | Omschrijving |
|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 40 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 40 - 75 | klei | matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 75 - 140 | klei | uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 140 - 160 | leem | sterk zandig, grijs, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 160 - 180 | zand | zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Bedding |

X-coördinaat (m) : 189772
Y-coördinaat (m) : 433106
Maaiveld (cm) : 1008

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 45 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 45 - 60 | klei matig zandig, grijs-bruin, matig stevig, weinig roestvlekken, basis scherp, Opm.: Crevasse |
| 60 - 110 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 110 - 200 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 200 - 215 | klei matig siltig, zwak humeus, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, vegetatieniveau, Opm.: Kom |
| 215 - 270 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 270 - 300 | klei sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |

X-coördinaat (m) : 189728
Y-coördinaat (m) : 433105
Maaiveld (cm) : 1001

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 40 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 40 - 80 | klei matig zandig, grijs-bruin, matig stevig, weinig roestvlekken, basis scherp, Opm.: Crevasse |
| 80 - 120 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 120 - 295 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 295 - 300 | klei sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |

X-coördinaat (m) : 189669
Y-coördinaat (m) : 433107
Maaiveld (cm) : 982

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 35 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 35 - 70 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 70 - 105 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 105 - 290 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 290 - 300 | klei sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |

X-coördinaat (m) : 189628
Y-coördinaat (m) : 433105
Maaiveld (cm) : 976

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Grondsoort | Omschrijving |
|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 25 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 25 - 50 | klei | matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 50 - 105 | klei | uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 105 - 220 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 220 - 250 | leem | sterk zandig, grijs, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 250 - 260 | zand | zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189579
Y-coördinaat (m) : 433109
Maaiveld (cm) : 975

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Grondsoort | Omschrijving |
|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 25 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 25 - 105 | klei | uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 105 - 185 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 185 - 200 | klei | matig siltig, zwak humeus, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, vegetatieniveau, Opm.: Kom |
| 200 - 290 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 290 - 300 | zand | zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189478
Y-coördinaat (m) : 433105
Maaiveld (cm) : 976

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 35 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 35 - 50 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 50 - 100 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 100 - 200 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 200 - 210 | klei matig siltig, zwak humeus, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, vegetatieniveau, Opm.: Kom |
| 210 - 300 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |

X-coördinaat (m) : 189452
Y-coördinaat (m) : 433059
Maaiveld (cm) : 967

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 30 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 30 - 100 | klei | matig zandig, grijs-bruin, matig stevig, weinig roestvlekken, basis scherp, Opm.: Crevasse |
| 100 - 130 | klei | matig zandig, licht-grijs-bruin, matig stevig, weinig roestvlekken, basis scherp, Opm.: Crevasse |
| 130 - 200 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 200 - 300 | klei | matig siltig, zwak humeus, donker-grijs, slap, veenlagen, zandlagen, Opm.: Restgeul |

X-coördinaat (m) : 189503
Y-coördinaat (m) : 433065
Maaiveld (cm) : 970

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 40 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 40 - 60 | klei | matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 60 - 90 | klei | uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 90 - 230 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 230 - 300 | klei | matig siltig, zwak humeus, donker-grijs, slap, veenlagen, zandlagen, Opm.: Restgeul |

X-coördinaat (m) : 189552
Y-coördinaat (m) : 433073
Maaiveld (cm) : 975

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 30 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 30 - 50 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 50 - 90 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 90 - 200 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 200 - 360 | klei matig siltig, grijs, slap, Opm.: Restgeul |
| 360 - 375 | leem sterk zandig, grijs, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 375 - 385 | zand zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189617
Y-coördinaat (m) : 433067
Maaiveld (cm) : 963

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 30 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 30 - 55 | klei | matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 55 - 90 | klei | uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 90 - 220 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 220 - 300 | klei | matig siltig, zwak humeus, donker-grijs, slap, veenlagen, zandlagen, Opm.: Restgeul |

X-coördinaat (m) : 189553
Y-coördinaat (m) : 433219
Maaiveld (cm) : 971

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | | Omschrijving |
|-------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Grondsoort |
| 0 - 40 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 40 - 110 | klei | uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 110 - 170 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 170 - 180 | zand | zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Bedding |

X-coördinaat (m) : 189628
Y-coördinaat (m) : 433025
Maaiveld (cm) : 984

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Grondsoort | Omschrijving |
|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 40 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 40 - 65 | klei | matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 65 - 100 | klei | uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 100 - 170 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 170 - 210 | klei | sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 210 - 220 | zand | zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189578
Y-coördinaat (m) : 433025
Maaiveld (cm) : 991

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 35 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 35 - 80 | klei matig zandig, grijs-bruin, matig stevig, weinig roestvlekken, basis scherp, Opm.: Crevasse |
| 80 - 120 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 120 - 250 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 250 - 295 | leem sterk zandig, grijs, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 295 - 300 | zand zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189528
Y-coördinaat (m) : 433025
Maaiveld (cm) : 990

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 35 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 35 - 60 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 60 - 100 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 100 - 190 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 190 - 210 | klei matig siltig, zwak humeus, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, vegetatieniveau, Opm.: Kom |
| 210 - 265 | klei matig siltig, grijs, slap, Opm.: Restgeul |
| 265 - 300 | klei sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |

X-coördinaat (m) : 189478
Y-coördinaat (m) : 433025
Maaiveld (cm) : 977

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 40 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 40 - 55 | klei matig zandig, grijs-bruin, matig stevig, weinig roestvlekken, basis scherp, Opm.: Crevasse |
| 55 - 100 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 100 - 195 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 195 - 240 | klei sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 240 - 250 | zand zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189454
Y-coördinaat (m) : 432986
Maaiveld (cm) : 963

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 45 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 45 - 80 | klei matig zandig, grijs-bruin, matig stevig, weinig roestvlekken, basis scherp, Opm.: Crevasse |
| 80 - 125 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 125 - 185 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 185 - 195 | klei matig siltig, zwak humeus, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, vegetatieniveau, Opm.: Kom |
| 195 - 260 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 260 - 290 | leem sterk zandig, grijs, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 290 - 300 | zand zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189503
Y-coördinaat (m) : 432985
Maaiveld (cm) : 993

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 35 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 35 - 65 | klei matig zandig, grijs-bruin, matig stevig, weinig roestvlekken, basis scherp, Opm.: Crevasse |
| 65 - 100 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 100 - 210 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 210 - 270 | klei matig siltig, grijs, slap, Opm.: Restgeul |
| 270 - 300 | klei sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |

X-coördinaat (m) : 189553
Y-coördinaat (m) : 432985
Maaiveld (cm) : 999

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 40 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 40 - 100 | klei matig zandig, grijs-bruin, matig stevig, weinig roestvlekken, basis scherp, Opm.: Crevasse |
| 100 - 120 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 120 - 230 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 230 - 250 | klei sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 250 - 260 | zand zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189603
Y-coördinaat (m) : 432985
Maaiveld (cm) : 1002

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Grondsoort | Omschrijving |
|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 35 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 35 - 80 | klei | matig zandig, grijs-bruin, matig stevig, weinig roestvlekken, basis scherp, Opm.: Crevasse |
| 80 - 110 | klei | uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 110 - 200 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 200 - 220 | leem | sterk zandig, grijs, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 220 - 230 | zand | zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189628
Y-coördinaat (m) : 432945
Maaiveld (cm) : 996

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Grondsoort | Omschrijving |
|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 40 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 40 - 100 | klei | matig zandig, grijs-bruin, matig stevig, weinig roestvlekken, basis scherp, Opm.: Crevasse |
| 100 - 120 | klei | uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 120 - 230 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 230 - 265 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 265 - 285 | klei | sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 285 - 300 | zand | zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189578
Y-coördinaat (m) : 432945
Maaiveld (cm) : 996

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 30 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 30 - 60 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 60 - 110 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 110 - 220 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 220 - 260 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 260 - 280 | leem sterk zandig, grijs, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 280 - 290 | zand zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189603
Y-coördinaat (m) : 433216
Maaiveld (cm) : 971

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 40 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 40 - 60 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 60 - 110 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 110 - 150 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 150 - 200 | klei sterk zandig, grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 200 - 240 | leem sterk zandig, grijs, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 240 - 300 | zand zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189528
Y-coördinaat (m) : 432945
Maaiveld (cm) : 991

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 40 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 40 - 65 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 65 - 105 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 105 - 240 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 240 - 255 | leem sterk zandig, grijs, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 255 - 280 | zand zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189478
Y-coördinaat (m) : 432945
Maaiveld (cm) : 978

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 35 | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 35 - 50 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 50 - 95 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 95 - 210 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 210 - 300 | klei matig siltig, grijs, slap, Opm.: Restgeul |

X-coördinaat (m) : 189503
Y-coördinaat (m) : 432905
Maaiveld (cm) : 988

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 30 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 30 - 50 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 50 - 100 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 100 - 150 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 150 - 160 | klei matig siltig, zwak humeus, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, vegetatieniveau, Opm.: Kom |
| 160 - 185 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 185 - 200 | leem sterk zandig, grijs, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 200 - 250 | zand zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189553
Y-coördinaat (m) : 432905
Maaiveld (cm) : 1000

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 35 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 35 - 60 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 60 - 110 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 110 - 190 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 190 - 210 | klei matig siltig, zwak humeus, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, vegetatieniveau, Opm.: Kom |
| 210 - 260 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 260 - 280 | leem sterk zandig, grijs, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Laag van Wijchen |
| 280 - 290 | zand zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Pleistoceen rivierterras |

X-coördinaat (m) : 189654
Y-coördinaat (m) : 433212
Maaiveld (cm) : 973

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Grondsoort | Omschrijving |
|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 25 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 25 - 100 | klei | uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 100 - 150 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 150 - 160 | zand | zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Bedding |

X-coördinaat (m) : 189771
Y-coördinaat (m) : 433185
Maaiveld (cm) : 983

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 50 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 50 - 80 | klei matig zandig, grijs-bruin, matig stevig, weinig roestvlekken, basis scherp, Opm.: Crevasse |
| 80 - 120 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 120 - 200 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom, op 150 fragmenten handgevormd, grindgemagerd aardewerk |
| 200 - 220 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 220 - 230 | zand zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Bedding |

X-coördinaat (m) : 189728
Y-coördinaat (m) : 433185
Maaiveld (cm) : 948

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 40 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 40 - 90 | klei matig zandig, grijs-bruin, matig stevig, weinig roestvlekken, basis scherp, Opm.: Crevasse |
| 90 - 120 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 120 - 220 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 220 - 270 | klei matig siltig, zwak humeus, donker-grijs, slap, veenlagen, zandlagen, Opm.: Restgeul |
| 270 - 280 | zand zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: Bedding |

X-coördinaat (m) : 189675
Y-coördinaat (m) : 433174
Maaiveld (cm) : 972

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 40 | klei | sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 40 - 60 | klei | matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 60 - 110 | klei | uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 110 - 230 | klei | matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 230 - 300 | klei | matig siltig, zwak humeus, donker-grijs, slap, veenlagen, zandlagen, Opm.: Restgeul |

X-coördinaat (m) : 189628
Y-coördinaat (m) : 433178
Maaiveld (cm) : 974

Lithologie

Org. beschrijver lithologie : De Steekproef
Beschrijver lithologie : Ivo Beckers

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 30 | klei sterk zandig, matig humeus, donker-bruin-grijs, stevig, basis scherp, bouwvoor |
| 30 - 50 | klei matig zandig, bruin-grijs, matig stevig, weinig roestvlekken, Opm.: Oever |
| 50 - 100 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig slap, spoor mangaanconcreties, weinig roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Oever |
| 100 - 240 | klei matig siltig, licht-grijs, slap, spoor roestvlekken, basis geleidelijk, Opm.: Kom |
| 240 - 300 | klei matig siltig, zwak humeus, donker-grijs, slap, veenlagen, zandlagen, Opm.: Restgeul |

Appendix I Bureaustudie



Rapport 5317

ZANDESESTRAAT, BEMMEL GEMEENTE LINGEWAARD

J. Huizer

Zandsestraat, Bemmelen (gemeente Lingewaard)

Een bureauonderzoek

J. Huizer





Colofon

ADC Rapport 5317

Zandsestraat, Bemmeler (gemeente Lingewaard)
Een bureauonderzoek

Auteur: J. Huizer

In opdracht van: SAB

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 20 juli 2023

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Status onderzoek: definitief

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend
uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Autorisatie: B.Jansen

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel. 033-299 81 81
E-mail info@archeologie.nl



Inhoudsopgave

| | |
|----------------------------------------------|----|
| Samenvatting | 6 |
| 1 Inleiding en administratieve gegevens | 8 |
| 2 Bureauonderzoek | 10 |
| 2.1 Doelstelling en vraagstelling | 10 |
| 2.2 Methodiek | 10 |
| 2.3 Resultaten | 11 |
| 2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie | 16 |
| 3 Aanbeveling | 20 |
| Literatuur | 21 |
| Lijst van afbeeldingen en tabellen | 22 |





Samenvatting

In opdracht van SAB heeft ADC ArcheoProjecten in november 2020 en juni 2022 een bureauonderzoek uitgevoerd voor de locatie Zandsestraat te Bemmelen. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van ca. 80 woningen.

Op basis van het bureauonderzoek werd geconcludeerd dat zich in de ondergrond naar verwachting twee archeologisch mogelijk relevante niveaus bevinden, namelijk een smalle strook in het uiterste noorden van het plangebied met vanaf ca. 1 m –mv oeverafzettingen van de Renssele stroomgordel (met mogelijk archeologische resten uit de Bronstijd, IJzertijd en latere perioden) en in de rest van het plangebied, op een dieper niveau, vanaf ca. 1,5 m –mv, de Laag van Wijchen, waarop resten van jacht-/extractiekampen uit het Laat-Paleolithicum/Mesolithicum aanwezig kunnen zijn.

Door realisatie van de bouwplannen kunnen met name resten uit het bovenste niveau worden aangetast.

ADC ArcheoProjecten concludeert dat, indien niet dieper wordt ontgraven dan 1 m –mv in een strook van 30 m in het noorden van de huidige kas en in de rest van het plangebied niet dieper dan 1,5 m –mv, er is geen sprake van bedreiging van de beide potentiële archeologische niveaus (de Renssele stroomgordel en de Laag van Wijchen) en het plangebied als voldoende onderzocht kan worden beschouwd.

Ter plaatse van de locaties waar echter wel dieper wordt ontgraven dan de hierboven genoemde dieptes, wordt aanbevolen een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uit te voeren om het plangebied gericht te onderzoeken op de aanwezigheid van potentiële archeologische niveaus. Het doel van dit onderzoek is de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen.

De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA) of Programma van Eisen (PvE).

Wij wijzen erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

*Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.*

| Periode | Afkorting | Tijd in jaren |
|-----------------------------------------|-----------|----------------------------|
| Nieuwe tijd: | NT | 1500 - heden |
| Middeleeuwen: | XME | 450 – 1500 na Chr. |
| Late Middeleeuwen | LME | 1050 - 1500 na Chr. |
| Vroege Middeleeuwen | VME | 450 - 1050 na Chr. |
| Romeinse tijd: | ROM | 12 voor Chr. – 450 na Chr. |
| Laat-Romeinse tijd | ROML | 270 - 450 na Chr. |
| Midden-Romeinse tijd | ROMM | 70 - 270 na Chr. |
| Vroeg-Romeinse tijd | ROMV | 12 voor Chr. - 70 na Chr. |
| IJzertijd: | IJZ | 800 – 12 voor Chr. |
| Late IJzertijd | IJZL | 250 - 12 voor Chr. |
| Midden-IJzertijd | IJZM | 500 - 250 voor Chr. |
| Vroege IJzertijd | IJZV | 800 - 500 voor Chr. |
| Bronstijd: | BRONS | 2000 - 800 voor Chr. |
| Late Bronstijd | BRONSL | 1100 - 800 voor Chr. |
| Midden-Bronstijd | BRONSM | 1800 - 1100 voor Chr. |
| Vroege Bronstijd | BRONSV | 2000 - 1800 voor Chr. |
| Neolithicum (Jonge Steentijd): | NEO | 5300 – 2000 voor Chr. |
| Laat-Neolithicum | NEOL | 2850 - 2000 voor Chr. |
| Midden-Neolithicum | NEOM | 4200 - 2850 voor Chr. |
| Vroeg-Neolithicum | NEOV | 5300 - 4200 voor Chr. |
| Mesolithicum (Midden-Steentijd): | MESO | 8800 – 4900 voor Chr. |
| Laat-Mesolithicum | MESOL | 6450 - 4900 voor Chr. |
| Midden-Mesolithicum | MESOM | 7100 - 6450 voor Chr. |
| Vroeg-Mesolithicum | MESOV | 8800 - 7100 voor Chr. |
| Paleolithicum (Oude Steentijd): | PALEO | tot 8800 voor Chr. |
| Laat-Paleolithicum | PALEOL | 35.000 - 8800 voor Chr. |
| Midden-Paleolithicum | PALEOM | 300.000 – 35.000 voor Chr. |
| Vroeg-Paleolithicum | PALEOV | tot 300.000 voor Chr. |

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding en administratieve gegevens

In opdracht van SAB heeft ADC ArcheoProjecten in november 2020 en juni 2022 een bureauonderzoek uitgevoerd voor de locatie Zandsestraat te Bemmel (afb. 1 en 2).¹

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van ca. 80 woningen.

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet in werking getreden en is de Monumentenwet 1988 komen te vervallen. De bepalingen van een deel van de Monumentenwet zijn opgenomen in de Erfgoedwet. Het deel dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving gaat over naar de toekomstige Omgevingswet. Vooruitlopend op de datum van ingang van de Omgevingswet zijn deze artikelen te vinden in het Overgangsrecht in de Erfgoedwet, waar ze ongewijzigd van toepassing blijven zolang de Omgevingswet nog niet van kracht is. Op grond van de Erfgoedwet moeten archeologische (verwachtings)waarden gewaarborgd zijn in het bestemmingsplan. In het vigerende bestemmingsplan Buitengebied Lingewaard, dat op 31 oktober 2013 door de gemeente Lingewaard is vastgesteld, heeft het plangebied de dubbelstemming Waarde Archeologie 4.² Volgens de hierin opgenomen bestemmingsregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 100 m² en dieper dan 30 cm -mv.

Omdat de archeologische vrijstellingsgrenzen worden overschreden dient de initiatiefnemer in het kader van een omgevingsvergunning of bestemmingsplanwijziging een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld. In het kader van dit proces heeft het in dit rapport beschreven onderzoek plaatsgevonden.

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied te gebeuren conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1).³ Behalve de protocollen van de vigerende KNA zijn de uitvoeringskaders van de gemeente Lingewaard en regio Arnhem gevolgd.⁴

¹ In juni 2022 is een herziene versie verschenen van het bureauonderzoek, omdat de begrenzing van het plangebied was gewijzigd.

² <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/>

³ SIKB 2018.

⁴ Handboek archeologisch onderzoek regio Arnhem, 2017.



De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing:

| | |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| opdrachtgever: | SAB Dhr. C. Nijhuis Postbus 479 6800 AL Arnhem Tel.: 026-3576911 E-mail: Chiel.nijhuis@sab.nl |
| fase AMZ-cyclus: | bureauonderzoek |
| aanleiding: | Bouw ca. 80 woningen |
| locatie: | Zandsestraat |
| plaats: | Bemmel |
| gemeente: | Lingewaard |
| provincie: | Gelderland |
| kadastrale gegevens: | gemeente Bemmel sectie L nummer 148, 179, 1137, 1138, 1142 t/m 1150 en 5248 |
| kaartblad: | 40C |
| oppervlakte plangebied: | Ca. 12 ha |
| coördinaten: | 189475 / 433240 189770 / 433210 189810 / 433275 189800 / 432950 189465 / 432885 |
| bevoegde overheid met contactgegevens: | gemeente Lingewaard Postbus 15 6680 AA Bemmel gemeente@lingewaard.nl 026-3260111 |
| deskundige namens de bevoegde overheid met contactgegevens: | Regio-archeoloog regio Arnhem dhr. J. Habraken Postbus 9200 6800 HA Arnhem joris.habraken@arnhem.nl 026-3773239 |
| goedkeuring rapport door bevoegde overheid: | ja |
| Archis-zaaknummer: | 4916403100 |
| ADC-projectcode: | 4220841 |
| auteur: | J. Huizer |
| periode van uitvoering: | November 2020 / juni 2022 |
| beheer en plaats documentatie: | ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort |



2 Bureauonderzoek

2.1 Doelstelling en vraagstelling

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel van bureauonderzoek is het aan de hand van schriftelijke bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

1. *Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen binnen een afstand tot ca. 200 m vanaf de onderzoekslocatie?*
2. *Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendeck, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*
3. *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?*
4. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:*
 - a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens)
 - b) de materiaalcategorie
 - c) ouderdom
 - d) ruimtelijke (geografische) verspreiding
 - e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)
 - f) fragmentatie
 - g) waarnemingsmethode
 - h) interpretatie
5. *Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*
6. *Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*
7. *Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?*
8. *Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?*
9. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*
10. *Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.*

2.2 Methodiek

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 Landbodems, protocol 4002 Bureauonderzoek.

Tijdens het bureauonderzoek worden diverse bronnen geraadpleegd, wat leidt tot het opstellen van een gespecificeerde verwachting. De gespecificeerde verwachting kan worden beschouwd als de conclusie van het bureauonderzoek, omdat hierin wordt aangegeven of archeologische waarden in het plangebied worden verwacht. Als dit het geval is, zal zo mogelijk de aard, de omvang, de diepteligging en de datering van deze waarden worden beschreven. Indien relevant zal de omvang worden weergegeven op een kaart.



2.3 Resultaten

2.3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied, beschrijving huidig gebruik en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik

Het plangebied is gelegen in het buitengebied direct ten zuidwesten van de dorpskern van Bemmelen.

Het plangebied is momenteel grotendeels in gebruik als akkerland en grasland. In het noorden van het plangebied bevindt zich een kas. Van west naar oost loopt, precies halverwege het plangebied, een hoogspanningsleiding over het plangebied.

Op basis van de opgevraagde gegevens met betrekking tot de milieuhygiënische situatie in het plangebied kan worden geconcludeerd dat in het zuidelijke deel ervan milieukundig onderzoek heeft plaatsgevonden en dit deel voldoende is onderzocht. De kas geldt als zone met “bekende historie”, hetgeen in dit geval inhoudt dat rekening gehouden moet worden met de aanwezigheid van een bovengrondse brandstoftank en (mogelijk) verontreiniging door het gebruik van pesticiden.⁵

In het kader van het onderzoek zijn geen gegevens met betrekking tot de aanwezigheid van ondergrondse kabels en leidingen opgevraagd bij het KLIC, omdat dit door de aard van het onderzoek (bureauonderzoek) niet noodzakelijk was.

Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting. Daarom zijn tevens gegevens betrokken uit de directe omgeving, waarmee het onderzoeksgebied kan worden gedefinieerd als het gebied binnen een straal van circa 500 m rondom het plangebied. De begrenzing van deze zone is gebaseerd op het gegeven dat hierbinnen sprake is van voldoende informatie om een uitspraak te doen over de archeologische verwachting die representatief is voor het plangebied.

In het plangebied is de bouw van ca. 85 woningen gepland. Ter weerszijden van de hoogspanningsleiding wordt een ca. 130 m brede groene zone gerealiseerd. Ten zuiden daarvan zijn 14 kavels met vrijstaande woningen gepland. Ten noorden van de groene zone wordt de bebouwing dichter en zijn ca. 71 twee-onder-één-kapwoningen en rijwoningen zijn gepland.⁶ Nadere details zijn op dit moment nog niet bekend gemaakt.

De consequentie van de voorgenomen ontwikkeling kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

2.3.2 Beschrijving van de aardwetenschappelijke waarden

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

| Bron | Informatie |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GeoTOP v1.4 Dinoloket ⁷ | Formatie van Echteld (komafzettingen) op Formatie van Kreftenheye, Laag van Wijchen |
| Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (landsdekkende, digitale versie) ⁸ | Stroomrug of stroomgordel (code B44) |
| Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (landsdekkende, digitale versie) ⁹ | Kalkhoudende ooivaaggronden (code Rd10A), grondwatertrap VII (gem. hoogste grondwatertrap >80 cm – mv; gem. laagste grondwaterstand >120 cm –mv) |
| Meander gordelkaart ¹⁰ | Kreftenheye riviervlakte (einddatering 13900 cal BP) |

⁵ www.bodemloket.nl; Schimmel 2020.

⁶ www.lingewaard.nl/zandsestraat

⁷ www.dinoloket.nl

⁸ Alterra 2008.

⁹ Alterra 2014.

¹⁰ Cohen *et al.* 2012.



| Bron | Informatie |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| | (noordoosten) en 10600 cal BP (zuidwesten). |
| Zanddieptekaart ¹¹ | In het noorden 3 – 4 m –mv; in het zuiden 2 – 3 m –mv |
| Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3) ¹² | Ca. 9,9 m +NAP |

Het plangebied ligt in het Gelderse rivierengebied, tussen Arnhem en Nijmegen, op een afstand van ruim 1 km ten noorden van de huidige Waal. In de ondergrond bevinden zich rivierafzettingen uit het Laat/Saalien, Eemien, Weichselien en Vroeg Holoceen, die behoren tot de Formatie van Kreftenheye¹³. Op de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen, ca. 11.700 jaar geleden, maakt het onderzoeksgebied deel uit van de van oost naar west flauw hellende riviervlakte van de Rijn en de Maas.¹⁴ In het plangebied is de sedimentatie van dit systeem beëindigd rond ca. 10600 cal BP. Het bovenste gedeelte van deze pleistocene riviervlakte bestaat uit leem (Laag van Wijchen). Ten noorden van het plangebied bevindt zich een rivierduin in de ondergrond (afb. 3).

Gedurende het Holoceen bepaalden de zich steeds verleggende meanderende rivieren van het Rijn Maas systeem de landschappelijke ontwikkeling van het gebied. Er ontstond een netwerk van stroomgordels die deels ook weer overdekt zijn door jongere sedimenten. De afzettingen van deze rivieren worden gerekend tot de Formatie van Echteld. De stroomgordels bestaan uit bedding en oeverafzettingen. Op grotere afstand van de rivieren werden zware komkleien afgezet.¹⁵ De stroomruggen en oeverwallen waren in het verleden geschikte gebieden voor bewoning. Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland bevindt het plangebied zich op een rivieroeverwal, zie afb. 3. Volgens de stroomgordelkaart (afb. 4) heeft de Ressen stroomgordel direct ten westen van het plangebied gestroomd. Het betreft in het bijzonder de derde reactivatie van deze stroomgordel, ook wel de 'Ressen Phase C' stroomgordel genoemd, die plaatsvond tussen 1550 en 1050 v. Chr.

In 2020 heeft in een groot deel van het plangebied een verkennend (milieuhygiënisch) bodemonderzoek plaatsgevonden. Uit de resultaten van de verrichte boringen komt naar voren dat zich een ca. 30 m brede strook in het noorden van de aanwezige kas vanaf 150 cm –mv een pakket zeer fijn zand bevindt. Het betreft de boringen B01, B09 en PB13.¹⁶ Deze zandige afzettingen kunnen zeer waarschijnlijk worden toegeschreven als de hierboven genoemde 'Ressen Phase C' stroomgordel.

Verder is in het plangebied een pakket zeer fijn tot matig grof zand aangetroffen, waarvan de top zich dieper bevindt dan 200 cm –mv. Het betreft de boringen B06, B11, B15, B39, B53, PB22, PB26, PB32, PB37, PB41, PB48, PB52 en PB55.¹⁷ Dit betreft naar alle waarschijnlijkheid de terrasafzettingen van de Formatie van Kreftenheye.

Deze bevindingen komen in grote lijnen overeen met de situatie zoals deze is geschetst op de meandergordelkaart (afb. 4).¹⁸ Als enige nuancering hierop kan worden gemeld dat de zone waar zich de 'Ressen Phase C' stroomgordel bevindt, zich in werkelijkheid ca. 100 m meer naar het oosten uitstrekt.

¹¹ Cohen *et al.* 2009.

¹² ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer.

¹³ Berendsen 2008.

¹⁴ Cohen *et al.* 2012

¹⁵ De Mulder *et al.* 2003.

¹⁶ Schimmel 2020.

¹⁷ Schimmel 2020. De overige in dit rapport genoemde boringen zijn tot max. ca. 1 m –mv verricht en geven derhalve voor inzicht in de geologie onvoldoende informatie.

¹⁸ Cohen *et al.* 2012.



Samengevat bevindt zich in het plangebied een opeenvolging van de volgende lithostratigrafische eenheden¹⁹:

| Lithostratigrafische eenheid | Gemiddelde diepte top niveau (m t.o.v. NAP) | Omschrijving | Ouderdom / periode |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Formatie van Echteld | 9,9 m +NAP | Oever- (en kom)afzettingen van Ressen phase C-stroomgordel | Bronstijd / IJzertijd |
| Formatie van Kreftenheye, Laag van Wijchen | 7,2 m +NAP | Overstromingsleem | Laat Paleolithicum / Mesolithicum |
| Formatie van Kreftenheye | 6,7 m +NAP | Beddingafzettingen | Laat Paleolithicum |

In het plangebied zijn op het AHN geen relevante hoogteverschillen zichtbaar.

2.3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden

In het onderzoeksgebied zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (zie afbeelding 5):

| Rijksmonument/ AMK-terrein ²⁰ | Omschrijving | Datering ²¹ | Opmerking |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 4263 | Nederzetting (Bemmel-Centrum/Dorpsstraat) | ROML-VME | |
| Vondstmelding / zaakidnr | Omschrijving | Datering ²² | Opmerking |
| 3071166100 | Kerk met funderingen en aanverwante zaken | LMA-NT | Aangetroffen tijdens opgraving |
| Archis 3 zaakidentificatie | Soort onderzoek | Resultaat | Advies |
| 2224935100 | Booronderzoek | Niet vermeld in Archis | Niet vermeld in Archis |
| 2460078100 | Veldkartering | Diverse metalen objecten (munten, knopen etc.), keramiek (met name industrieel wit), alle uit de Nieuwe Tijd C | Niet vermeld in Archis |
| 2058180100 | Booronderzoek | Enkele fragmenten aardewerk, waaronder hutteleem uit Vroege tot Late Middeleeuwen | Archeologische begeleiding |
| 2181324100 | Booronderzoek | Geen aanwijzingen voor archeologische resten | Het terrein is vrijgegeven |
| 2182978100 | Booronderzoek | Oever- en beddingafzettingen van de Ressen stroomgordel zijn wel intact, maar er zijn geen | Het terrein is vrijgegeven |

¹⁹ www.dinoloket.nl

²⁰ Sinds 2014 wordt de Archeologische Monumentenkaart niet meer bijgehouden door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. De huidige AMK moet daarom als een statisch bestand worden beschouwd.

²¹ Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.

²² Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.



| Archis 3 zaakidentificatie | Soort onderzoek | Resultaat | Advies |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4733351100 | Bureauonderzoek | indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats In het plangebied, hetgeen een tracé van enkele kilometers lengte betreft, zijn diverse aanwijzingen voor de aanwezigheid van vindplaatsen uit met name Romeinse Tijd | Voor wat betreft het gedeelte van het tracé dat in het onderzoeksgebied is gelegen, is vrijgave geadviseerd, aangezien hier uitsluitend gestuurde boringen worden voorzien, welke slechts een geringe verstoring teweeg zullen brengen |
| 2035095100 | Booronderzoek | Niet vermeld in Archis | Niet vermeld in Archis |
| 2249040100 | Op basis van het bureauonderzoek is een archeologische verwachtingskaart opgesteld. Binnen de verwachtingskaart zijn drie eenheden onderscheiden; hoog, middelhoog en laag. In beide deelgebieden worden archeologische resten verwacht binnen de 1 tot 2 m -mv. Ook komen oude woonheuvels voor. De woonheuvels zijn vastgesteld als terreinen van zeer hoge archeologische waarde. In de ondergrond bevindt zich een cultuurlaag met bewoningssporen vanaf de IJzertijd. In de deelgebieden worden op of in de top van de verschillende stroomgordels archeologische resten verwacht eveneens vanaf de IJzertijd. De stroomgordels hebben een middelhoge verwachtingswaarde. Onder de dijkdoorbraakafzettingen in de zuidelijke punt van deelgebied 1 worden archeologische resten verwacht van het middeleeuwse dorpje Oud-Doornik. | ADC ArcheoProjecten adviseert om bij de voorgenomen ontwikkeling van het Park Lingezege de archeologische verwachtingskaart in acht te nemen. Voor de drie verwachtingswaarden zijn verschillende adviezen opgesteld. De gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde dienen beschermd te worden en te worden opgenomen in de ontwikkeling van het park als landschappelijk element. Voor de gebieden met een middelhoge verwachting wordt een inventariserend verkennend booronderzoek aanbevolen indien er bodemingrepen plaats gaan vinden met een oppervlakte van meer dan 100 m ² en dieper dan 30 cm -mv. Voor de gebieden met een lage verwachting kan het gebied vrijgegeven worden indien er kleinschalige bodemingrepen (< 500 m ²) plaatsvinden. Voor grootschalige bodemingrepen dient een verkennend booronderzoek plaats te vinden (> 500 m ²). | |



| Archis 3 zaakidentificatie | Soort onderzoek | Resultaat | Advies |
|-------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 2198570100 | Booronderzoek | Niet vermeld in Archis | Niet vermeld in Archis |
| 2369626100 | Booronderzoek | Geen oeverafzettingen aangetroffen (zoals verwacht op basis van de geomorfologische kaart), maar komafzettingen. Er zijn verder geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats | Het terrein is vrijgegeven |
| 2041478100 | Booronderzoek | Niet vermeld in Archis | Niet vermeld in Archis |
| 4974951100 | Booronderzoek | Rivierduinafzettingen aangetroffen, echter zonder archeologische indicatoren | Het terrein is vrijgegeven. |

Uit de verzamelde onderzoeksgegevens komen twee opvallende discrepanties met de bestaande geo(morfo)logische literatuur naar voren. In de eerste plaats blijkt op basis van booronderzoek enkele honderden meters ten westen van het plangebied in tegenstelling tot wat de geomorfologische kaart doet vermoeden, geen sprake van oeverafzettingen, maar van komafzettingen.²³ Tevens is ca. 100 m ten noorden van het plangebied een booronderzoek uitgevoerd, waarin oever- en beddingafzettingen van de Ressense stroomgordel zouden zijn aangetroffen.²⁴ De meandergordelkaart (Cohen *et al.* 2012) suggereert echter dat deze stroomgordel hier niet aanwezig is, maar wel terrasafzettingen van de Formatie van Kreftenheye aanwezig zijn op enkele meters beneden het maaiveld. Mogelijk hebben de uitvoerders van het genoemde booronderzoek de terrasafzettingen aangezien voor beddingafzettingen van de Ressense stroomgordel; een andere verklaring kan zijn dat de Ressense stroomgordel zich in werkelijkheid meer naar het oosten uitstrekt.

Volgens de Archeologische beleidsadvieskaart uit 2009²⁵ van de gemeente Lingewaard (afb. 6) ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting. Dit is gebaseerd op de ligging op een rivieroeverwal. Het plangebied ligt volgens deze kaart tevens in een zone met overslaggronden. Eventuele archeologische resten kunnen daarom bedekt zijn door overslagafzettingen van de Waal of mogelijk zijn verspoeld.

De Historische Kring Bemmelen en de Archeologische Werkgemeenschap Nederland zijn benaderd met de vraag of bij hun archeologische informatie bekend was die niet via de hiertoe geëigende kanalen (Archis) is ontsloten. Dit verzoek heeft niet geleid tot voor dit onderzoek relevante gegevens.

2.3.4 Beschrijving van de historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

| Bron | Jaartal | Historische situatie |
|------------------------------------------|----------|---------------------------------|
| Hottinger Atlas ²⁶ (afb. 7) | Ca. 1780 | Weiland/bouwland |
| Kadastrale minuut ²⁷ (afb. 8) | 1832 | Weiland |
| Bonnekaart | 1870 | Bouwland, in het oosten weiland |

²³ Archis-zaakidentificatie 2369626100

²⁴ Archis-zaakidentificatie 2182978100

²⁵ Willemse 2009.

²⁶ Versfelt 2003.

²⁷ www.hisgis.nl



| Bron | Jaartal | Historische situatie |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------|
| Bonnekaart | 1900 | Bouwland, in het oosten weiland |
| Bonnekaart | 1924 | Bouwland, in het oosten weiland |
| Topografische kaart | 1975 | Bouwland, in noorden en oosten enkele percelen met boomgaard en kas |
| Topografische kaart ²⁸ | 1990 | idem |

Volgens de Hottinger kaart van omstreeks 1780 bevindt het plangebied zich in landelijk gebied (afb. 7). De Zandsestraat is reeds op de huidige plek weergegeven. Ook op het minuutplan uit 1811-1832 is het plangebied onbebouwd en is het in gebruik als weiland (afb.8).

Het plangebied blijft tot het eind van de 20^e eeuw grotendeels onbebouwd, met uitzondering van de kas, die op de kaart van 1975 reeds is afgebeeld en na 1990 is uitgebreid tot de huidige proporties (afb. 9).²⁹

Het plangebied maakt deel uit van de zone 'Market-Garden' wat betekent dat resten van militair erfgoed aanwezig kunnen zijn. Volgens de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME 1.2)³⁰ is in deze zone een verspreiding van verschillende munitieartikelen aanwezig. Daarnaast kunnen meer statische structuren worden verwacht, zoals resten van stellingen, versperringen, loopgraven, ondersteunende posten e.d. Ook inslagen van granaten en mortieren kunnen worden verwacht, vaak in de vorm van beschadigingen aan bestaande bouw of bomen en als microreliëf. Deze archeologische waarden zijn met archeologisch prospectieonderzoek niet op te sporen.

In de database van Wageningen Universiteit & Research zijn luchtfoto's van de Royal Air Force (RAF) uit de Tweede Wereldoorlog beschikbaar. Een foto uit maart 1945 is weergegeven in afb. 10. Hieruit blijkt dat het plangebied zeer waarschijnlijk in gebruik was als bouwland. Er zijn geen aanwijzingen voor resten uit de Tweede Wereldoorlog.

2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie

1. *Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen binnen een afstand tot ca. 200 m vanaf de onderzoekslocatie?*

In het gebied bevindt zich een opeenvolging van de volgende lithostratigrafische eenheden:

| Lithostratigrafische eenheid | Gemiddelde diepte top niveau (m t.o.v. NAP) | Omschrijving | Ouderdom / periode |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Formatie van Echteld | 9,9 m +NAP | Oever- (en kom)afzettingen van Ressen phase C-stroomgordel | Bronstijd / IJzertijd |
| Formatie van Kreftenheye, Laag van Wijchen | 7,2 m +NAP | Overstromingsleem | Laat Paleolithicum / Mesolithicum |
| Formatie van Kreftenheye | 6,7 m +NAP | Beddingafzettingen | Laat Paleolithicum |

Over de aard van de natuurlijke bodemhorizonten, alsmede de gaafheid kunnen op basis van het bureauonderzoek geen zekere uitspraken worden gedaan.

2. *Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte)*

²⁸ www.topotijdreis.nl

²⁹ De sites www.atlas1868.nl, www.gelderland.nl en www.geldersarchief.nl zijn geraadpleegd, maar geven voor het plangebied geen relevante aanvullende informatie.

³⁰ Bron: <http://www.ikme.nl/>



ouderdom daarvan (plaggendeek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

Afdekkende lagen bestaan in dit gebied uit komafzettingen. De dikte hiervan is in een ca. 30 m brede strook in het noorden van de aanwezige kas ca. 150 cm. Beneden deze diepte bevinden zich afzettingen van de Ressen Phase C stroomgordel. Daarbuiten worden terrasafzettingen van de Formatie van Kreftenheye door de komafzettingen afgedekt. Het feit dat de Formatie van Kreftenheye dieper is gelegen, maakt dat het afdekkende pakket dikker is, namelijk meer dan 200 cm.

De ouderdom van de afdekkende komafzettingen kan niet nader gespecificeerd worden dan holoceen. Wat betreft de gaafheid ervan kan worden opgemerkt dat de top ervan vermoedelijk is aangetast als gevolg van agrarische grondbewerking (ploegen) en ter plaatse van de in het noorden gelegen kas tevens als gevolg van veranderde grondwaterhuishouding (verdroging).

3. *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omliggende gebied geweest?*

Volgens de Hottinger kaart van omstreeks 1780 bevindt het plangebied zich in landelijk gebied. De Zandsestraat is reeds op de huidige plek weergegeven. Ook op het minuutplan uit 1811-1832 is het plangebied onbebouwd en is het in gebruik als weiland.

Het plangebied blijft tot het eind van de 20^e eeuw grotendeels onbebouwd, met uitzondering van de kas, die op de kaart van 1975 reeds is afgebeeld en na 1990 is uitgebreid tot de huidige proporties.

Het plangebied maakt deel uit van de zone 'Market-Garden', wat betekent dat resten van militair erfgoed aanwezig kunnen zijn. Volgens de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME 1.2) is in deze zone een verspreiding van verschillende munitieartikelen aanwezig. Daarnaast kunnen meer statische structuren worden verwacht, zoals resten van stellingen, versperringen, loopgraven, ondersteunende posten e.d. Ook inslagen van granaten en mortieren kunnen worden verwacht, vaak in de vorm van beschadigingen aan bestaande bouw of bomen en als microreliëf.

4. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:*

- a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens)*
- b) de materiaalcategorie*
- c) ouderdom*
- d) ruimtelijke (geografische) verspreiding*
- e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)*
- f) fragmentatie*
- g) waarnemingsmethode*
- h) interpretatie*

Om de herhaling van tekst zoveel mogelijk in te perken wordt voor de beantwoording van deze vraag verwezen naar par. 2.3.3. Het historisch kaartonderzoek (par. 2.3.4) heeft overigens geen aanvullende aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische complexen opgeleverd.

5. *Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*

Het plangebied ligt in het Gelderse rivierengebied, tussen Arnhem en Nijmegen, op een afstand van ruim 1 km ten noorden van de huidige Waal. In de ondergrond bevinden zich rivierafzettingen uit het Laat/Saalien, Eemien, Weichselien en Vroeg Holoceen, die behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Op de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen, ca. 11.700 jaar geleden, maakt het onderzoeksgebied deel uit van de van oost naar west flauw hellende riviervlakte van de Rijn en de Maas. In het plangebied is de sedimentatie van dit systeem beëindigd rond ca. 10600 cal BP. Het bovenste gedeelte van deze pleistocene riviervlakte bestaat uit leem (Laag van Wijchen). Ten noorden van het plangebied bevindt zich een rivierduin in de ondergrond.



Gedurende het Holoceen bepaalden de zich steeds verleggende meanderende rivieren van het Rijn Maas systeem de landschappelijke ontwikkeling van het gebied. Er ontstond een netwerk van stroomgordels die deels ook weer overdekt zijn door jongere sedimenten. De afzettingen van deze rivieren worden gerekend tot de Formatie van Echteld. De stroomgordels bestaan uit bedding en oeverafzettingen. Op grotere afstand van de rivieren werden zware komkleien afgezet. De stroomruggen en oeverwallen waren in het verleden geschikte gebieden voor bewoning.

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland bevindt het plangebied zich op een rivieroeverwal. Volgens de stroomgordelkaart heeft de Ressen stroomgordel direct ten westen van het plangebied gestroomd. Het betreft in het bijzonder de derde reactivatie van deze stroomgordel, ook wel de 'Ressen Phase C' stroomgordel genoemd, die plaatsvond tussen 1550 en 1050 v. Chr.

Wat betreft bodemdegradatie kan worden opgemerkt dat de top van de komafzettingen vermoedelijk is aangetast als gevolg van agrarische grondbewerking (ploegen) en ter plaatse van de in het noorden gelegen kas tevens als gevolg van veranderde grondwaterhuishouding (verdroging).

6. *Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*

Naar verwachting is er sprake geweest van agrarische grondbewerking (ploegen) en ter plaatse van de in het noorden gelegen kas tevens van veranderde grondwaterhuishouding (verdroging). Voor andere relevante culturele formatieprocessen zijn geen concrete aanwijzingen.

7. *Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?*

In algemene zin geldt dat de aard van vondstspreidingen, vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus primair het gevolg is van de aard van de in het verleden plaatsgevonden menselijke activiteit, die daarmee dan ook als primair formatieproces kan worden beschouwd. Ook sedimentatie zou strikt genomen als formatieproces kunnen worden beschouwd, al moet hierbij worden opgemerkt dat de resulterende vondstspreidingen geen *in situ* vindplaatsen vertegenwoordigen.

Tenslotte wordt de fysieke kwaliteit van de eventueel aanwezige archeologische resten in sterke mate bepaald door de aard van het vondstmateriaal, maar kan dit later door secundaire processen zijn beïnvloed, waarbij overigens doorgaans eerder sprake is van achteruitgang van de fysieke kwaliteit dan van vooruitgang.

In het specifieke geval van het onderhavige plangebied kan worden opgemerkt dat de top van de komafzettingen vermoedelijk is aangetast als gevolg van agrarische grondbewerking (ploegen) en ter plaatse van de in het noorden gelegen kas tevens als gevolg van veranderde grondwaterhuishouding (verdroging). Deze processen hebben een negatief effect op eventueel aanwezige archeologische resten, al moet hierbij worden opgemerkt dat deze niet primair in de top van de komafzettingen worden verwacht, maar op een dieper niveau (namelijk de Ressen fase C stroomgordel en de Laag van Wijchen).

8. *Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?*

Voor de mogelijk aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen (gespecificeerde verwachting) gelden de volgende karakteristieken:



| Karakteristiek | Omschrijving |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| datering: | Laat-Paeolithicum-Middeleeuwen |
| complextype(n): | Nederzettingen, huisplaatsen en andere complextypen in relatie tot bewoning in het rivierengebied; op de Laag van Wijchen voornamelijk jacht-/extractiekampen ³¹ |
| landschappelijke en/of geologische context: | oeverwal, mogelijk restgeulen; Laag van Wijchen (overstromingsleem) |
| diepteligging: | Vanaf direct onder de recente bouwvoor, in de top van eventuele oeverafzettingen van de Ressense stroomgordel (fase C); de Laag van Wijchen wordt op ca. 2 m –mv verwacht. Archeologische resten kunnen ook aanwezig zijn in eventuele restgeulafzettingen, tot nog onbekende diepte. |
| locatie: | Gehele plangebied |
| soort vindplaats: | Vindplaats met zowel grondsporen als een vondststrooiing (geldt met name voor vuursteenvindplaatsen op de Laag van Wijchen), vindplaats met een archeologische laag |
| uiterlijke kenmerken: | In eventuele oeverafzettingen van de Ressense stroomgordel (fase C): Archeologische laag, bestaande uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Het archeologische niveau kan tevens voorkomen in of op een vegetatiehorizont/laklaag. Op de top van de Laag van Wijchen: vondststrooiing van met name vuursteen en/of houtskool. |
| conservering: | Eventueel aanwezige organische resten zullen matig tot slecht geconserveerd zijn in de bovenste meter van het profiel. Archeologische lagen kunnen zijn verstoord door (sub)recente vergravingen tot nog onbekende diepte. |
| wordt het archeologisch relevante niveau bedreigd door de voorgenomen werkzaamheden: | Indien niet dieper wordt ontgraven dan 1 m –mv in een strook van 30 m in het noorden van de huidige kas (afb. 11) en in de rest van het plangebied niet dieper dan 1,5 m –mv, dan is er geen sprake van bedreiging van de beide potentiële archeologische niveaus (de Ressense stroomgordel en de Laag van Wijchen). |

9. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*

Mits het prospectieonderzoek op de correcte wijze wordt uitgevoerd, manifesteren deze zich in eventuele oeverafzettingen van de Ressense stroomgordel (fase C) als een archeologische laag, bestaande uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Het archeologische niveau kan tevens voorkomen in of op een vegetatiehorizont/laklaag.

Op de top van de Laag van Wijchen manifesteren eventuele resten zich als een vondststrooiing van met name vuursteen en/of houtskool.

10. *Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.*

³¹ <https://docplayer.nl/13853531-Integrale-kennisagenda-archeologie-provincie-gelderland-rivierengebied-veluwe-oost-gelderland.html>



Een eventuele archeologische laag op de Ressen fase C stroomgordel kan worden opgespoord met een karterend booronderzoek conform methode D1 van de Leidraad karterend booronderzoek

- Prospectie type: Archeologische laag.
- Datering: Bronstijd – Middeleeuwen.
- Complextype: Huisplaats(en).
- Omvang: 500- 2000 m².
- Boorgrid: 30 x 35 m.
- Boordiameter: 3 cm guts.
- Waarnemingstechniek: Boormes.

Op de Laag van Wijchen worden laatpaleolithische en/of mesolithische vonststrooiingen van vuursteen en/of houtskool verwacht. Vindplaatsen met een oppervlakte van 1000 m² of meer met een matig-hoge vondstdichtheid (> 80 per m²) kunnen worden opgespoord met een 12 cm Edelmanboor in een boorgrid van 20 x 25 m. Het materiaal dient gezeefd te worden over een 3 mm zeef (methode A6).³²

3 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten concludeert dat, indien niet dieper wordt ontgraven dan 1 m –mv in een strook van 30 m in het noorden van de huidige kas (afb. 11) en in de rest van het plangebied niet dieper dan 1,5 m –mv, er geen sprake van bedreiging is van de beide potentiële archeologische niveaus (de Ressenense stroomgordel en de Laag van Wijchen) en het plangebied als voldoende onderzocht kan worden beschouwd.

Ter plaatse van de locaties waar echter wel dieper wordt ontgraven dan de hierboven genoemde dieptes, wordt aanbevolen een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uit te voeren om het plangebied gericht te onderzoeken op de aanwezigheid van potentiële archeologische niveaus. Het doel van dit onderzoek is de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen.

De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA) of Programma van Eisen (PvE).

Wij wijzen erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

³² Tol *et al.* 2012.



Literatuur

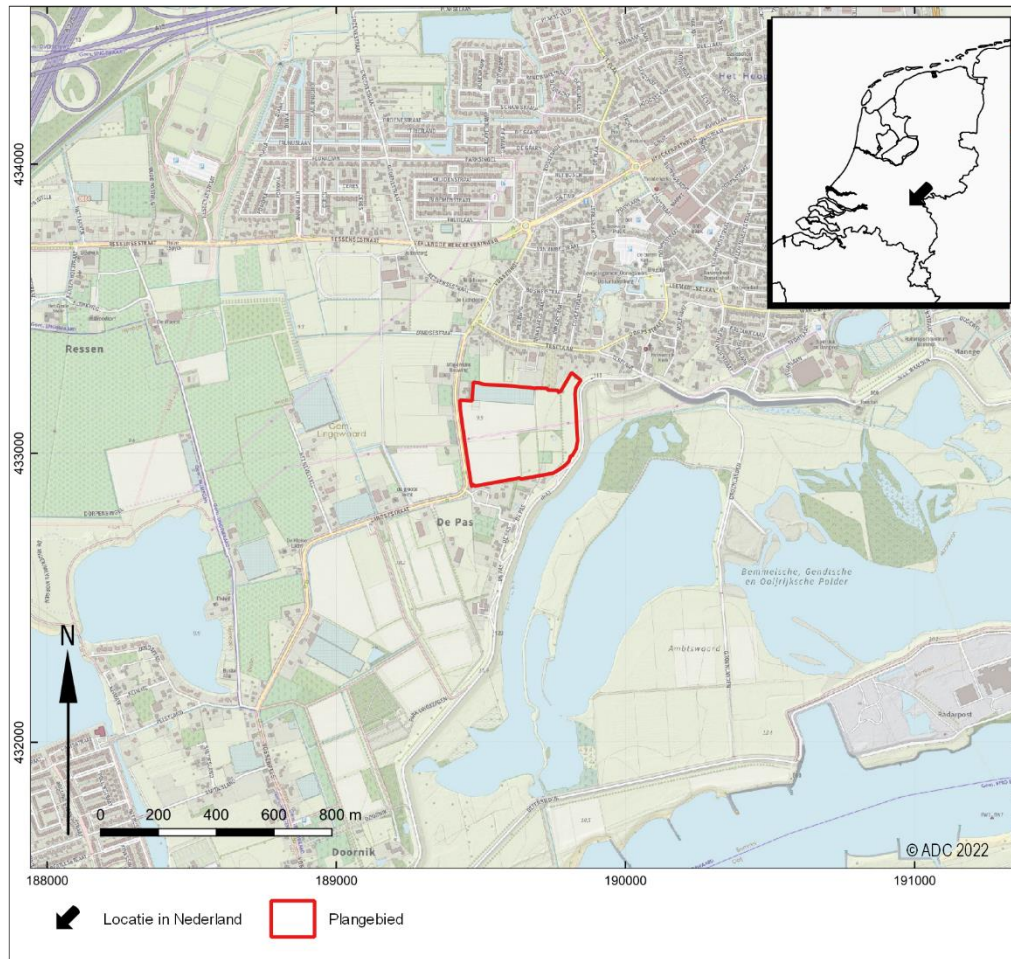
- Alterra**, 2008: *Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000; Landsdekkend digitaal bestand*.
- Alterra**, 2014: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000; Landsdekkend digitaal bestand*.
- Bakker, H. de, J. Schelling, D.J. Brus & C. van Wallenburg**, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland : de hogere niveaus*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A.**, 2008: *Landschappelijk Nederland, de fysisch-geografische regio's*. Assen.
- Bosch, J.H.A.**, 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik & A.H. Geurts**, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Utrecht.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen**, 2009: *Zand in Banen - Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem.
- Mulder, F.J. de, Geluk M.C., Ritsema I.L., Westerhoff W.E. & Wong T.E.** 2003: *De ondergrond van Nederland*. Groningen.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands**, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Schimmel, M.** 2020: *Diverse (water)bodemonderzoeken, Zandsestraat 1 e.o. te Bemmel*. Verhoeven Milieutechniek B.V. projectnummer B20.7909. Zaltbommel.
- SIKB**, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA)*. Gouda.
- TNO**, 2013: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2013*.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen**, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek*. Gouda (SIKB uitgave, geactualiseerde versie).
- Versfelt, H.J.**, 2003: *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773-1794*. Groningen.
- Willemse, N.W.**, 2009: *"Voorstel tot bijstelling wettelijk verplichte ondergrens archeologisch onderzoek gemeente Lingewaard"*. Incl. Archeologische beleidsadvieskaart, kaartbijlage 2 westblad, schaal 1:10.000. RAAP-rapport 1751.



Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1 Locatie van het plangebied
- Afb. 2 Detailkaart van het plangebied
- Afb. 3 Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000
- Afb. 4 Locatie van het plangebied op een uitsnede van de meandergordelkaart (Cohen et al. 2012).
- Afb. 5 AMK-terreinen en Archismeldingen
- Afb. 6 Uitsnede uit de gemeente archeologische beleidskaart.
- Afb. 7 Het plangebied op een uitsnede uit de Hottinger Atlas uit ca. 1780
- Afb. 8 Het plangebied op een uitsnede uit de kadastrale minuut uit omstreeks 1832 (bron: www.hisgis.nl)
- Afb. 9 Het plangebied op uitsneden uit de topografische kaarten van omstreeks 1815, 1870, 1900, 1924, 1975 en 1990
- Afb. 10 Het plangebied op een uitsnede van RAF luchtfoto (1 mei 1945, vlucht 117, run 05, foto 4023)
- Afb. 11 Het plangebied met in rood weergegeven het gedeelte waar bij realisatie van de bouwplannen niet dieper dient te worden ontgraven dan 1 m –mv. In de rest van het plangebied geldt dat niet dieper ontgraven dient te worden dan 1,5 m –mv.

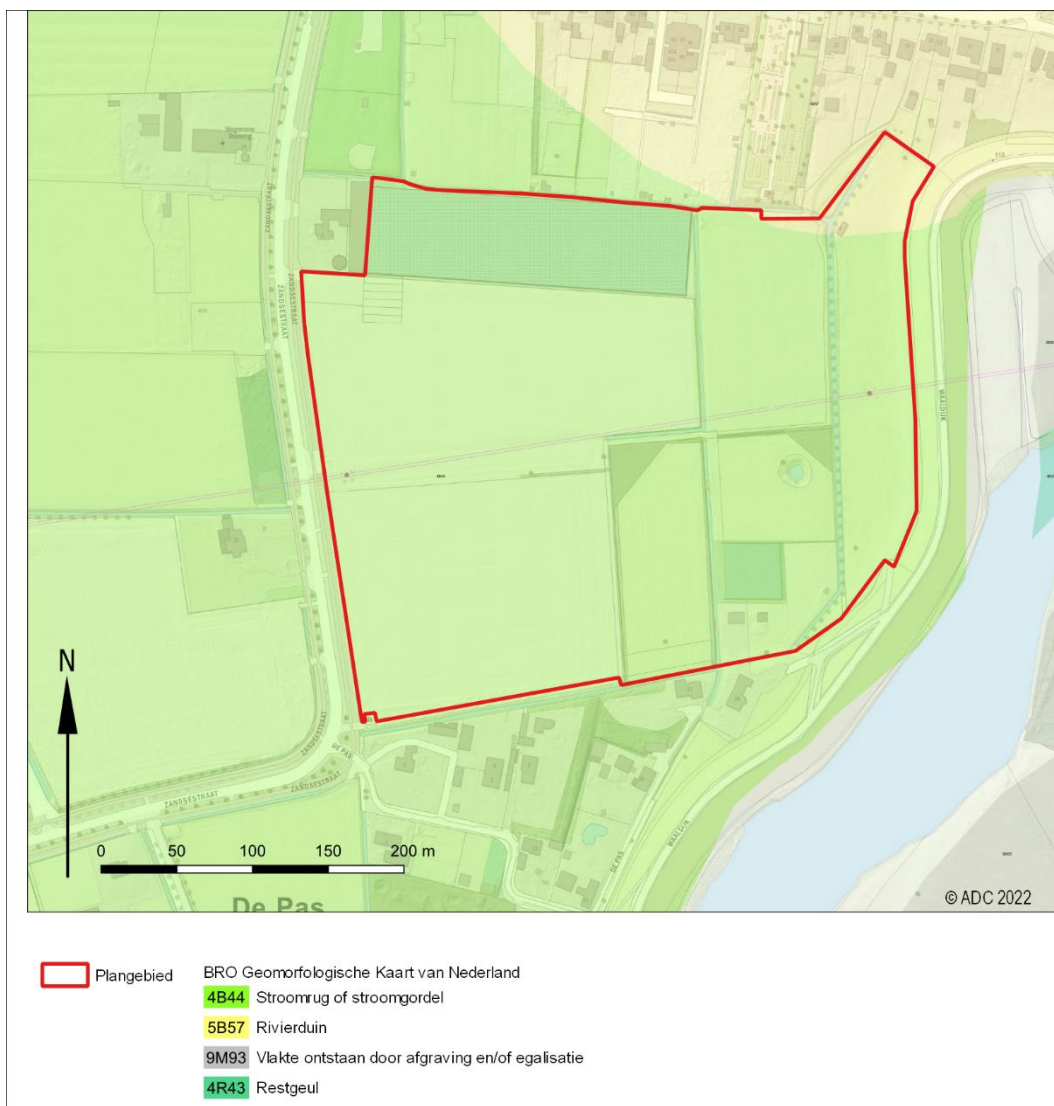
Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.



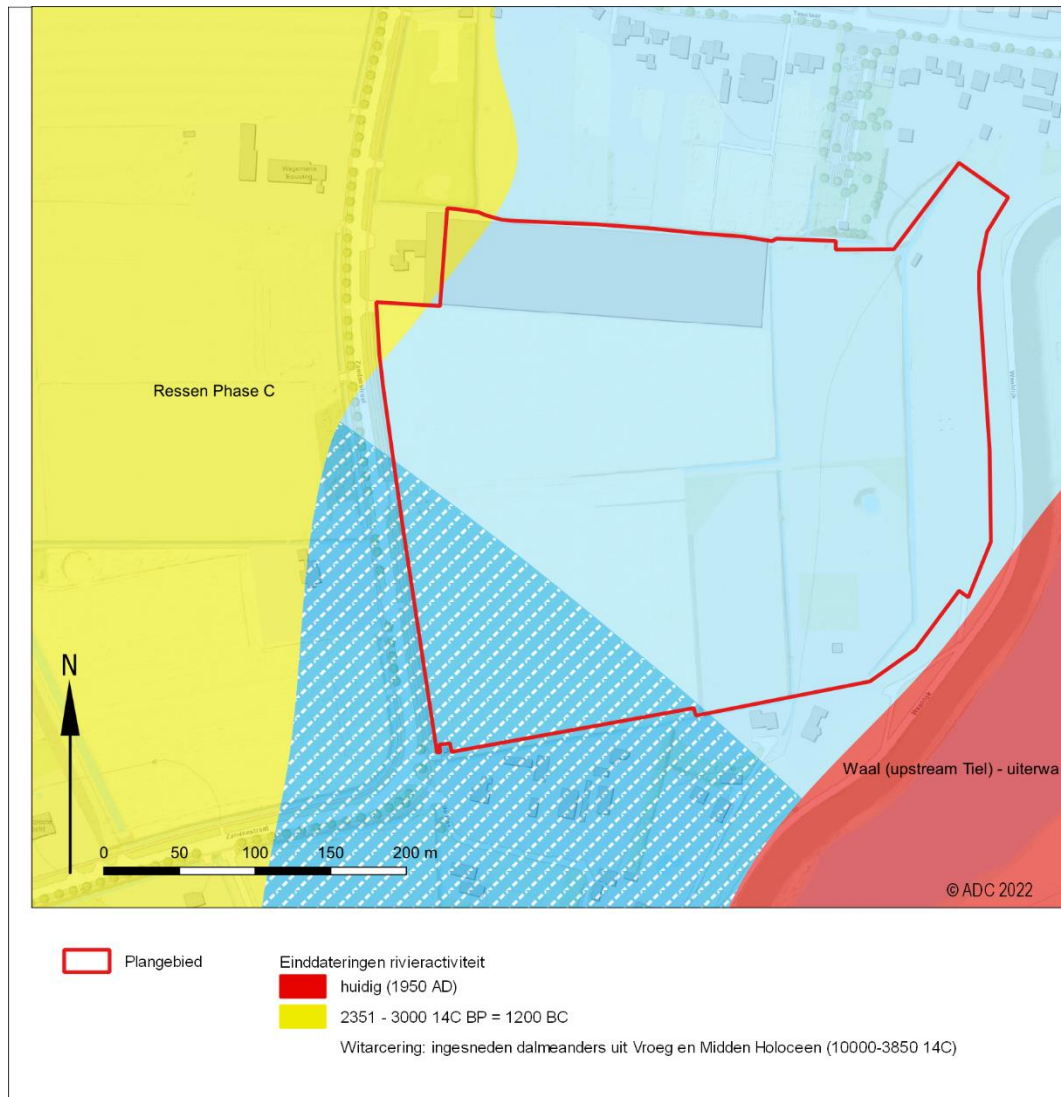
Afb. 1 Locatie van het plangebied



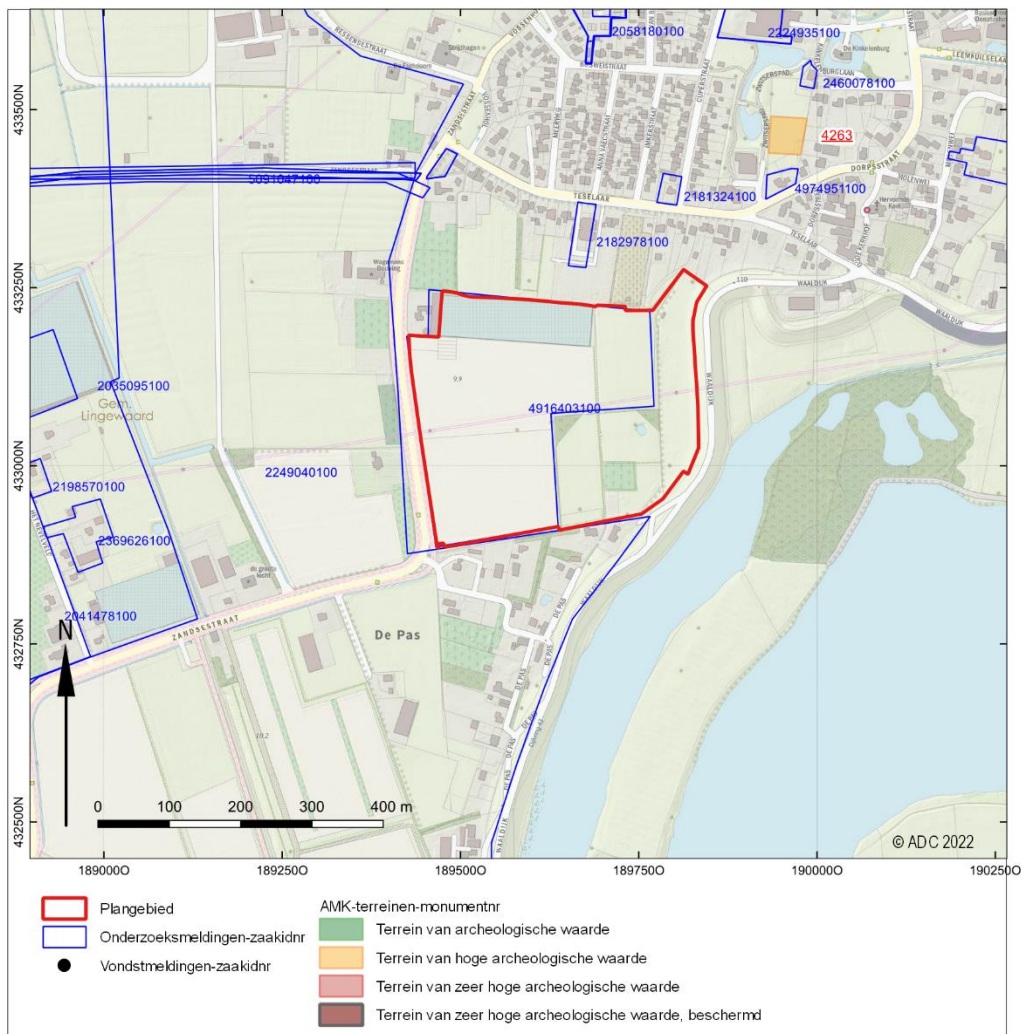
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied



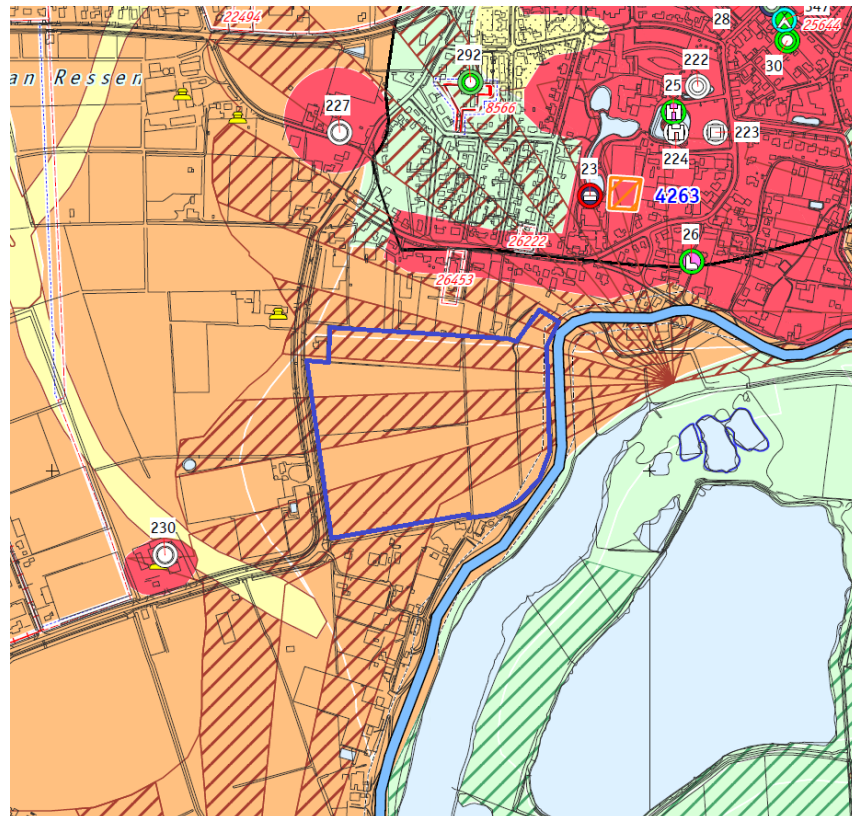
Afb. 3 Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000




Afb. 4 Locatie van het plangebied op een uitsnede van de meandergordelkaart (Cohen et al. 2012).



Afb. 5 AMK-terreinen en Archismeldingen



 zeer hoge archeologische verwachting.
Historische dorpskern en/of oude woongrond.

 hoge archeologische verwachting


 middelmatige archeologische verwachting

 Overslaggronden

Vindplaatsen



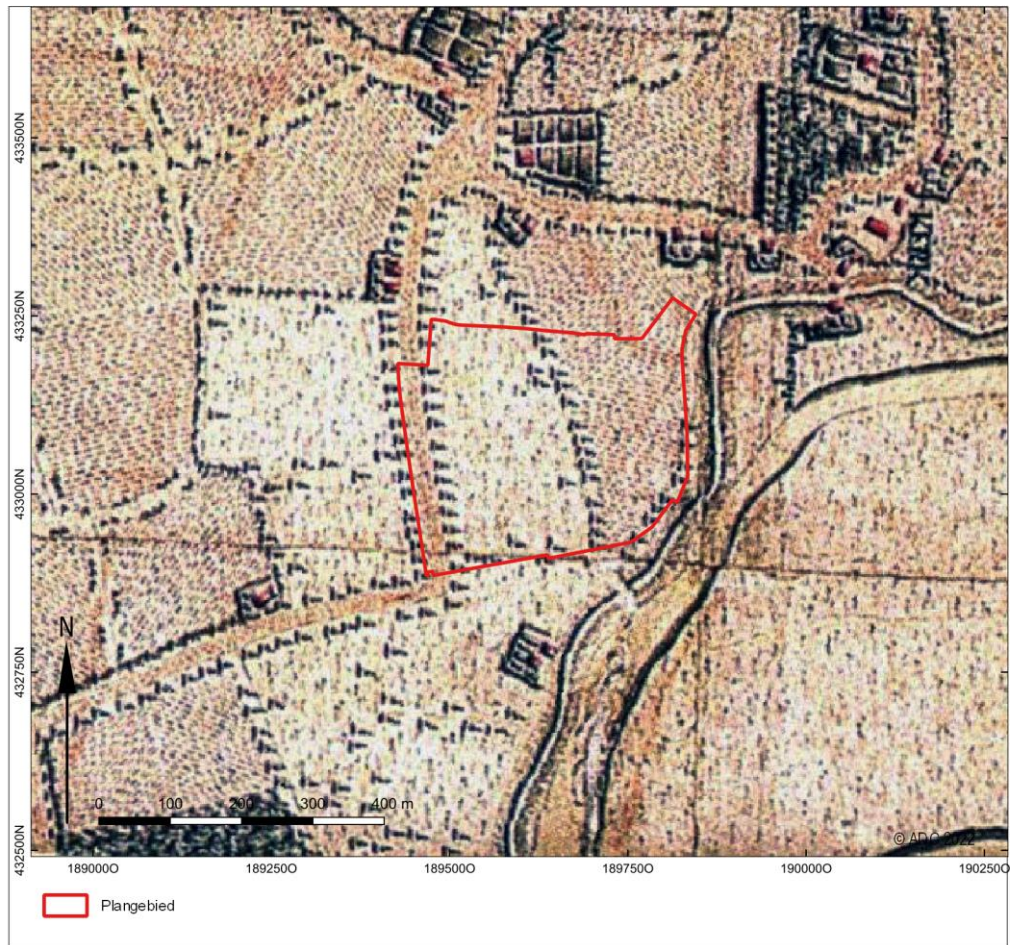
IJzertijd

 beginperiode
eindperiode

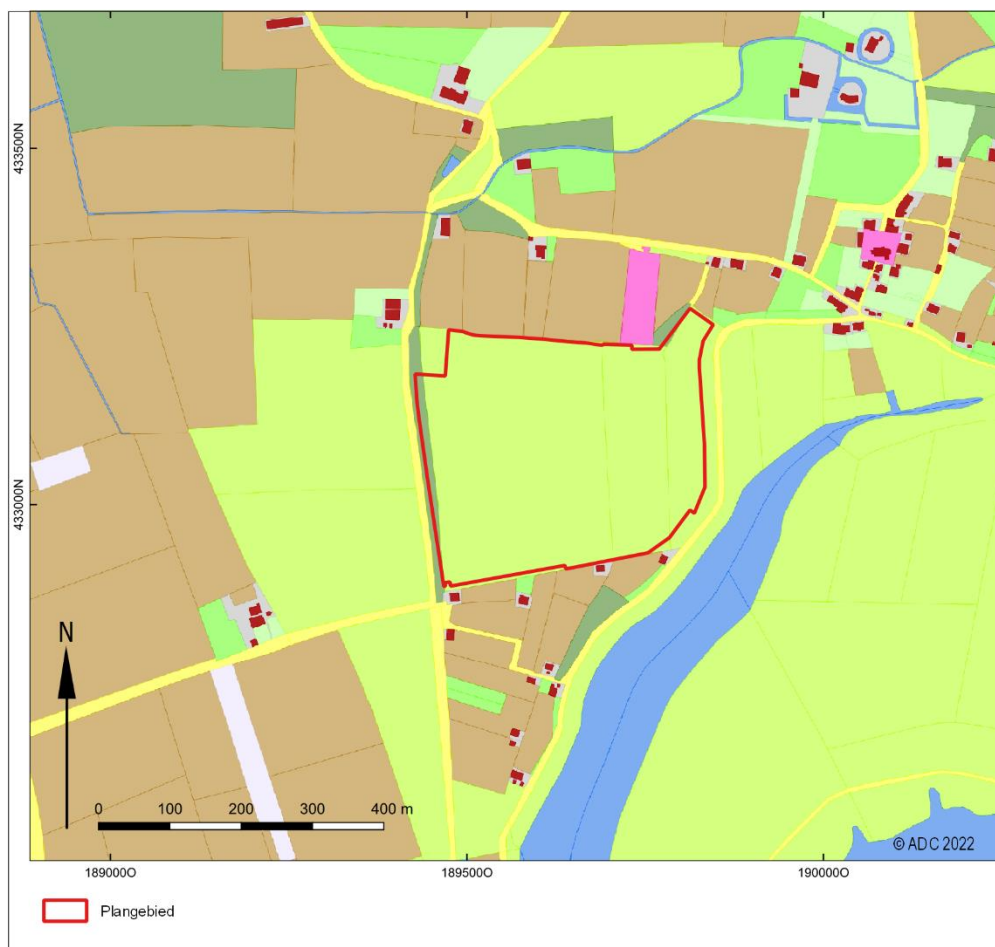


nederzetting

Afb. 6 Uitsnede uit de gemeente archeologische beleidskaart. Het plangebied is aangegeven met het blauwe kader.



Afb. 7 Het plangebied op een uitsnede uit de Hottinger Atlas uit ca. 1780



Gelderland 1832 gebouwen

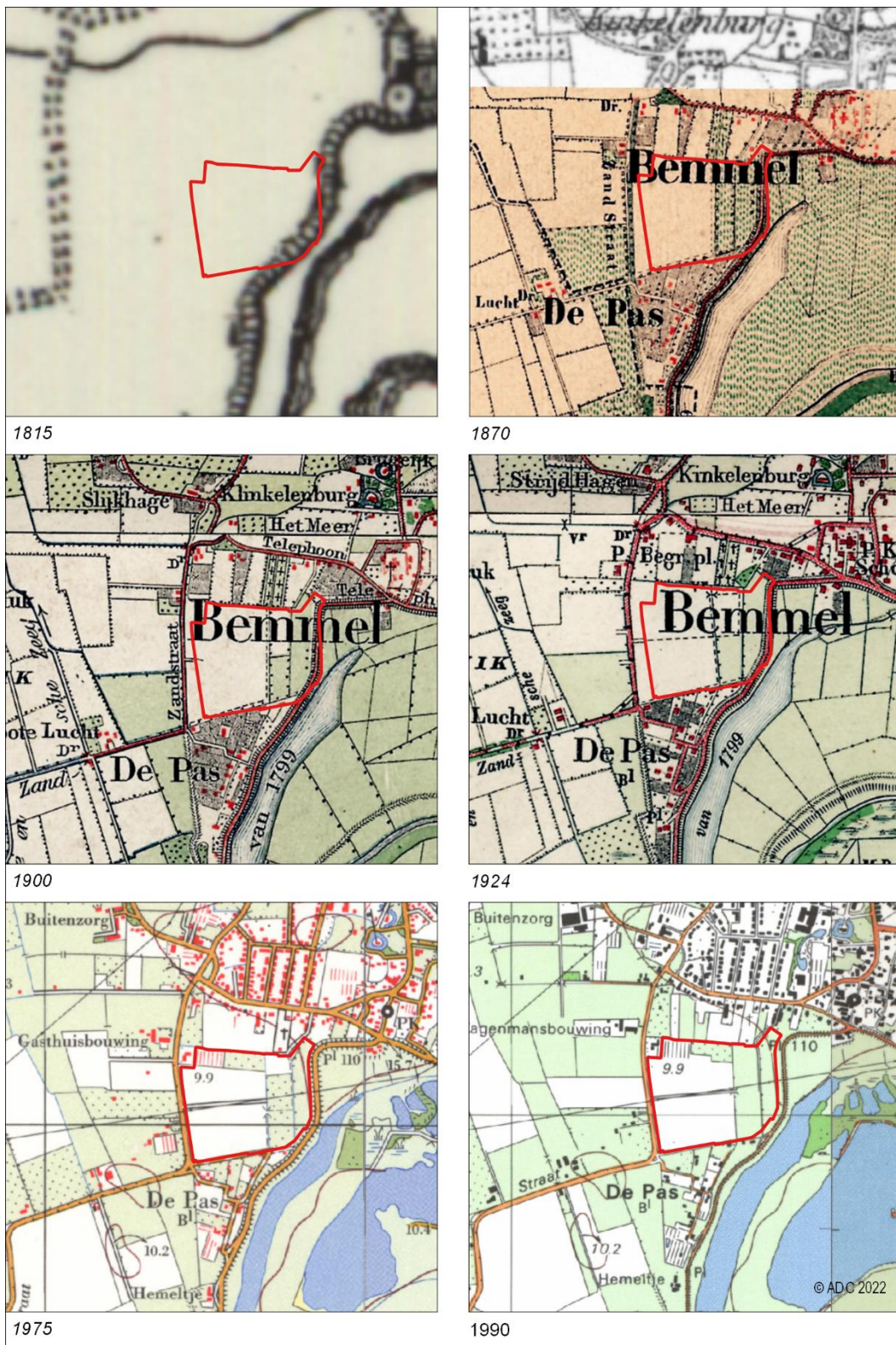
gebouwen

Gelderland 1832 percelen

Soort eigendom

- Boomgaard
- Bos
- Bouwland
- Dijken
- Erf
- Heide
- Hooiland
- Kerkelijk
- Moeras
- Natte gronden
- Tuin
- Vestingwerk
- Water
- Wegen
- Weiland

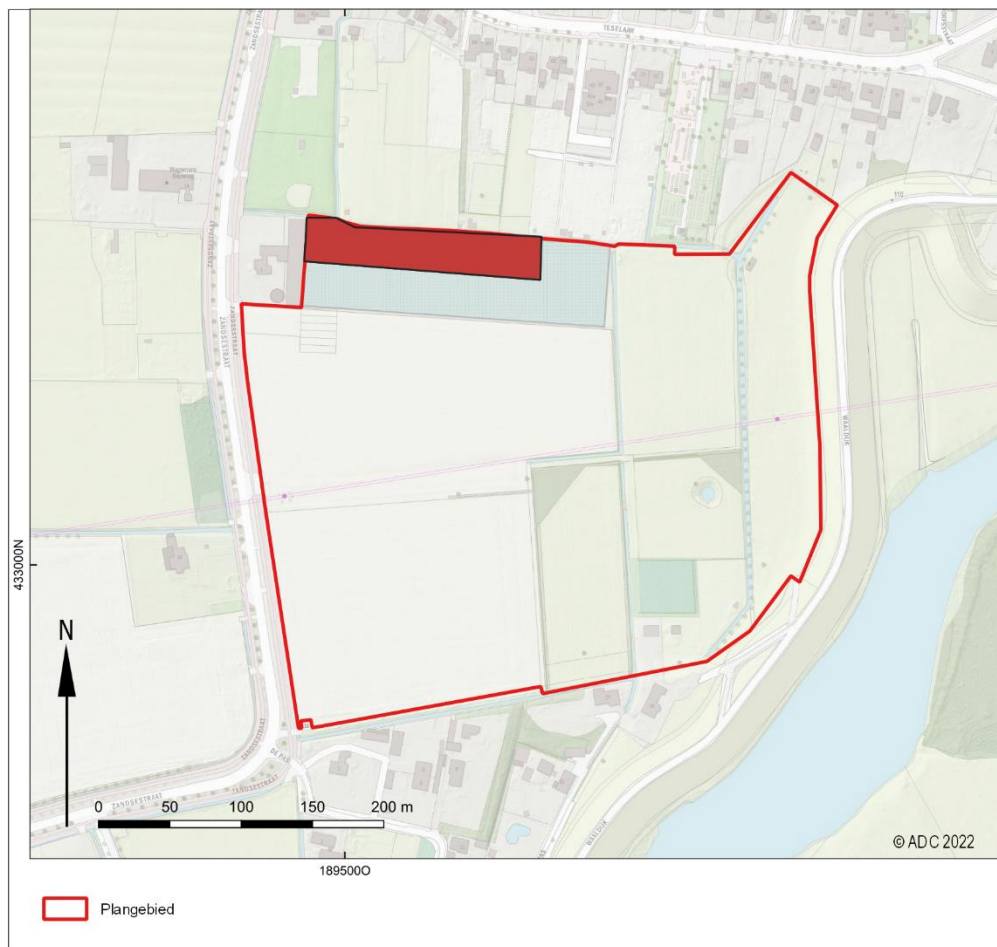
Afb. 8 Het plangebied op een uitsnede uit de kadastrale minuut uit omstreeks 1832 (bron: www.hisgis.nl)



Afb. 9 Het plangebied op uitsneden uit de topografische kaarten van omstreeks 1815, 1870, 1900, 1924, 1975 en 1990



Afb. 10 Het plangebied op een uitsnede van RAF luchtfoto (1 mei 1945, vlucht 117, run 05, foto 4023)



Afb. 11 Het plangebied met in rood weergegeven het gedeelte waar bij realisatie van de bouwplannen niet dieper dient te worden ontgraven dan 1 m –mv. In de rest van het plangebied geldt dat niet dieper ontgraven dient te worden dan 1,5 m –mv.



Bijlage 1 Milieuraapport