



Gemeente Loon op Zand Plangebied SalmRijck te Loon op Zand

Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend
veldonderzoek (verkennde fase)

BAAC-rapport V-21.0238/V-22.0100 maart 2022

Auteur:
W.A. Bergman
A. Huijbers

Versie:
1.0



Colofon

ISSN:	1873-9350
Auteur(s):	A. Huibers W.A. Bergman
Cartografie:	J. van Gestel
Inhoudelijke controle:	M.J. van Putten
Redactie:	J.F. van der Weerden

BAAC heeft dit rapport niet ter goedkeuring aangeleverd aan de bevoegde overheid.

© BAAC, 's-Hertogenbosch (2022)

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

BAAC

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer

Inhoud

Samenvatting	6
1 Inleiding	8
1.1 Onderzoekskader	8
1.1.1 Aanleiding en informatie	8
1.1.2 Beleidskader	10
1.1.3 Kwaliteitsborging	12
1.2 Doel- en vraagstelling	12
1.3 Situering van het plan- en onderzoeksgebied	12
1.4 Administratieve gegevens	14
2 Bureauonderzoek	16
2.1 Werkwijze	16
2.2 Landschap	16
2.3 Bewoningsgeschiedenis	22
2.3.1 Inleiding	22
2.3.2 Historie	23
2.4 Archeologische gegevens	26
2.4.1 Gemeentelijke verwachtingskaart	26
2.4.2 Bekende vondsten en eerder onderzoek	26
2.5 Archeologische verwachting	30
3 Inventariserend veldonderzoek	32
3.1 Werkwijze	32
3.2 Veldwaarnemingen	33
3.3 Verkennend booronderzoek	34
3.3.1 Lithologie en bodemopbouw	34
3.3.2 Archeologische indicatoren	34
3.4 Archeologische interpretatie	35
4 Conclusie en aanbevelingen	36
5 Geraadpleegde bronnen	38
Bijlagen	41
Bijlage 1 Stedenbouwkundig plan	
Bijlage 2 Archeologische en geologische tijdsperioden	
Bijlage 3 Boorstaten	



Samenvatting

BAAC heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) uitgevoerd voor het plangebied van Rijckevorselstraat te Loon op Zand. Aanleiding voor het onderzoek is het plan nieuwe woningen te realiseren.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied is gelegen in een gebied met dekzandruggen, met hoge zwarte enkeerdbodems, veldpodzolbodems en/of lage landduinen (stuifzand). Op basis van historische kaarten is vastgesteld dat het plangebied in de nieuwe tijd tot aan de bouw van de huidige huizen onbebouwd was. In en na de Tweede Wereldoorlog bevond zich in het plangebied een begraafplaats met 75 overleden soldaten.

Op basis van het bureauonderzoek geldt voor het bebouwde deel van het plangebied een lage tot middelhoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de periode van het laat-paleolithicum tot en met de late middeleeuwen en een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de nieuwe tijd (complextypen: nederzetting, begravingen). Voor het onbebouwde deel van het plangebied geldt een middelhoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit het laat-paleolithicum tot en met het vroeg-neolithicum (complextype: jacht-/verzamelaarskampement). Voor het onbebouwde deel van het plangebied geldt een hoge verwachting voor archeologische resten uit het midden-neolithicum tot en met de middeleeuwen (complextypen: nederzetting, begravingen). Voor het onbebouwde deel van het plangebied geldt een lage verwachting voor archeologische resten uit de nieuwe tijd.

Uit het veldonderzoek blijkt dat binnen het plangebied een circa 1,1 m dik plaggendek voorkomt met lokaal een oude akkerlaag en vrijwel intacte ondergrond. Dit betekent dat sporen van eventuele landbouwnederzettingen bewaard zijn gebleven. Gezien het voorkomen van een podzol-B horizont kunnen ook resten van kampementen van jager-verzamelaars bewaard zijn gebleven. In de zone waar de bovengrond direct in de C-horizont overgaat (rondom de boringen 2, 8 en 9) zullen geen oppervlakkige sporen van tijdelijke kampementen meer aanwezig zijn. Sporen van nederzettingen reiken meestal dieper en zijn zeker wel te verwachten. Ook onder de bestaande bebouwing kunnen gezien de dikte van het plaggendek en de verstoringsdiepte van de bebouwing (0,8 à 1,25 m -mv) archeologische waarden bewaard zijn gebleven.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek is de kans op het aantreffen van archeologische waarden uit de periode laat-neolithicum-volle middeleeuwen hoog. Vanaf de late middeleeuwen is vermoedelijk een begin gemaakt met het periodiek opbrengen van plaggen ten behoeve van akkerbouw. Het plangebied zal in de late middeleeuwen en nieuwe tijd niet bewoond zijn geweest. Mogelijk dat nog sporen van begravingen uit de Tweede Wereldoorlog bewaard zijn gebleven.

De verwachting op het aantreffen van resten uit het laat-paleolithicum tot midden-neolithicum is middelhoog.

BAAC adviseert om bij bodemverstorende activiteiten die dieper reiken dan 0,8 m -mv een vervolgonderzoek door middel van een proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren.



1

Inleiding

1.1 Onderzoekskader

1.1.1 Aanleiding en informatie

In opdracht van Welmers Burg Stedenbouw heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek) uitgevoerd in het plangebied SalmRijck te Loon op Zand in de gelijknamige gemeente.

Aanleiding voor het onderzoek is het nieuwe bestemmingsplan “SalmRijck¹ te Loon op Zand”, gekoppeld aan het plan van woningcorporatie Casade om bestaande bebouwing te slopen en te vervangen door nieuwbouw (bijlage 1 stedenbouwkundig plan SalmRijck te Loon op Zand).² Voor de sloop van de bestaande woningen en de bouw van maximaal 50 nieuwe woningen is een omgevingsvergunning aangevraagd.

In totaal gaat het om 42 gebouwen (woningen met schuren waarvoor een bouwvergunning is aangevraagd) die gesloopt zullen worden, met samen een oppervlakte van circa 1900 m² (afb. 1.1). Daarnaast zijn enkele bouwsels zonder vergunning gerealiseerd. De gebouwen maken plaats voor maximaal 50 nieuwe woningen, waarvan 19 grondgebonden nultrede-woningen langs de Van Rijckevorselstraat en 31 appartementen op de noordelijke kop van het bouwblok.

¹ Ruimtelijke plannen 2022.

² Email van dhr. A. Robertshaw van stedenbouwkundig bureau Welmersburg, d.d. 16 februari 2022.



Afb 1.1. Bestaande situatie.

De minimale bodemverstoring bij de realisatie van de nieuwbouw is te verwachten tot in de C-horizont van de bodem, waarbij een gerede kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd worden.

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied aan de hand van bestaande bronnen. Met behulp van de verworven informatie wordt een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Het bureauonderzoek is reeds separaat beoordeeld door de adviseur van de bevoegde overheid.³ Dit selectieadvies is als bijlage 1 opgenomen dit rapport.

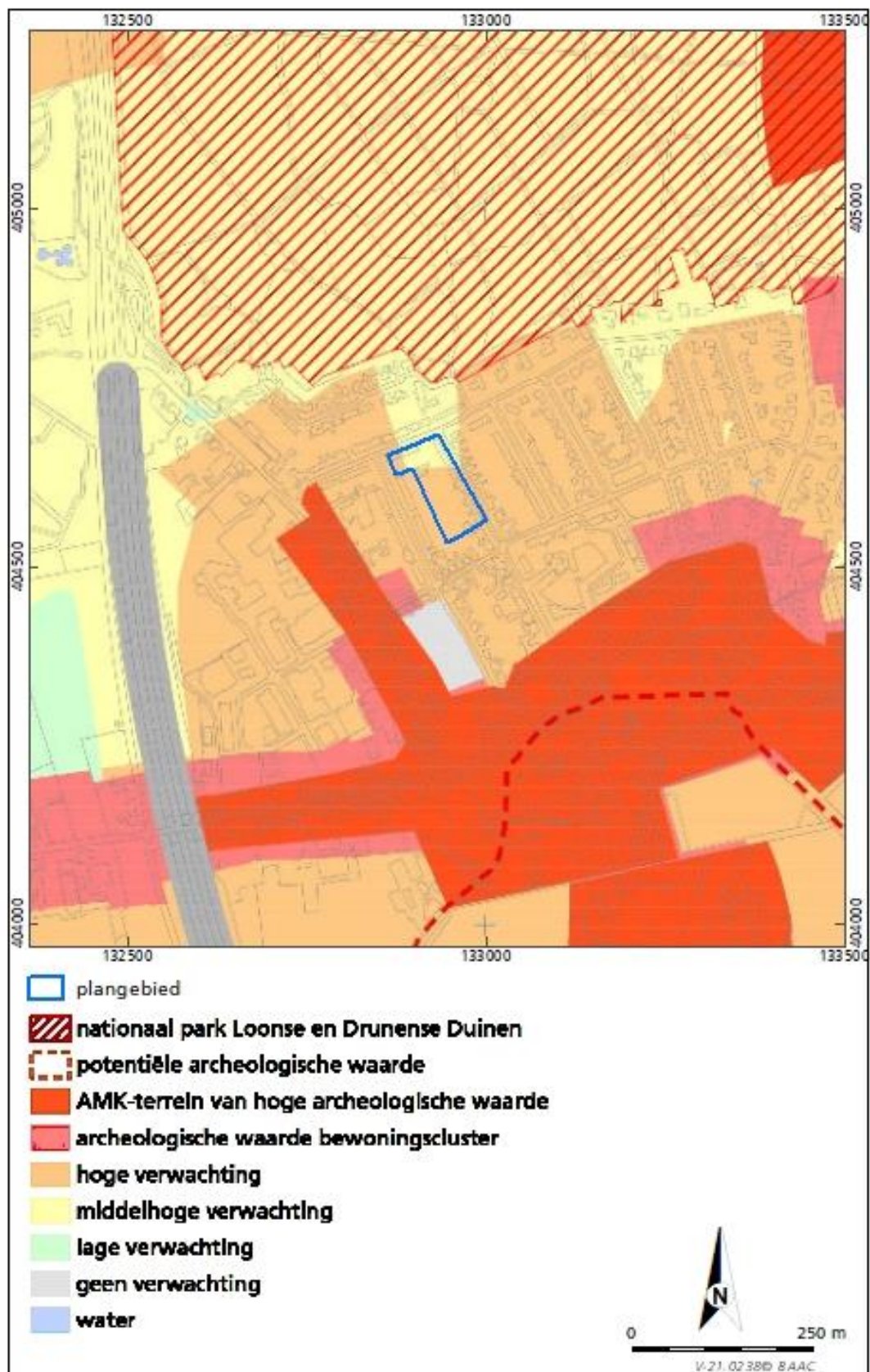
1.1.2 Beleidskader

Het huidige beleid, dat van toepassing is op het plangebied, is gebaseerd op de gemeentelijke verwachtingskaart (afb.1.2).

Volgens de gemeentelijke archeologische verwachtingenkaart ligt een groot deel van het plangebied in een gebied met een hoge verwachting (categorie 3) en het noordelijke deel van het plangebied in een zone met middelhoge verwachting (categorie 4).⁴

³ Van der Roest 2021.

⁴ Van Heeringen & Schrijvers 2017, kaart 1 Geactualiseerde archeologische verwachtingen.



Afb. 1.2 Het plangebied op de gemeentelijke archeologische verwachtingenkaart (Van Heeringen & Schrijvers 2017, kaart 1 Geactualiseerde archeologische verwachtingen).

1.1.3 Kwaliteitsborging

Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 (bureauonderzoek) en protocol 4003 (inventariserend veldonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1⁵, selectieadvies bureauonderzoek en het onderzoeksspecifieke Plan van Aanpak.⁶

BAAC is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

1.2 Doel- en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is om de geologische, bodemkundige en landschappelijke kenmerken, alsmede de bekende en verwachte archeologische waarden in het onderzoeksgebied te inventariseren teneinde een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen.

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en om de verstoringsgraad van het bodemprofiel te bepalen.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt de archeologische verwachting getoetst en indien nodig gespecificeerd.

Het bureauonderzoek dient de volgende vragen te beantwoorden:

- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, welke gegevens zijn bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en welke gegevens zijn bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?

Het veldonderzoek dient de volgende vragen, vastgelegd in het Plan van Aanpak, te beantwoorden:

- Hoe is de bodemopbouw en zijn (begraven) bodems met potentiële archeologische niveaus (cultuurlagen) aanwezig? En zo ja, waar en op welke diepte?
- In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Op basis van de onderzoeksresultaten en de voorgenomen bodemingrepen wordt vervolgens een advies gegeven over de omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden en mogelijk vervolgonderzoek. Het bevoegd gezag (gemeente Loon op Zand, geadviseerd door regioarcheologen van 's-Hertogenbosch) neemt op basis van het door BAAC opgestelde advies een selectiebesluit.

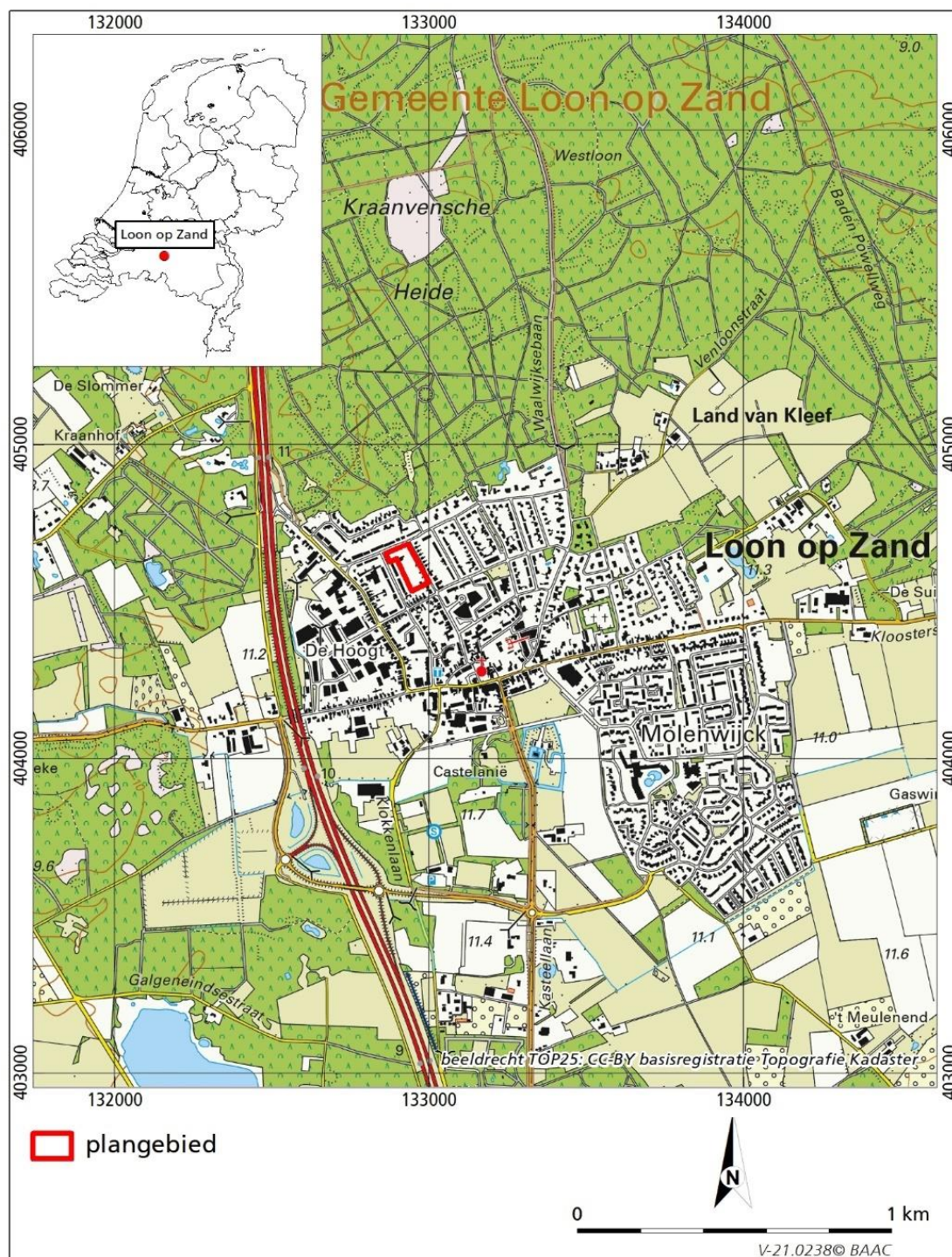
1.3 Situering van het plan- en onderzoeksgebied

Er wordt onderscheid gemaakt tussen de termen plangebied en onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen de geplande bodemingrepen zullen gaan plaatsvinden. Het onderzoeksgebied beslaat het plangebied inclusief het omringende gebied binnen een straal van circa 500 meter. Het onderzoeksgebied wordt in het bureauonderzoek als zoekgebied gehanteerd om tot een beter inzicht te komen in de archeologische, (cultuur)historische en bodemkundige situatie van het plangebied.

⁵ CCvD 2018.

⁶ Bergman 2022.

Het plangebied ligt in de bebouwde kom van Loon op Zand. In het noorden wordt het plangebied begrensd door de Van Salm Salmstraat, in het oosten door de Van Rijckevorselstraat, in het zuiden door percelen die aan de Gerlachusstraat liggen en in het westen grotendeels door bouwpercelen die aan de Willibrordusstraat liggen, terwijl een klein gedeelte van het plangebied direct grenst aan de Willibrordusstraat (afb. 1.3). De oppervlakte bedraagt bijna 0,85 hectare (8.487 m²).



Afb. 1.3 Ligging van het plangebied.

1.4 Administratieve gegevens

Locatiegegevens	
provincie	Noord-Brabant
gemeente	Loon op Zand
plaats	Loon op Zand
toponiem	SalmRijck
RD-coördinaten	NW 132.861 / 404.653
	NO 132.932 / 404.678
	ZW 132.944 / 404.532
	ZO 133.002 / 404.561
kaartblad	44H
kadastrale gegevens	Gemeente Loon op Zand, sectie N, nr. 409 (370 m ²), nr. 910 (5,002 m ²), nr. 1094 (133 m ²) en nr. 1572 (2,982 m ²)
oppervlakte plangebied	8487 m ²
planprocedure	Omgevingsvergunning
Projectgegevens	
projectnummer	V-21.0238 (bureauonderzoek, V-22.0100 (inventariserend veldonderzoek)
projectnaam/projectcode	Van Rijckevorselstraat
type onderzoek	Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)
Archis-zaakidentificatienr.	5114180100
opdrachtgever	Welmers Burg Stedenbouw Contactpersoon: A. Robertshaw anthony@welmersburg.nl
projectleider BAAC	W.A. Bergman
bevoegde overheid	Dhr. L. Schaerlaeckens, geadviseerd door archeologen 's-Hertogenbosch L.schaerlaeckens@loonopzand.nl
adviseur namens bevoegde overheid	J. van der Roest
datum opdracht	6 september 2021 (bureauonderzoek) 21 februari 2022 (veldonderzoek)
datum veldwerk	16 maart 2022
versie nummer	1.0, 17 maart 2022
voorgelegd aan bevoegd gezag	Bureauonderzoek wel, veldonderzoek niet
beheer en plaats documentatie	Archis 3, E-depot (Dans Easy) en archief BAAC



2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) (ARCHISIII) en de Actualisatie Archeologische Waarden- en Verwachtingskaart en de maatregelenkaart van de gemeente Loon op Zand, vastgesteld op 25 juni 2020.

Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Er is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland, oude topografische kaarten, bouwtekeningen en bestekken. Literatuur over de geologie, geomorfologie en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied is eveneens bestudeerd om op basis van locatiekeuze-theorieën een uitspraak te doen over de kans op aanwezigheid van archeologische resten.

In navolgende paragrafen worden de resultaten van het bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 2

2.2 Landschap

Het onderzoeksgebied waartoe het plangebied behoort, ligt in het Zuid-Nederlandse zandgebied, op de overgang van het Maasdal naar de hoger gelegen Pleistocene zandgronden.⁷ Het onderzoeksgebied bevindt zich in een gebied dat qua geologie in grote mate beïnvloed wordt door de in de ondergrond aanwezige breuken. Het gebied behoort tot de Centrale Slenk (ook wel Roerdalslenk genoemd). Het betreft een dalingsgebied. Gedurende het Kwartair (bijlage 2) heeft daling plaatsgevonden. Vanwege het feit dat het een dalingsgebied betreft, zijn de geologische formaties in de ondergrond in de Centrale Slenk dikker dan elders in de omgeving.

Gedurende het Pleistoceen (2,5 miljoen jaar tot 11.650 cal yr. BP)⁸ zijn verscheidene zeer koude perioden geweest (glacialen/ijstijden), afgewisseld met warmere perioden (interglacialen). Gedurende geen van de glacialen is zuidelijk Nederland door landijs bedekt geweest.

In het Vroeg-Pleistoceen en het begin van het Midden-Pleistoceen raakte de Roerdalslenk gevuld met overwegend grove zanden en grind (Formatie van Sterksel) aangevoerd door de Rijn en Maas. Door de tektonische opheffing en kanteling van de Peelhorst werden de grote rivieren in het Cromerien⁹ gedwongen hun loop naar het oosten te verplaatsen en kwam een einde aan de fluviatiele sedimentatie in de slenk.

Gedurende de laatste ijstijd (Weichselien, 115.000 - 11.650 cal yr. BP) is het klimaat van invloed geweest op het huidige landschap. In het begin van het Weichselien was er nog vrij veel vegetatie, waardoor de zandverstuivingen slechts een lokaal karakter hadden. In het Midden-Weichselien was de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving van zand kon optreden. Dit door de wind afgezette zand

⁷ Berendsen 2008a.

⁸ cal yr BP = aantal werkelijke jaren voor 1950.

⁹ Zie bijlage 2 voor een overzicht van de geologische perioden.

wordt dekzand genoemd. Het dekzandrelief bestaat voor het grootste gedeelte uit dekzandruggen en dekzandwelvingen. Behalve deze reliëfrijke gebieden zijn er ook gebieden waar het dekzand in de vorm van vlakten is afgezet, waaronder het plangebied en omgeving. De ruggen zijn vaak duidelijk in het landschap te zien en kunnen meer dan 1,5 meter boven hun omgeving uitsteken. De dekzandwelvingen zijn minder geaccidenteerd. De dekzandvlaktes vertonen vrijwel geen reliëf.

Het dekzandpakket wordt gerekend tot de Formatie van Boxtel.¹⁰ Het materiaal bestaat in het algemeen uit fijn zand (mediaan van 150 – 210 µm) met enkele grovere zand- of grindlaagjes.¹¹ Gedurende het Vroeg- en Midden-Pleniglaciaal (58.000 - 29.000 jaar geleden) trad er op grote schaal verspoeling van het toen aanwezige dekzand op, waardoor zandlagen afgewisseld met leemlagen gevormd werden, die samen fluvioperiglaciale afzettingen genoemd worden. In een later stadium van het Pleniglaciaal zijn wederom fluvioperiglaciale sedimenten afgezet. Deze afzettingen worden ook wel 'Brabants leem' genoemd. Het Brabants leem (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Liempde) is over het algemeen slecht waterdoorlatend. Fluvioperiglaciale afzettingen of Brabantse leem zijn dus doorgaans ontstaan door sedimentatie van een uitgebreid stelsel van beken die sneeuwsmeltwater afvoerden. De ondergrond was bevroren, zodat het water niet in de bodem kon infiltreren. Door de beken werden fijne en grove zanden afgezet met grind, leemlaagjes en lokaal dunne veenbandjes en bestaan uit een afwisseling van matig fijn tot matig grof zand (mediaan van 150 – 300 µm) en grind. Gedurende het Laat Glaciaal (14.640-11.650 cal yr. BP) traden wisselend enkele klimaatsverbeteringen en -verslechtingen op, waarbij wisselend bodemvorming en verstuiving plaatsvond. De dekzanden uit deze periode worden 'jonge dekzanden' genoemd. Dit "Jong dekzand" is onder te verdelen in twee fasen, "Jong dekzand I" en "Jong dekzand II". Op de overgang tussen "Jong dekzand I" en "Jong dekzand II" is op bepaalde plaatsen een dunne bodem gevormd. Deze laag staat bekend als de Laag van Usselo en vertegenwoordigt een oude begroeiingshorizont die zich ontwikkeld heeft op een voormalig landoppervlak of als een veenlaag, daterend in het Allerød Interstadiaal.¹²

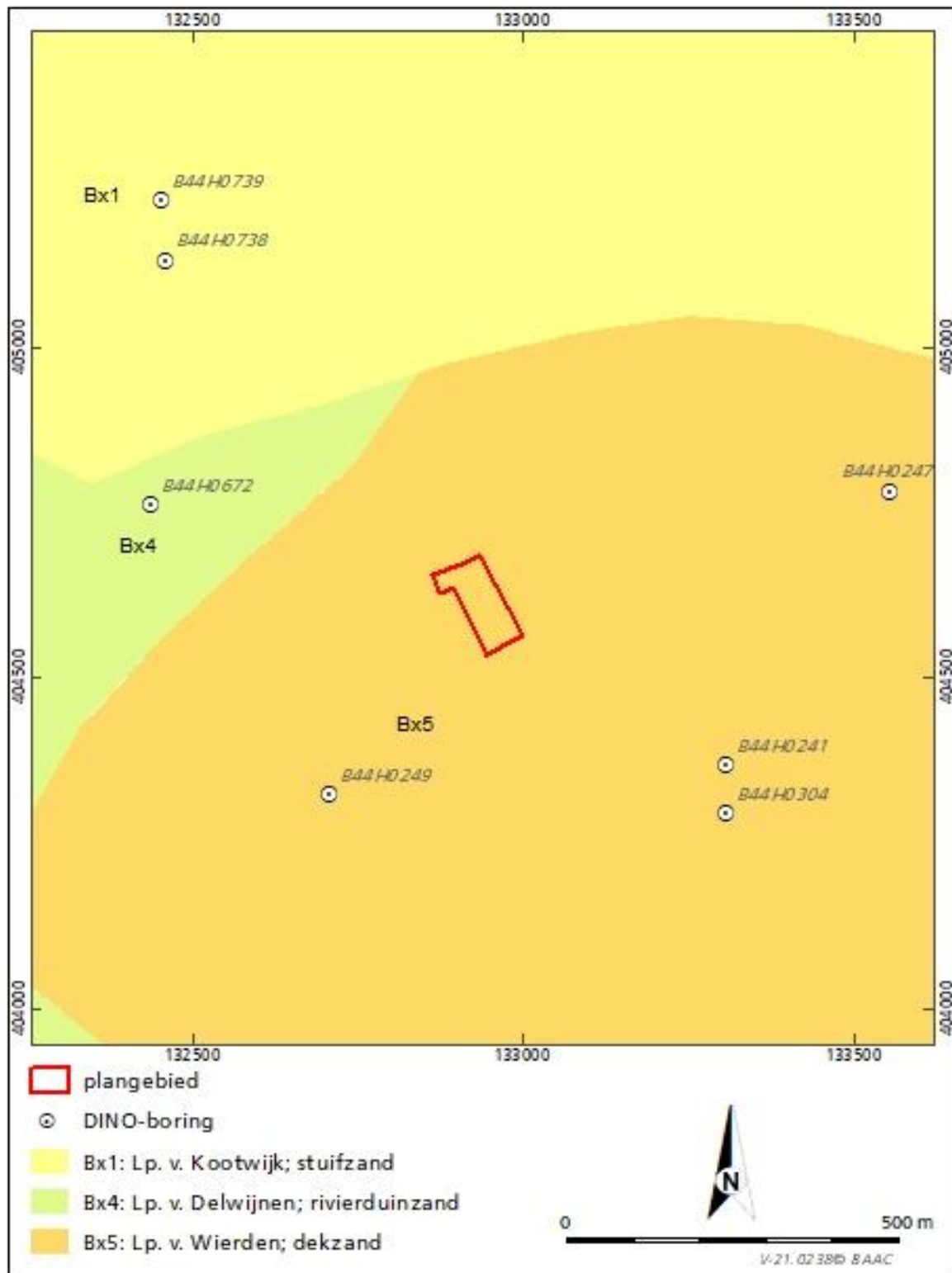
Aan het einde van het Weichselien en in het Holoceen werd het klimaat een stuk milder. Het systeem van ondiepe, verwilderde geulen en beken veranderde hierdoor in meanderende beken, die zich aanvankelijk in het landschap insneden. In de beekdalen werden zand en klei afgezet en vond lokaal veenvorming plaats (Boxtel Formatie; Singraven Laagpakket).

Specifiek

¹⁰ De Mulder *et al.* 2003.

¹¹ Harbers 1990.

¹² Berendsen 2008b.

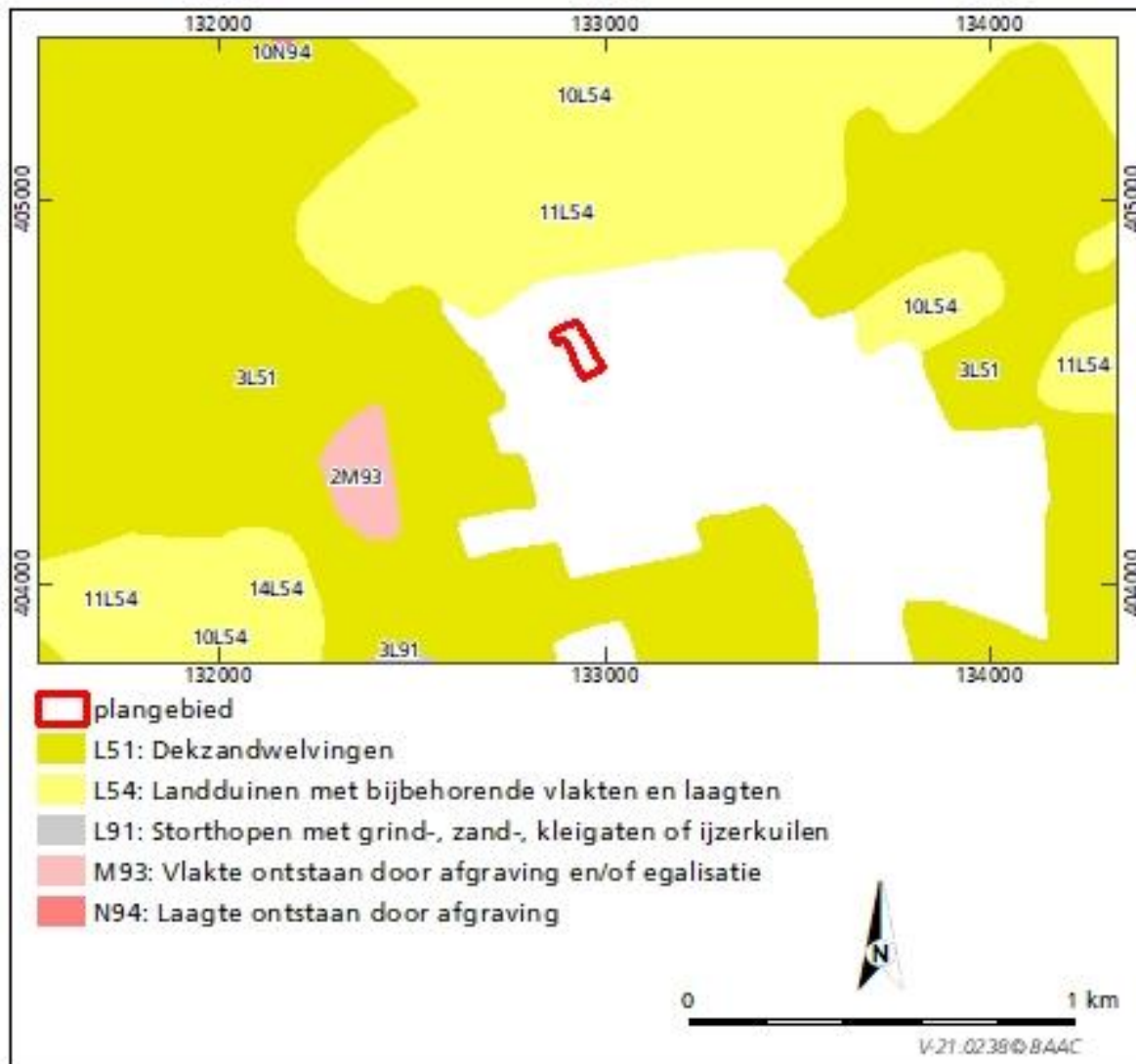


Afb. 2.1 Het plangebied op een uitsnede van de geologische overzichtskaart van Nederland (TNO-NITG et al. 2010) met daarop geprojecteerd enkele boringen uit het Dino-loket (Dinoloket 2021).

Geologisch komt binnen het plangebied dekzand voor behorende tot het Laagpakket van Wierden (afb. 1.1). In het Dinoloket staan geen boringen in het plangebied en in diens directe omgeving.¹³ De

¹³ Dinoloket, 2021.

dichtstbijzijnde locatie van een boring ligt op circa 200 m van het plangebied.¹⁴ Het gaat om een profiel van 36,5 meter diep -mv. In het profiel van die boring zien we lithologisch boven in tussen 0 en 2,40 m -mv niet nader beschreven zand. Tussen 2,40 en 3,20 -mv is sprake van fijn zand. Tussen 3,20-5,10 m -mv matig grof zand. Tussen 5,10-6,40 m -mv is sprake van zwak siltige klei. Tussen 6,40 en 7,10 m -mv zien we matig grof zand. Vervolgens is tussen 7,10 en 9,60 m -mv sprake van grof zand. Vanaf 9,60 tot 10,30 -mv grof en kleiig zand. In de zone van 10,30-11,90 m -mv is sprake van matig grof zand. Tussen 11,90 en 14,70 m -mv van grof zand. Tussen 14,70-17,20 m -mv zien we grof zand, dat sterk grindig is. Tussen 17,20-18,80 m -mv is sprake van zeer grof zand dat sterk grindig is. Tussen 11,80-24,70 m -mv grof zand. Vervolgens is tussen 24,70-26,20 m -mv sprake van grof zand, dat sterk grindig is. Daarna op een diepte tussen 26,20 en 31,50 m -mv grof zand. Tenslotte zien we grof zand, sterk grindig, tussen 31,50 en 36,40 m -mv. Lithostratigrafisch zien we tussen 0 en 2,00 m -mv geen laagbeschrijving. Tussen 2,00 en 14,70 m -mv is sprake van de Formatie van Boxtel en tussen 14,70 en 36,50 m -mv van de Formatie van Sterksel.



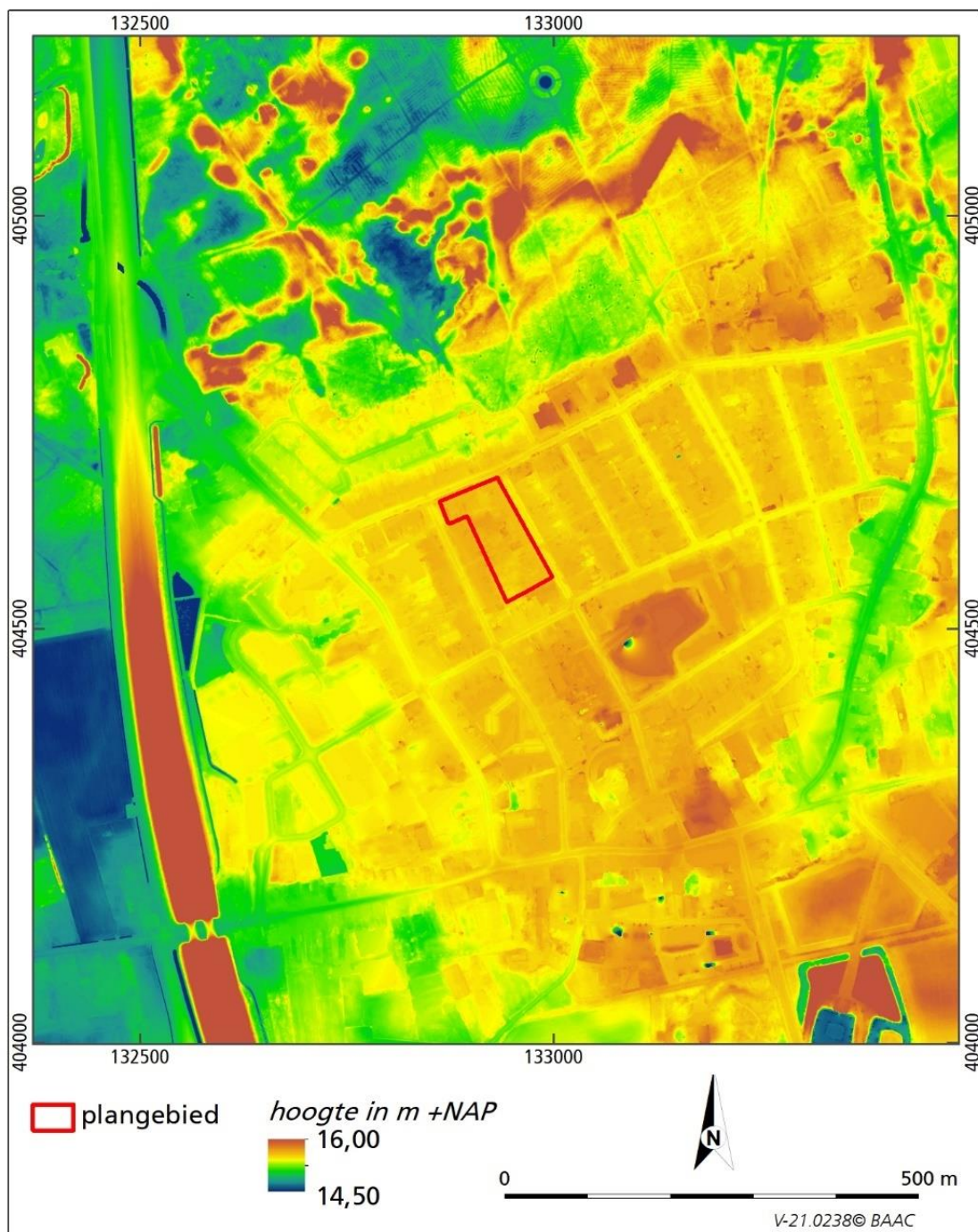
Afb. 2.2 Het plangebied op een uitsnede van de geomorfologische kaart (RCE 2021c).

Op de geomorfologische kaart ligt het plangebied in een zone die niet is gekarteerd. Met extrapolatie van de legenda-eenheden in de omgeving is te bepalen dat het plangebied ligt in een gebied met dekzandruggen (legenda-eenheid 3L5) en/of lage en hoge duinen (legenda-eenheden 3L8 en 12C2).¹⁵

¹⁴ Dinoboring B44H0254.

¹⁵ RCE 2021c, geomorfologische kaart van Nederland in Archis III.

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN-3) blijkt dat het plangebied in een hoog gebied is gelegen, op circa 15,00 m +NAP (gele vlakken op afb. 2.3. De oranje vlakken zijn van de bebouwing). Het gaat om een dekzandrug.



Afb. 2.3 Ligging van het plangebied op een uitsnede van het AHN (AHN 2021)

Op de bodemkaart ligt het plangebied ook in een niet-gekarteerd gebied. Met extrapolatie van legenda-eenheden in de omgeving is het waarschijnlijk dat in het plangebied hoge zwarte enkeerbodems, veldpodzolgronden en/of duinvaaggronden zijn gelegen.¹⁶

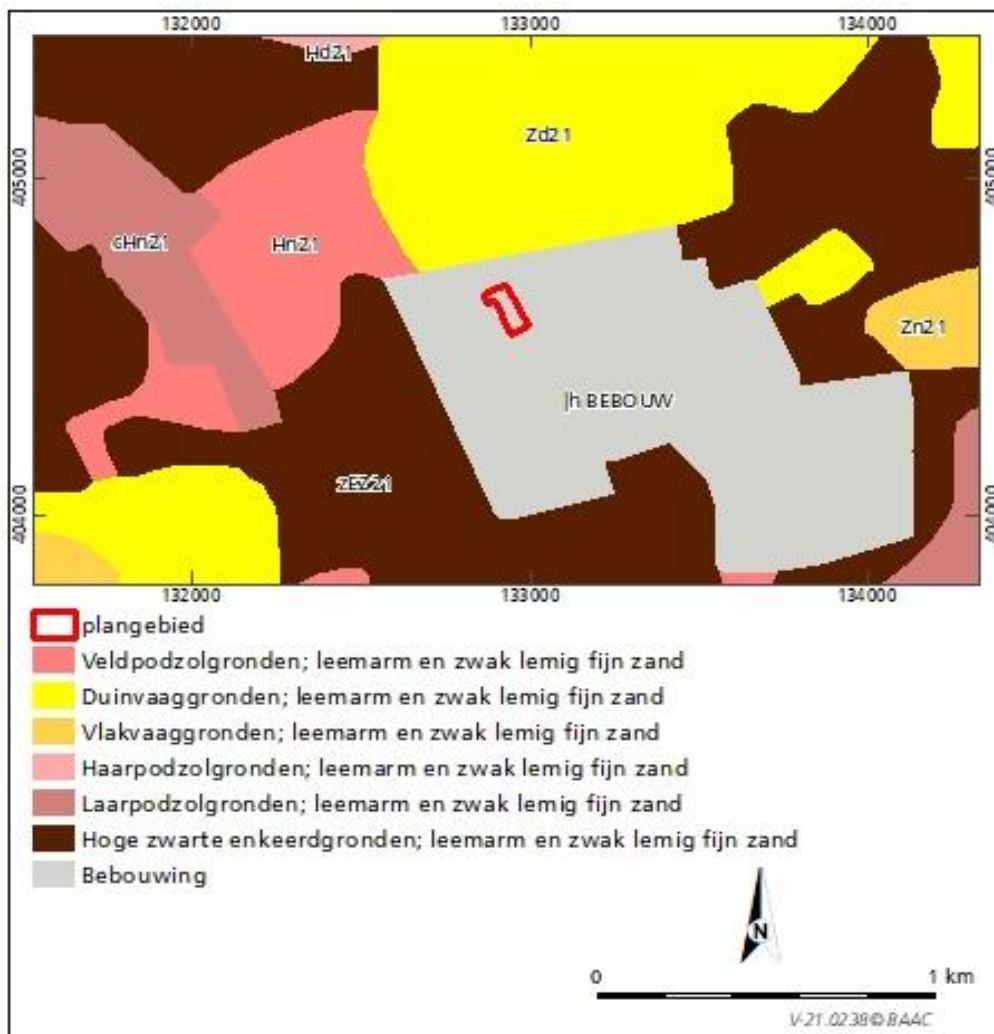
¹⁶ RCE, 2021b.

De bruine en zwarte enkeerdgronden zijn zandgronden met een niet-vergraven, dikke humushoudende bovengrond (Aa-horizont van minimaal 50 cm dik). Deze dikke humushoudende bovengrond wordt ook wel een plaggendek genoemd. Dit dek is ontstaan door het eeuwenlang opbrengen van gemengde plaggen en potstalmest op de akkers. De plaggen werden gestoken op nabij liggende gras-, bos- of heidepercelen en in de potstal geworpen om de uitwerpselen van het vee op te vangen. Vaak werd ook het nederzettingsafval vermengd met de plaggen, waardoor in plaggendekken vaak 'mestaardewerk' voorkomt. De plaggen werden met de uitwerpselen en het nederzettingsafval vervolgens als mest op de akkers gebracht. Op een akkercomplex op arme zandgrond konden zo gedurende langere tijd gewassen verbouwd worden, zonder dat de bodemvruchtbaarheid daarbij uitgeput raakte. De oogsten konden daardoor op peil blijven.

De *zwarte enkeerdgronden* (zEZ) hebben meestal een zandig tot zwak lemig dek. Ze worden vooral aangetroffen als complexen van oude bouwlandgronden op de hoger gelegen dekzandruggen. Ter plaatse van de plaggendekken kan het originele maaiveld zijn opgehoogd met minimaal 0,5 m en lokaal zelfs meer dan 1 m grond, terwijl het maaiveld in de afgeplagde gebieden rondom het akkercomplex juist verlaagd is. Bij hele dikke plaggendekken (> 1m) is soms sprake van een bruin plaggendek in de ondergrond en een donkerbruin tot zwart plaggendek in de top van de bodem. Dit kan wijzen op een meerfasige opbouw van het dek, waarbij verschillende brongebieden voor het strooisel zijn afgeplagd.

Veldpodzolgronden zijn kalkloze zandgronden die onder natuurlijke omstandigheden een dunne humushoudende bovengrond (A-horizont van 15-30 cm) al dan niet in combinatie met een dunne uitspoelingslaag (E-horizont) hebben ontwikkeld. Deze grijszwart gekleurde E-horizont is gelegen op een dunne oranjebeige tot oranjegeel gekleurde laag (Bs-horizont), waarin humuszuren en vaak al enige ijzerverbindingen zijn ingespoeld tot het niveau waarop het grondwater wordt aangetroffen. Veldpodzolen zijn meestal gelegen in de lagere delen van het dekzandlandschap, waardoor het grondwater hoog staat en de uitgespoelde deeltjes met het grondwater worden afgevoerd. De ondergrond is daardoor meestal gereduceerd en grijswit tot geelwit van kleur (C-horizont). De veldpodzolgronden worden dus veel gevonden in de dekzandlaagten en vormen vaak associaties met de beekerdgronden langs beekdalen. De textuur van de ondergrond is meestal fijn tot iets lemig dekzand en de bodemvruchtbaarheid van de gronden op deze kwartsrijke dekzanden is vaak matig tot laag.

Duinvaaggronden zijn kalkrijke of kalkloze zandgronden zonder of soms met een zeer dunne humushoudende bovengrond (A-horizont tot 10 cm). Deze beige tot bruingeel gekleurde A-horizont ligt direct op de soms nog sterk gelaagde ondergrond die nog weinig door bodemvorming is veranderd (C-horizont). De grondwaterstand is meestal laag, zodat roest en grijze vlekken niet voorkomen. Vanwege de goede ontwatering hebben de zandkorrels ijzerhuidjes. Een B-horizont is door de korte tijd van bodemvorming echter nog afwezig. De duinvaaggronden liggen ten opzichte van de omliggende landschapseenheden meestal relatief hoog. Ze komen vooral voor in jonge stuifzandgebieden en op onthoofde zandgronden in het dekzandgebied.



Afb. 2.4 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de bodemkaart van Nederland (RCE 2021b)

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Inleiding

Het dekzandgebied van Noord-Brabant kent een lange bewoningsgeschiedenis, waarvan de eerste sporen teruggaan tot de laatste ijstijd (laat-paleolithicum B). Het laat-paleolithicum werd evenals het daaropvolgende mesolithicum gekenmerkt door rondtrekkende jagers-verzamelaars, die gebruik maakten van stenen en benen werktuigen. De mensen woonden in tijdelijke kampen, die zich over het algemeen op landschappelijke gradiënten bevonden. Door de bestaansbasis (jagen en verzamelen) en de grote mobiliteit was de invloed van deze mensen op het landschap gering.

Dit veranderde toen men vanaf 4900 v.C. (neolithicum) geleidelijk het jagen en verzamelen verruilde voor een voedselvoorziening gebaseerd op akkerbouw en veeteelt. Door het verbouwen van voedsel werd men gebonden aan een bepaalde plek, werden stevigere onderkomens gebouwd en ging men aardewerk produceren en gebruiken. Zodra de bodem op een bepaalde plek uitgeput was, kapte men een nieuw stukje bos en verplaatste men de akkers en eventueel de boerderij. Vanaf deze periode (in het Atlanticum) vond een stijging van de zeespiegel plaats en daarmee samenhangend een stijging van de grondwaterspiegel, waardoor op landschappelijk laag gelegen zandgebieden veen kon gaan groeien. Zo ook het gebied direct ten noorden van het plangebied (Langstraat) en volgens de CHW Noord-Brabant tot

in het plangebied, waarbij het veen tegen de hoger gelegen zandgronden was opgegroeid.¹⁷ De ontginning van het veengebied vond (vanaf ongeveer 1000 n.C.) plaats door sloten aan te leggen om het veen te ontwateren. Op deze manier ontstonden langgerekte, smalle percelen. Door oxidatie van het veen als gevolg van de ontwatering en turfwinning, klonk het veen in. Lagere gedeeltes werden na de ontginning benut als weiland en hogere gronden als bouwland. Wanneer het bouwland te laag kwam te liggen, werd een nieuw stuk veen ontgonnen en werd het vroegere bouwland omgezet in wei- en hooiland. Hierdoor kwamen de boerderijen steeds verder van de bouwlanden af te liggen en werden deze na verloop van tijd verplaatst in de richting naar het nieuwe bouwland.

Men ging zich vestigen op hoger gelegen en drogere gebieden, waarbij na verloop van tijd als gevolg van ontbossing en akkerbouw de bodemvruchtbaarheid in grote gebieden dermate afnam dat deze niet meer als woon- en landbouwgebied kon worden gebruikt en men zich terugtrok in de gebieden met een van nature hoge bodemvruchtbaarheid. Op de uitgeputte akkers zal na verloop van tijd secundair bos zijn gaan groeien, waarna deze gebieden werden gebruikt voor het verkrijgen van brandhout en dergelijke.

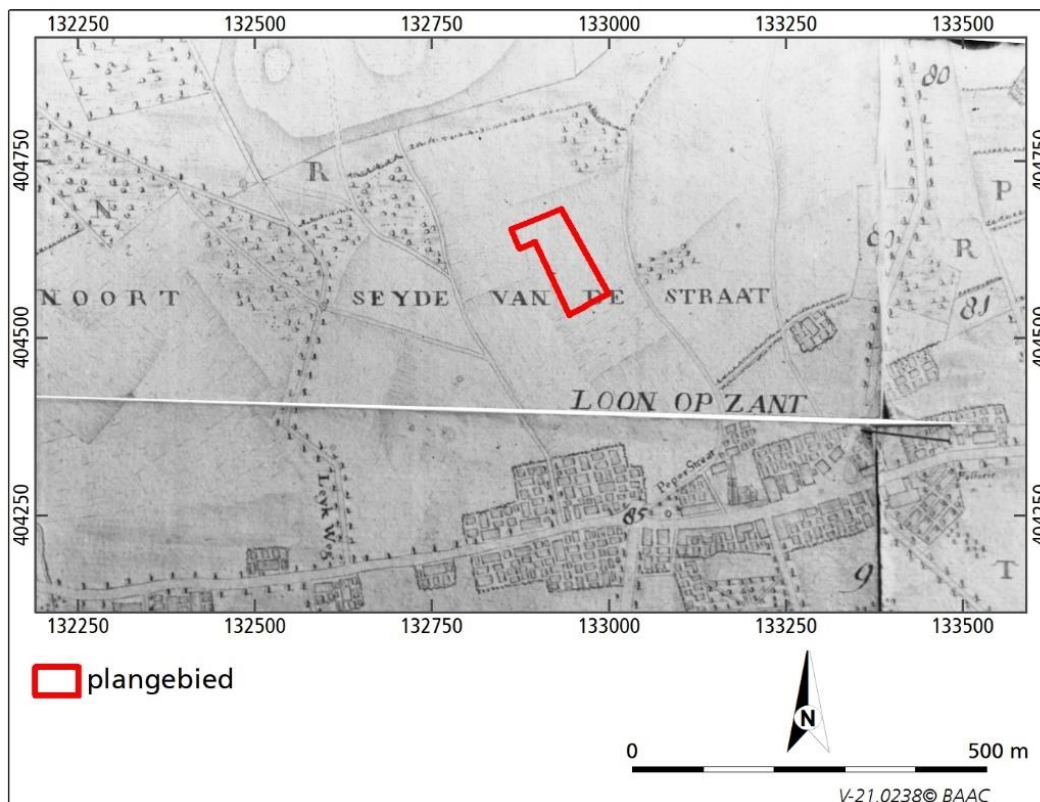
In de loop van de middeleeuwen nam de bevolking sterk toe, waardoor ook de behoefte aan landbouwgrond sterk toe nam en grote aaneengesloten bouwlandcomplexen ontstonden. Lagere gedeeltes werden na de ontginning benut als weiland en hogere gronden als bouwland. Wanneer het bouwland te laag kwam te liggen, werd een nieuw stuk veen ontgonnen en werd het vroegere bouwland omgezet in wei- en hooiland. Hierdoor kwamen de boerderijen steeds verder van de bouwlanden af te liggen en werden deze na verloop van tijd verplaatst in de richting naar het nieuwe bouwland. Bij uitputting van de bodem werd plaggenmest opgebracht en ontstonden enkeerdgronden. Pas met de uitvinding van de kunstmest in de 19^e eeuw werden akkers niet verder opgehoogd. De inrichting van het kleinschalige middeleeuwse landschap was voor de 20^e-eeuwse boeren niet ideaal. Na de Tweede Wereldoorlog zijn maatregelen uitgevoerd om de productieomstandigheden te verbeteren. De percelering veranderde, de ontwatering werd aangepakt en de ontsluiting werd verbeterd. Op veel plaatsen maakte het kleinschalige, besloten landschap plaats voor een rationeel ingericht, open gebied.¹⁸

2.3.2 Historie

Op kaarten uit de 18^e en begin 19^e eeuw is te zien dat het plangebied onbebouwd is en uit cultuurland bestaat (afb. 2.5, 2.6 en 2.7). Op de oudste kadasterkaart is te zien dat het plangebied in een verkaveld gebied ligt (afb. 2.7).

¹⁷ Buitenhuis *et al.* 1991.

¹⁸ CHW Noord-Brabant, 2016.

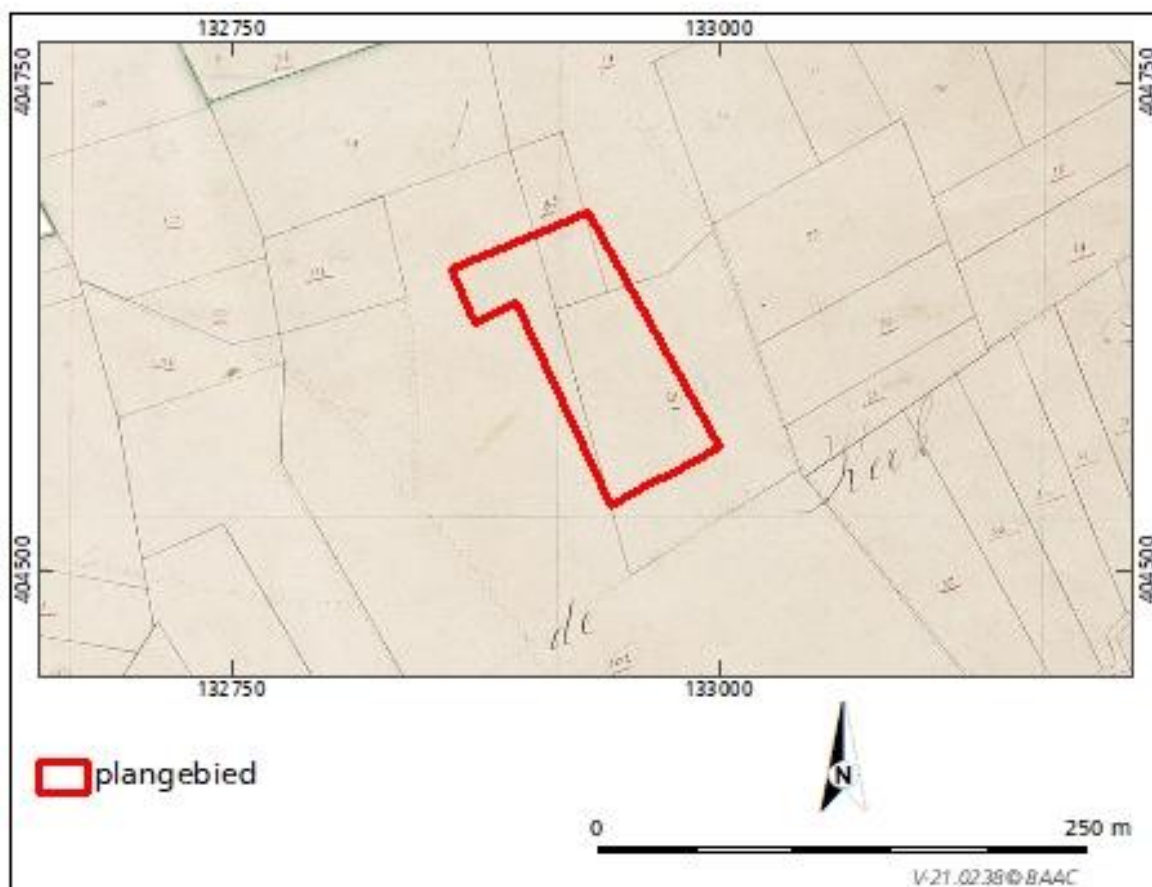


Afb. 2.5 De ligging van het plangebied op een uitsnede van de kaart van Hattinga. Kaart van Loon op Zand, datering na 1756.



Afb. 2.6 De ligging van het plangebied op de kaart van de heerlijkheid Tilburg en Goirle (met daarbij ook de heerlijkheid Drunen met Loon op Zand) getekend door Hendrik Verhees, daterend uit 1794 of later.

Op de kadasterkaart van 1832 (figuur 2.7) is te zien dat het plangebied ligt op onbebouwd terrein en dat er geen wegen in het plangebied liggen. In het plangebied liggen op de kadasterkaart de percelen 19 (heide), 19a (mastbos), 20 (bouwland) en 102 (bouwland) van sectie E.

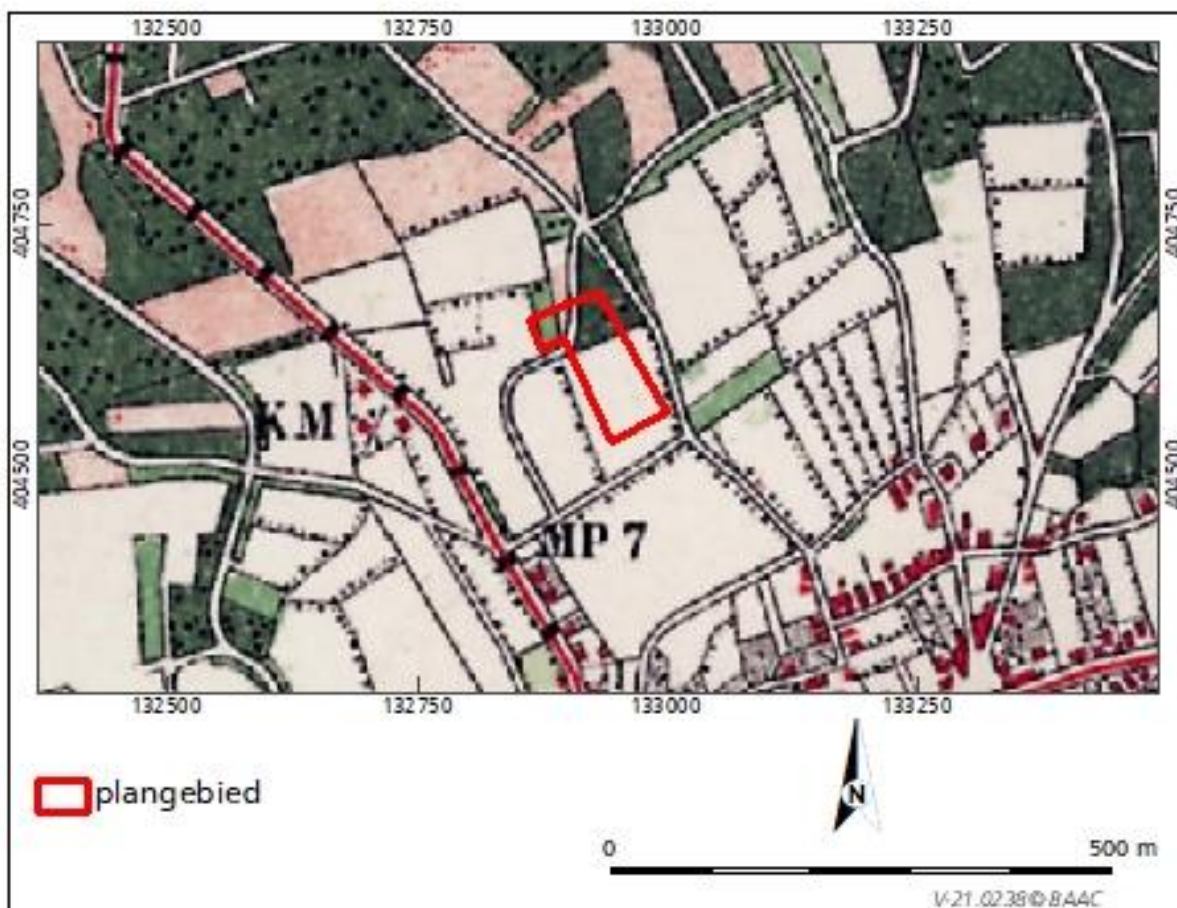


Afb. 2.7 De ligging van het plangebied op een uitsnede van de kadasterkaart van 1832.

Uit de topografische kaart van 1900 (afb. 2.8) blijkt dat in het plangebied bouwland, heide en bos is gelegen evenals een deel van een zandweg. Die zandweg is op de kadasterkaart van 1832 niet te zien. Op de topografische kaart van 1850 ligt de weg er nog niet.¹⁹ Pas op de topografische kaart van 1868 staat de weg aangegeven.²⁰ In het plangebied ligt dan bouwland en bos, ook op de plaats waar volgens de topografische kaart van 1900 heide lag.

¹⁹ Topotijdreis, 2021.

²⁰ Topotijdreis, 2021.



Afb. 2.8 De ligging van het plangebied op een uitsnede van de topografische kaart van 1900.

Op recentere topografische kaarten is te zien dat in het plangebied huizen zijn gebouwd vanaf 1958.²¹ Op de verstoringsbronnenkaart staan geen verstoringen in het plangebied, anders dan verstoringen door de aanwezige bebouwing.²² Bij raadpleging van de bouwtekeningen en bestekstekeningen uit het plangebied, verkregen van stedenbouwkundig bureau Welmersburg, komt naar voren dat de aanlegdiepte van de funderingen van de ter plaatse gebouwde huizen in de jaren 60 van de 20^e eeuw volgens de tekeningen varieerde tussen 0,80 en 1,25 meter -mv.

2.4 Archeologische gegevens

2.4.1 Gemeentelijke verwachtingskaart

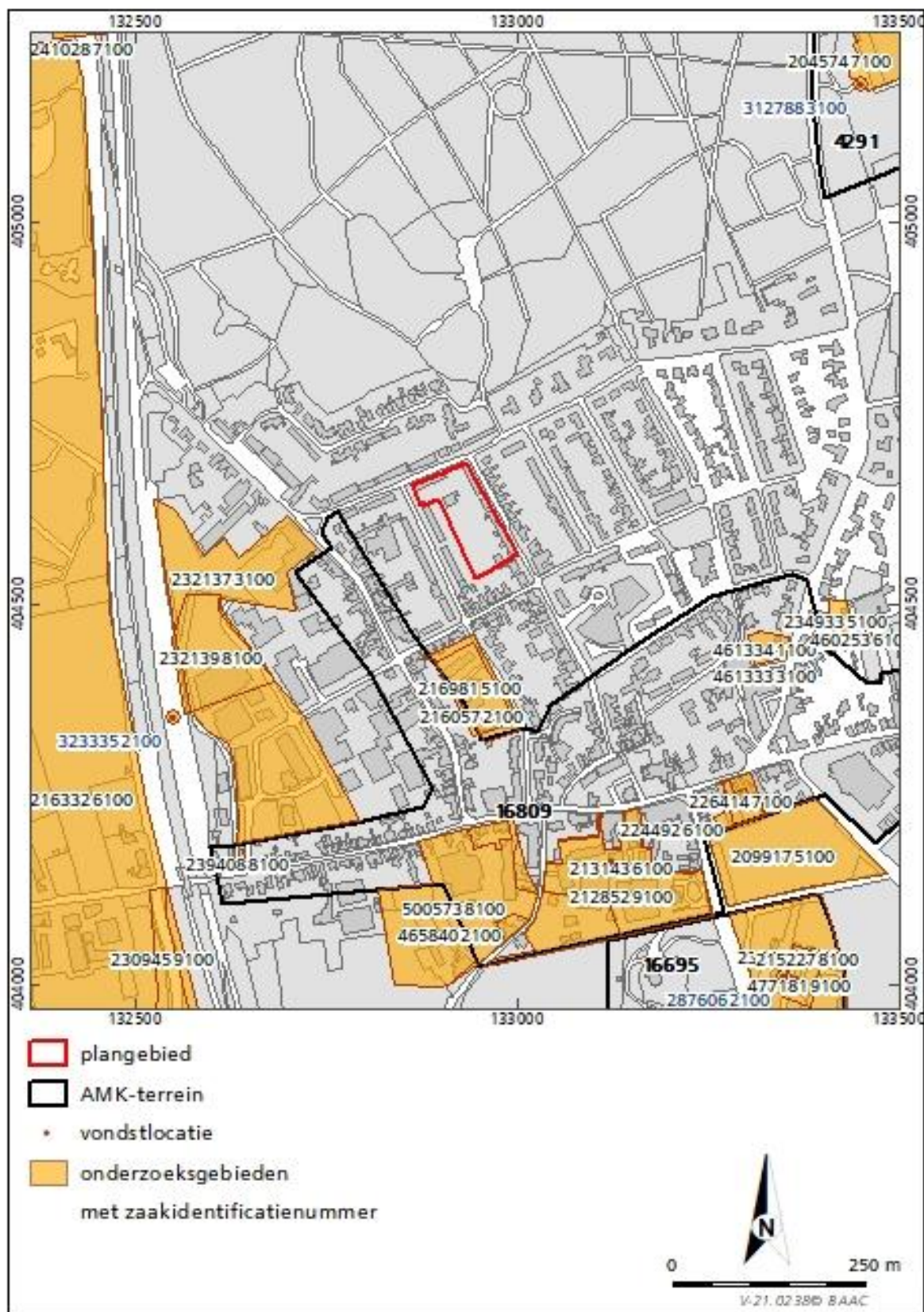
Over het algemeen zijn in Nederland op verschillende niveaus (landelijk, provinciaal, regionaal en gemeentelijk) archeologische (verwachtings-)kaarten opgesteld. Het huidige beleid, dat van toepassing is op het plangebied, is gebaseerd op de gemeentelijke verwachtingskaart (zie paragraaf 1.1.2).

2.4.2 Bekende vondsten en eerder onderzoek

Naast deze verwachte archeologische waarden zijn rond het plangebied in het verleden ook daadwerkelijk archeologische waarden aangetroffen. In de database van de RCE, ARCHIS III, zijn rond het plangebied diverse archeologische onderzoeksgebieden en vondstlocaties bekend (afb. 2.8 en tabel 3.1)). Bepaalde gebieden zijn vanwege hun archeologische waarde vermeld op de Archeologische Monumentenkaart. Binnen een straal van 500 meter van het plangebied ligt een AMK terrein van hoge archeologische waarde, AMK terrein 16809 (afb. 2.9). Het betreft hier de historische kern van Loon op Zand.

²¹ Topotijdreis, 2021.

²² RCE 2021 via: <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Verstoringsbronnenkaart#>



Afb. 2.9 Ligging van het plangebied op een topografische kaart met zaakidentificatienummers (RCE 2021 ARCHIS III).

Tab. 3.1 Overzicht van de verschillende onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied

Zaakidentificatie-Nummer in Archis	Afstand tot hart plangebied	Uitvoerder, jaar	Soort onderzoek	Resultaten	Literatuur
2321373100	200 m	SOB Research, 2002	IVO-O	Niet in Archis	Van Wilgen 2002
2321398100	400 m	SOB Research, 2011	BO + IVO-O	Advies: geen vervolgonderzoek	Ras & Van Wilgen 2011
3233352100	500 m	niet-archeologisch: graafwerk, 1935	niet-archeologisch: graafwerk	Begravingen en urn met crematieresten niet determineerbaar, periode neolithicum-vroege middeleeuwen	Niet in archis
2160572100	150 m	BILAN, 2007	IVO-O	Ter plaatse ligt hoge zwarte enkeerd bodem en advies is IVO-P	Mostert & Van Waveren 2010
2169815100	150 m	BILAN, 2007	IVO-P	Intact bodemprofiel en 3 (sub)recente sporen, geen vondsten; advies: geen vervolgonderzoek	Mostert & Van Waveren 2010
2163326100	500 m	Oranjewoud BV, 2007	BO	-	Teekens & Kaptijn 2009
5005738100	400 m	De Steekproef, 2021	IVO-O	Selectiebesluit bevoegde overheid: IVO-O in bepaalde zones	Rap, Exaltus & Tulp 2021
2131436100	400 m	SOB Research, 2006	IVO-P + DO	Sporen zonder dateerbaar materiaal (bakstenen vloertje NT, greppel LM-NT, paalkuilen) Besluit provincie Noord-Brabant: geen vervolgonderzoek, met uitzondering van het ZW deel van het plangebied	Van Wilgen 2007
2264147100	400 m	ADC, 2009	IVO-P	Advies: geen vervolgonderzoek	Alma 2009
2244926100	400 m	BILAN, 2009	IVO-O	Niet in Archis	De Boer 2009
2099175100	450 m	RAAP, 2004	IVO-O	Advies: IVO-P	Van Dijk 2005
2394088100	500 m	Transect, 2013	IVO-O	Advies: geen vervolgonderzoek	Nales 2013
4613333100	350 m	Econsultancy BV, 2018	BO	-	De Boo van Uijen 2018
4613341100	350 m	Econsultancy BV, 2018	IVO-O	Advies: IVO-P indien archeologische resten ter plaatse niet kunnen worden behouden	De Boo van Uijen 2018
2349335100	400 m	Archaeological Research en Consultancy, 2011	IVO-O	Advies: geen vervolgonderzoek	Verboom-Jansen 2011
4602536100	400 m	Archeopro, 2018	IVO-O	Advies: geen vervolgonderzoek	Exaltus 2018

Op circa 200 meter ten westen van het hart van het plangebied ligt een onderzoeksgebied van een booronderzoek door SOB Research gedaan in 2002. De resultaten daarvan staan niet in Archis.²³ Op circa 400 meter van het hart van het plangebied ligt een onderzoeksgebied, door hetzelfde bedrijf onderzocht in 2011, waarbij een bureauonderzoek is verricht gevolgd door een booronderzoek. Het advies van dat

²³ Zaakidentificatienummer 2321373100; Van Wilgen 2002.

onderzoek was om geen vervolgonderzoek in te stellen.²⁴ Op circa 500 meter ten westen van het hart van het plangebied ligt een vindplaats waar in 1935 bij niet-archeologisch graafwerk menselijke begravingen en een urn met crematieresten zijn gevonden. De vondsten konden niet worden gedateerd en dateren ergens uit de periode van het Neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.²⁵ Op circa 500 meter van het hart van het plangebied ligt ook het onderzoeksgebied van een bureauonderzoek van Oranjewoud BV uit 2007.²⁶

Op circa 150 meter ten zuiden van het hart van het plangebied ligt een booronderzoek uit 2007 van BILAN. Daaruit bleek dat zich ter plaatse een hoge zwarte enkeerbodem bevond.²⁷ Dat booronderzoek is gevolgd door een IVO-P. Uit dat proefsleuvenonderzoek kwam weliswaar een intact bodemprofiel naar voren, maar werden slechts drie (sub)recente sporen gevonden en geen vondstmateriaal. Op basis van die resultaten is het advies gegeven om geen vervolgonderzoek in te stellen.²⁸ Op circa 400 meter ten zuiden van het plangebied ligt een onderzoeksgebied uit 2021 van De Steekproef. Het betreft een booronderzoek. De uitkomst was een selectiebesluit van de bevoegde overheid voor een IVO-P voor bepaalde zones.²⁹ Door SOB Research is in 2006 een IVO-P gevolgd door een DO uitgevoerd op circa 400 meter ten zuiden van het hart van het plangebied. De resultaten waren sporen zonder dateerbaar materiaal, waarschijnlijk uit de periode late middeleeuwen en nieuwe tijd. Het selectiebesluit ter plaatse was om geen vervolgonderzoek in te stellen met uitzondering van het niet nader onderzochte zuidwestelijke deel van het plangebied.³⁰ Door het ADC is in 2009 een IVO-P verricht op circa 400 meter ten zuiden van het hart van het plangebied met als uitkomst het advies geen vervolgonderzoek in te stellen.³¹

Door BILAN is in 2009 op circa 400 meter ten zuiden van het hart van het plangebied een booronderzoek gedaan. De resultaten daarvan staan niet in Archis.³² Op circa 450 meter van het zuiden van hart van het plangebied is door RAAP in 2004 een IVO-O gedaan met als advies een IVO-P.³³ Op circa 500 meter ten zuidwesten van het hart van het plangebied ligt een onderzoeksgebied van Transect uit 2013 een booronderzoek met als advies om geen vervolgonderzoek in te stellen.³⁴ Op circa 350 meter ten zuidoosten van het hart van het plangebied is door Econsultancy BV in 2018 een BO gedaan, gevolgd door een IVO-O, met als uitkomst het advies om bij graafwerkzaamheden die archeologische resten verstoren een IVO-P te laten uitvoeren.³⁵ Door Archaeological Research en Consultancy is in 2011 op circa 400 meter ten zuidoosten van het hart van het plangebied een IVO-O gedaan met als uitkomst het advies geen vervolgonderzoek in te stellen.³⁶ Eveneens op circa 400 meter ten zuidoosten van het hart van het plangebied is in 2018 door Archeopro een IVO-O gedaan met als advies geen vervolgonderzoek.³⁷

Raadpleging van de heemkundekring Loon op 't Sandt te Loon op Zand voor archeologische informatie over het plangebied leverde een bijzondere vondst op.³⁸ Ter plaatse zijn in en net na de Tweede Wereldoorlog 75 soldaten begraven. Het gaat om 67 Duitse en acht geallieerde soldaten. In een brief van 25 juli 1946 schreef burgemeester J. Mallens: *'...De graven der (67) Duitsers bevinden zich echter op een ongebouwd perceel aan de Gasthuisstraat [tegenwoordig Van Rijckevorselstraat en Van Salm-Salmstraat] te Loon op Zand. De lijken der gesneuvelden zijn na de bevrijding verzameld en op dit stuk grond begraven,*

²⁴ Zaakidentificatienummer 2321398100; Ras & Van Wilgen 2011.

²⁵ Zaakidentificatienummer 3233352100.

²⁶ Zaakidentificatienummer 2163326100; Teekens & Kaptijn 2009.

²⁷ Zaakidentificatienummer 2160572100; Mostert & Van Waveren 2010.

²⁸ Zaakidentificatienummer 2169815100; Mostert & Van Waveren 2010.

²⁹ Zaakidentificatienummer 5005738100; Rap, Exaltus & Tulp 2021.

³⁰ Zaakidentificatienummer 2131436100; Van Wilgen 2007.

³¹ Zaakidentificatienummer 2264147100; Alma 2009.

³² Zaakidentificatienummer 2244926100; De Boer 2009.

³³ Zaakidentificatienummer 2099175100; Van Dijk 2005.

³⁴ Zaakidentificatienummer 2394088100; Nales 2013.

³⁵ Zaakidentificatienummer 4613333100; De Boo van Uijen 2018; zaakidentificatienummer 4613341100; De Boo van Uijen 2018.

³⁶ Zaakidentificatienummer 2349335100; Verboom-Jansen 2011.

³⁷ Zaakidentificatienummer 4602536100; Exaltus 2018.

³⁸ Email d.d. dinsdag 21 september 2021 van Marij Kruitwagen-Geukers, secretaris Heemkundekring Loon op 't Sandt.

*omdat dit toevallig beschikbaar was. Dit perceel, gelegen in de bebouwde kom, is echter in de zeer nabije toekomst voor bouwterrein bestemd.' In 1948 heeft de overbrenging van de lijken naar de Duitse militaire begraafplaats in het Limburgse Ysselsteyn plaatsgevonden....'*³⁹ Vermoedelijk zijn ook de acht geallieerde soldaten elders opnieuw begraven.

2.5 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt op een hoger in het landschap gelegen dekzandrug. Deze hoger gelegen gronden, met name bij natuurlijke waterlopen, waren van oudsher aantrekkelijke vestigingsgebieden. Een groot deel van het plangebied is waarschijnlijk in de middeleeuwen of eerder ontgonnen. Door eeuwenlange bemesting is een hoge zwarte enkeerbodem (plaggende) ontstaan. In de Tweede Wereldoorlog zijn mogelijk gesneuvelde soldaten in het plangebied begraven die later elders herbegraven zijn. Een klein deel van het plangebied was in elk geval rond 1900 heide volgens de topografische kaart. De bebouwing dateert vanaf de jaren 60 van de vorige eeuw. De verstoringsdiepte van de bebouwing ligt tussen 0,80 en 1,25 m beneden maaiveld.

Op basis van het bureauonderzoek geldt voor het bebouwde deel van plangebied een lage tot middelhoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de periode van het laat-paleolithicum tot en met de late middeleeuwen en een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit de nieuwe tijd. Voor het onbebouwde deel van het plangebied geldt een middelhoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit het paleolithicum tot en met het vroeg-neolithicum, een hoge verwachting voor archeologische nederzettingsresten en/of begravingen uit het midden-neolithicum tot en met de middeleeuwen en een lage verwachting voor archeologische resten uit de nieuwe tijd. In hoeverre de bodem is verstoord door de aanleg van de graven van de soldaten uit de Tweede Wereldoorlog is onbekend (zie ook tab. 3.2).

Tab. 3.2 Schematische weergave van het archeologisch verwachtingsmodel

periode	trefkans	complex	omvang	kenmerken	diepte	gaafheid
Paleolithicum-vroeg neolithicum	Laag tot middel- hoog	Basiskamp	variabel (<200 - >1000 m ²)	spreiding van vuursteen	vanaf de top natuurlijke bodem (vanaf 0,5 m-mv)	Slecht (verploeging natuurlijke bodem)
Laat-neolithicum – late middeleeuwen	Laag tot middel- hoog	Nederzetting, grafveld e.d.	500-2000 m ²	sporen, spreiding losse vondsten	vanaf de top natuurlijke bodem (vanaf 0,5 m-mv)	Matig
Late middeleeuwen - nieuwe tijd	laag	Huisplaats, Graven.	500-2000 m ²	sporen en spreiding aardewerk, bot e.d.	vanaf maaiveld	Slecht

³⁹ Email d.d. dinsdag 21 september 2021 van Marij Kruitwagen-Geukers, secretaris Heemkundekring Loon op 't Sandt en Pijnenburg 1994.



3

Inventariserend veldonderzoek

3.1 Werkwijze

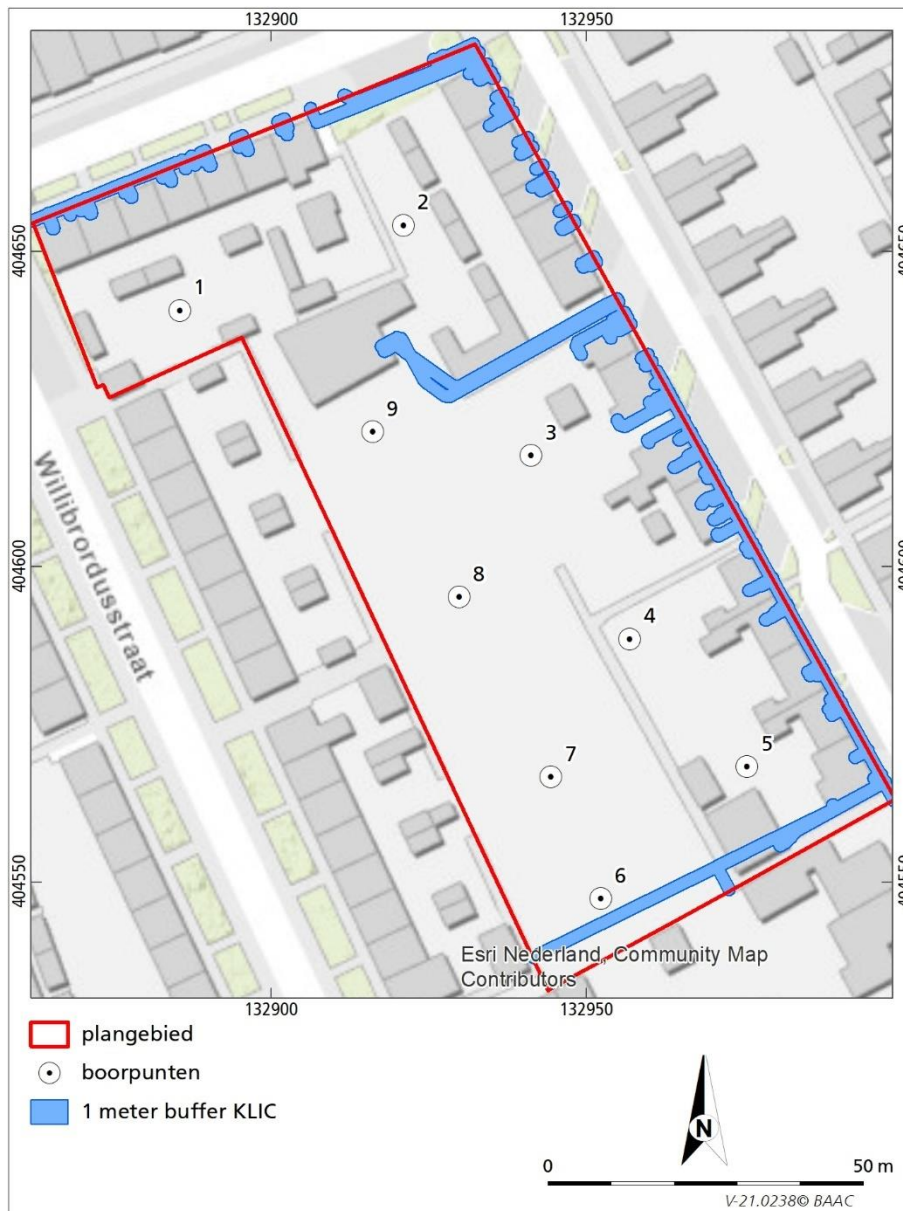
Tijdens het inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) is het plangebied onderzocht op de geomorfologische, geologische en bodemkundige karakteristieken. Ook geeft het booronderzoek informatie over het intact zijn van de bodem en daarmee informatie over de gaafheid van een eventuele archeologische vindplaats. In het plangebied zijn in totaal negen boringen gezet. De boringen zijn tot maximaal 1,6 m -mv gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De bodemlagen zijn lithologisch⁴⁰ en bodemkundig⁴¹ beschreven.

Hoewel het verkennende onderzoek niet specifiek is gericht op het opsporen van archeologische indicatoren is wel op de aanwezigheid daarvan gelet. De bodemlagen zijn met de hand en op het oog onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals bijvoorbeeld aardewerk, huttenleem, vuursteen, metaal, houtskool of al dan niet verbrand bot. Deze kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats ter plaatse of in de nabijheid van de boring met indicator.

Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden op 16 maart 2022. In navolgende paragrafen worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De locaties van de boringen staan weergegeven op de boorpuntenkaart (afbeelding 3.1). De maaiveldhoogte (in meters t.o.v. NAP) is per boring vermeld in de boorstaten (bijlage 3).

⁴⁰ naar Bosch 2008.

⁴¹ naar De Bakker & Schelling 1989.



Afb. 3.1 Boorpuntenkaart met de ligging van kabels en leidingen.

3.2 Veldwaarnemingen

De voormalige huurwoningen en bijgebouwen in het plangebied staan leeg en zullen gesloopt worden. De boringen 1 tot en met 5 zijn gezet in braakliggende achtertuinen, de overige op een verlaten volkstuinencomplex (afb.3.2). Vanwege een aangetroffen plaggendeek is aan het maaiveld niet gekeken naar archeologische resten.



Afb. 3.2 Zicht op het plangebied gezien vanaf de het zuiden in noordwestelijke richting (d.d. 16-3-2022).

3.3 Verkennend booronderzoek

3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

In vrijwel het gehele plangebied komt een circa 1,1 m dik plaggendeek (Aa-horizont) voor dat geleidelijk overgaat in de pleistocene ondergrond (dekzand). Door recent grondgebruik is de bovengrond tot circa 0,5 m -mv geroerd.

Met name in de zuidelijke helft van het plangebied is de basis van de Aa-horizont uitgelooft en gaat geleidelijk over in een maximaal 10 cm dikke inspoelingslaag (Bhs-horizont). Deze Bhs-horizont gaat vervolgens weer zeer geleidelijk over in een 10 tot 15 cm dikke laag waar nog enige inspoeling heeft plaatsgevonden (BC-horizont) en het ongeroerde moedermateriaal van de C-horizont dat bestaat uit goed gesorteerd, matig siltig, matig fijn zand.

Op de overgang tussen de Aa- en Bhs- horizont ter plaatse van boring 5 is een iets lichter gekleurde laag aangetroffen die is geïnterpreteerd als een oude akkerlaag.

Ter plaatse van de boringen 2, 8 en 9 is de top van de pleistocene bodem in het plaggendeek opgenomen. Bij een vergelijking met de hoogtes van de C-horizont ten opzichte van NAP zal de oorspronkelijke bodem met 10 tot 30 cm verlaagd zijn.

3.3.2 Archeologische indicatoren

Bij controle van het opgeboorde materiaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

3.4 Archeologische interpretatie

Binnen het plangebied komt een circa 1,1 m dik plaggendeek voor met lokaal een oude akkerlaag en vrijwel intacte ondergrond. Dit betekent dat sporen van eventuele landbouwnederzettingen bewaard zijn gebleven. Gezien het voorkomen van een podzol-B horizont kunnen ook resten van kampementen van jager-verzamelaars bewaard zijn gebleven. In de zone waar de bovengrond direct in de C-horizont overgaat (rondom de boringen 2, 8 en 9) zullen geen oppervlakkige sporen van tijdelijke kampementen meer aanwezig zijn. Sporen van nederzettingen reiken meestal dieper en zijn zeker wel te verwachten. Ook onder de bestaande bebouwing kunnen gezien de dikte van het plaggendeek en de verstoringsdiepte van de bebouwing (0,8 à 1,25 m -mv) archeologische waarden bewaard zijn gebleven.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek is de kans op het aantreffen van archeologische waarden uit de periode laat-neolithicum-volle middeleeuwen hoog. Vanaf de late middeleeuwen is vermoedelijk een begin gemaakt met het periodiek opbrengen van plaggen ten behoeve van akkerbouw. Het plangebied zal in de late middeleeuwen en nieuwe tijd niet bewoond zijn geweest. Mogelijk dat nog sporen van begravingen uit de Tweede Wereldoorlog bewaard zijn gebleven.

De verwachting op het aantreffen van resten uit het laat-paleolithicum tot midden-neolithicum is middelhoog.



4

Conclusie en aanbevelingen

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in het Plan van Aanpak. De eerste drie vragen hebben betrekking op het bureauonderzoek. De overige op het veldonderzoek⁴²:

Bureauonderzoek:

Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, welke gegevens zijn bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Binnen het plangebied lag een militaire begraafplaats waar overleden Duitse en geallieerde soldaten in en na de oorlog zijn begraven. Verder zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig.

Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en welke gegevens zijn bekend over bodemverstoringen ingrepen in het verleden binnen het plangebied?

De verwachte bodemopbouw betreft deels een zwarte hoge enkeerd bodem en deels een veldpodzol bodem, al dan niet met lage landduinen (stuifzand). Binnen het plangebied heeft de in de jaren 60 aangelegde bebouwing een gedeeltelijke verstoring van de bodem van het plangebied teweeggebracht tot op een diepte die varieert tussen 0,8 en 1,25 meter beneden maaiveld.

Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?

Op basis van het bureauonderzoek geldt voor het bebouwde deel van plangebied een lage tot middelhoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de periode van het laat-paleolithicum tot en met de late middeleeuwen en een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit de nieuwe tijd. Voor het onbebouwde deel van het plangebied geldt een middelhoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit het paleolithicum tot en met het vroeg-neolithicum. Voor het onbebouwde deel van het plangebied geldt een hoge verwachting voor archeologische nederzettingen en/of begravingen uit het midden-neolithicum tot en met de middeleeuwen. Voor het onbebouwde deel van het plangebied geldt een lage verwachting voor archeologische resten uit de nieuwe tijd.

In hoeverre de bodem is vergraven door de aanleg van de graven van de soldaten uit de Tweede Wereldoorlog is onbekend. Het is niet uit te sluiten dat nog resten bewaard zijn gebleven.

Veldonderzoek:

Hoe is de bodemopbouw en zijn (begraven) bodems met potentiële archeologische niveaus (cultuurlagen) aanwezig? En zo ja, op welke diepte?

In vrijwel het gehele plangebied komt een circa 1,1 m dik plaggendek (Aa-horizont) voor. Met name in de zuidelijke helft van het plangebied is de basis van de Aa-horizont uitgelooft en gaat via een maximaal 10 cm dikke Bhs-horizont en een 10 tot 15 cm dikke BC-horizont geleidelijk over naar het ongeroerde moedermateriaal van de C-horizont dat bestaat uit goed gesorteerd, matig siltig, matig fijn dekzand. In één boring is een oude akkerlaag aangetroffen. Deze oude akkerlaag betreft naast de plaggendek een cultuurlaag. De ondergrond in het hele plangebied betreft gezien de ongestoorde of ondiep verstoorde bodem een potentieel archeologisch niveau. Dit geldt ook voor de bodem onder de bestaande bebouwing.

⁴² Schrijver PvA.

In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Indien minder diep wordt gegraven dan 0,8 m -mv is vervolgonderzoek niet noodzakelijk. Het potentieel archeologisch niveau blijft hierbij dankzij een circa 30 cm dikke bufferlaag beschermd. De sloop van de bestaande bebouwing kan tot het maaiveld worden uitgevoerd.

Indien bij de te realiseren nieuwbouw dieper dan 0,8 m -mv wordt gegraven of op staal wordt gefundeerd adviseert BAAC voorafgaand aan het grondwerk een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Hierbij kunnen tevens (diepere) funderingen gesloopt worden. In overleg kan ook voor de sloop een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd worden, waarna alsnog besloten kan worden de sloop zonder archeologische restricties uit te voeren.

Het proefsleuvenonderzoek is erop gericht om de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden vast te stellen. Een proefsleuvenonderzoek vormt de meest geëigende methode om de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in één keer uit te sluiten of vast te stellen. Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek dient een (door het bevoegd gezag goedgekeurd) Programma van Eisen te worden opgesteld, waarin de eisen waaraan het onderzoek dient te voldoen, zijn vastgelegd.

Bovenstaand advies dient voorgelegd te worden door de bevoegde overheid (gemeente Loon op Zand) in het kader van de vergunningsaanvraag en vormt de basis voor het selectiebesluit van de gemeente. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemverstorende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten in de gebieden waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. In dit geval tot 0,8 m -mv. BAAC wil er daarom op wijzen dat men bij bodemverstorende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de minister (in de praktijk de RCE) conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016.



5

Geraadpleegde bronnen

- Alma, X.**, 2009: *Loon op Zand, Oranjeplein-Kasteelweide, gemeente Loon op Zand*, Amersfoort (ADC Rapport 2137).
- Bakker, H. de & J. Schelling**, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A.**, 2008b: *De vorming van het land*, Assen.
- Bergman, W.A.**, 2022. *Plan van Aanpak Inventariserend veldonderzoek Plangebied SalmRijck te Loon op Zand*. 's-Hertogenbosch.
- Boer, E. de**, 2009: Loon op Zand (NB), *Oranjeplein -Kasteelweide. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*. BILAN-rapport 2009/84.
- Boo van Uijen, E.M. de**, 2018: *Archeologisch onderzoek aan de Venloonstraat-Tuinstraat te Loon op Zand*, Econsultancy-rapport 7088.001.
- Bosch, J.H.A.**, 2008: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2*, Utrecht (Deltares-rapport 2008-U-R0881/A).
- Buitenhuis, A., S.J. Kluiving & G.W. de Lange**, 1991. *Geomorfologische gesteldheid van Midden en Oost Noord-Brabant*, Wageningen (Staring Centrum Rapport 121).
- CCvD**, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*, Structuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), Gouda.
- Dijk, X.C.C. van**, 2005: *Kasteelweide in de kern van Loon op Zand, gemeente Loon op Zand; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*, RAAP-notitie 975.
- Exaltus, R.**, 2018: *Weteringstraat ong., Loon op Zand*, ArcheoPro-rapport 18033.
- Gemeente Loon op Zand**, 2020: *GEMEENTEBLAD Nr. 179425, 15 juli 2020, Officiële uitgave van de gemeente Loon op Zand, Archeologiebeleid gemeente Loon op Zand*, Loon op Zand.
- Hagens, D.T.P., H. Kremer & T. Deville**, 2009: *Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek, Kloosterstraat te Loon op Zand*. (Synthegra rapport 5090237).
- Harbers, P.**, 1990: *Toelichting bij kaartblad 44 Oost Oosterhout, Bodemkaart van Nederland 1 : 50.000*, Wageningen.

Heeringen, R.M. van & R. Schrijvers, 2017: *(Ontwerp) Actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingenkaart en maatregelenkaart van de gemeente Loon op Zand 2017*, Amersfoort (Vestigia rapport V1379).

Merlidis, T., 2021: *Onderzoeksvoorstel – plan van aanpak plangebied van Rijksevelstraat te Loon op Zand*. BAAC bv, 's-Hertogenbosch.

Mostert, M. & A. van Waveren, 2010: *Willibrordusstraat te Loon op Zand, gemeente Loon op Zand*, Tilburg (BILAN Rapport 2010/B1419).

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

Nales, T., 2013: *Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, Loon op Zand, De Hoogt*, Transect Rapport 217.

Rap, R., R. Exaltus & C. Tulp, 2021: *Loon op Zand, Van Lierpark (Gemeente Loon op Zand, NB) Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek (IVO-O) Verkennende Fase, De Steekproef-rapport 2021-03/03*.

Ras, J. & L.R. van Wilgen, 2011: *Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennend, Bedrijventerrein De Hoogt III, Loon op Zand*, SOB Research-rapport 1846-1103.

Roest, J. van der, 2021. *Selectieadvies archeologische monumentenzorg Gemeente Loon op zand d.d. 15 november 2021. Loon op Zand, Plangebied van Rijksevelstraat. Archeologisch bureauonderzoek. BAAC rapport V-21.0238*.

Sophie, G., 2017: *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen Kloosterstraat Ursa Minor Loon op Zand*, Antea Group Archeologie-rapport 2017/159.

Teekens, P.C. & E. Kaptijn, 2009: *Koppelleiding Tilburg - opjager Kaatsheuvel*, Oranjewoud Rapport 2009/29.

Verboom-Jansen, M., 2011: *Een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen aan de Weteringstraat 16 en 17 te Loon op Zand (NB)*, ARC-rapport 2011-133.

Wilgen, L.R. van: 2002: *AAI Bedrijventerrein De Hoogt, Loon op Zand*.

Wilgen, L.R. van, 2007: *IVOp Klokkenlaan, Loon op Zand*, SOB Research-rapport 1290-0609.

Geraadpleegde kaarten en websites (geraadpleegd september/oktober 2021 en februari 2022)

AHN, 2021: *Actueel Hoogtebestand Nederland*, via: www.ahn.nl.

CHW Noord Brabant, 2016: *Cultuurhistorische waardenkaart*, via: <https://noord-brabant.maps.arcgis.com>

Dinoloket, 2021: *Dinoloket*, via: <https://www.dinoloket.nl>.

Hattinga, na 1756: *Kaart van Loon op Zand*, via: BAAC kaartenarchief.

Heerlijkheid Tilburg en Goirle (met de heerlijkheid Drunen), uit 1794, via: BAAC kaartenarchief.

Kadasterkaart, 1811-1832, via: <https://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

RCE, 2021a: *Archis III, Amersfoort*, via: <https://archis.cultureelerfgoed.nl>

RCE, 2021b: *De bodemkaart van Nederland*, via: <https://archis.cultureelerfgoed.nl>

RCE, 2021c: *De geomorfologische kaart van Nederland*, via: <https://archis.cultureelerfgoed.nl>

RCE, 2021d: *Verstoringsbronnenkaart*, via:
<https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Verstoringsbronnenkaart#>

Ruimtelijke plannen, 2022: *Bestemmingsplan SalmRijck te Loon op Zand Gemeente Loon op Zand, voorontwerp (2021-11-23)*, via: <https://www.ruimtelijkeplannen.nl/viewer/view>

Topografische kaart, 1900, via: BAAC kaartenarchief



Bijlagen

- Bijlage 1 Stedenbouwkundig plan
- Bijlage 2 Archeologische en geologische tijdsperioden
- Bijlage 3 Boorstaten



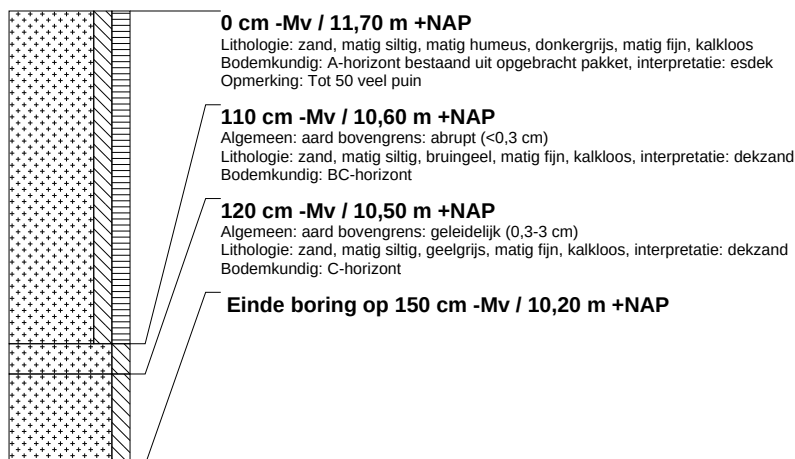
SalmRijck Loon op Zand
1 april 2021

Schaal 1:1000

Weimers Burg Stedenbouw I

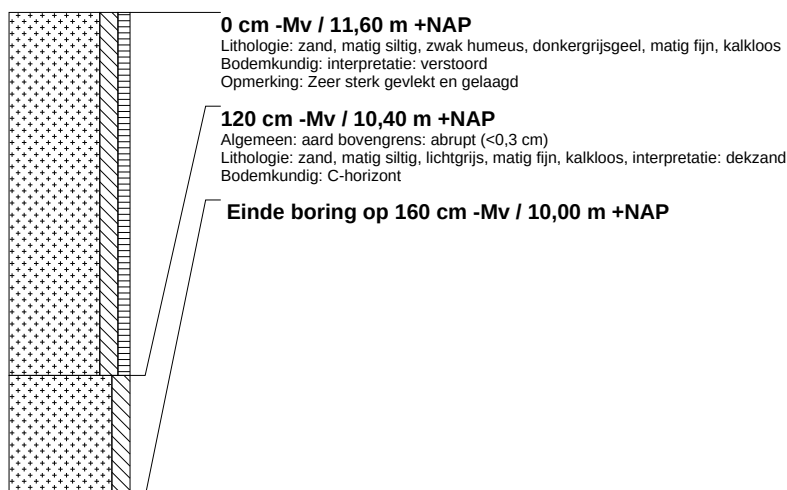
boring: 22100-1

beschrijver: WB, datum: 16-3-2022, X: 132.886, Y: 404.641, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 44H, hoogte: 11,70, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: tuin, provincie: Gelderland, gemeente: Loon op Zand, plaatsnaam: Loon op Zand, opdrachtgever: Welmers Burg Stedenbouw, uitvoerder: BAAC



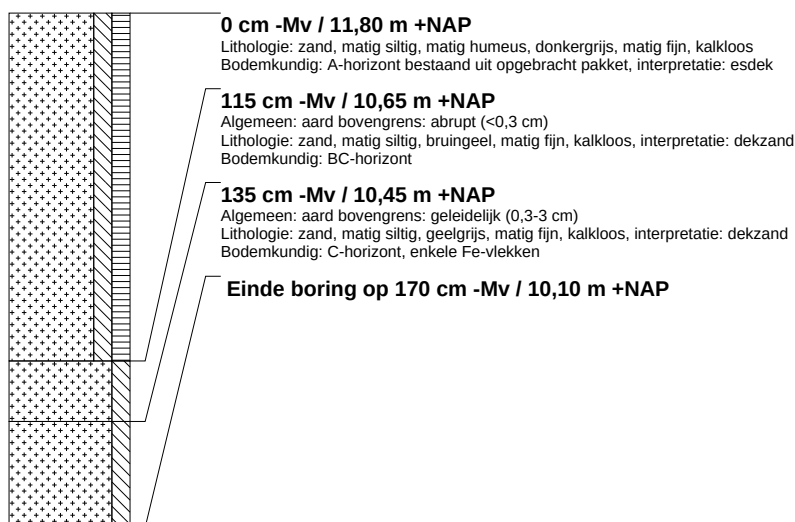
boring: 22100-2

beschrijver: WB, datum: 16-3-2022, X: 132.921, Y: 404.654, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 44H, hoogte: 11,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: tuin, provincie: Gelderland, gemeente: Loon op Zand, plaatsnaam: Loon op Zand, opdrachtgever: Welmers Burg Stedenbouw, uitvoerder: BAAC



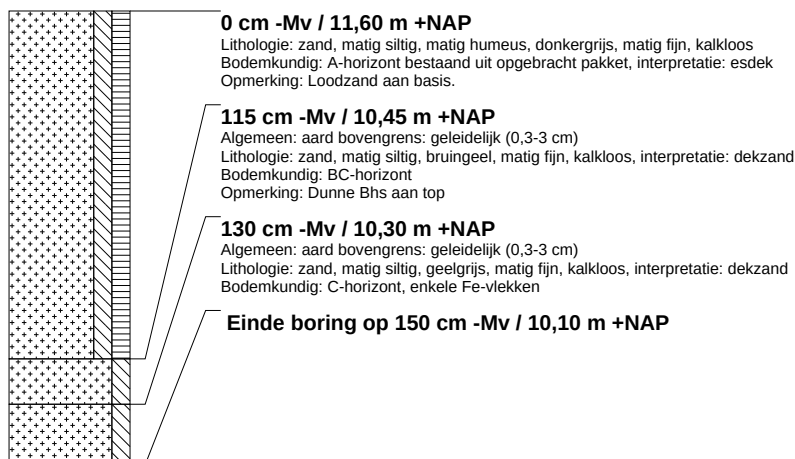
boring: 22100-3

beschrijver: WB, datum: 16-3-2022, X: 132.941, Y: 404.618, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 44H, hoogte: 11,80, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: tuin, provincie: Gelderland, gemeente: Loon op Zand, plaatsnaam: Loon op Zand, opdrachtgever: Welmers Burg Stedenbouw, uitvoerder: BAAC



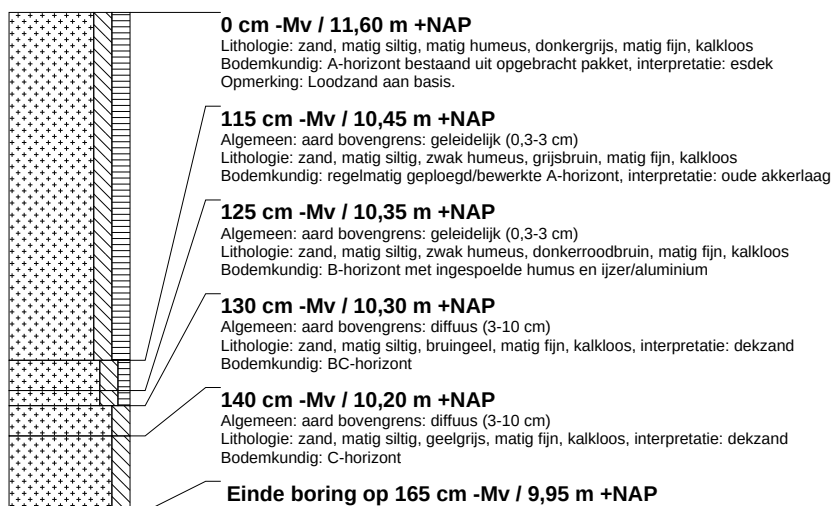
boring: 22100-4

beschrijver: WB, datum: 16-3-2022, X: 132.957, Y: 404.588, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 44H, hoogte: 11,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: tuin, provincie: Gelderland, gemeente: Loon op Zand, plaatsnaam: Loon op Zand, opdrachtgever: Welmers Burg Stedenbouw, uitvoerder: BAAC



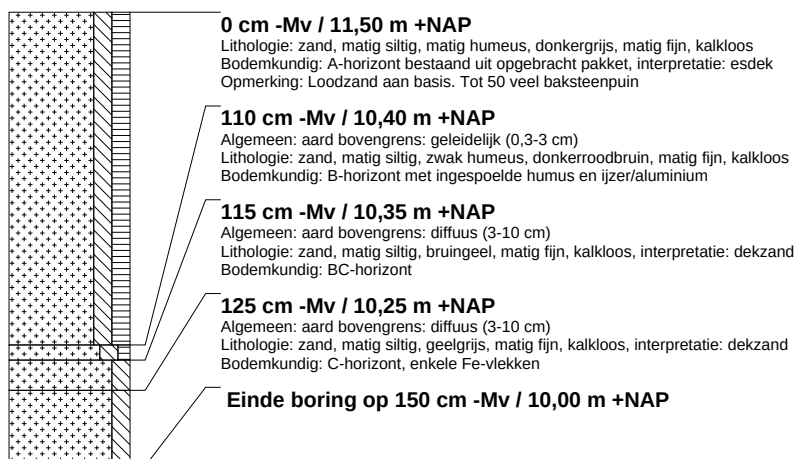
boring: 22100-5

beschrijver: WB, datum: 16-3-2022, X: 132.976, Y: 404.568, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 44H, hoogte: 11,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: tuin, provincie: Gelderland, gemeente: Loon op Zand, plaatsnaam: Loon op Zand, opdrachtgever: Welmers Burg Stedenbouw, uitvoerder: BAAC



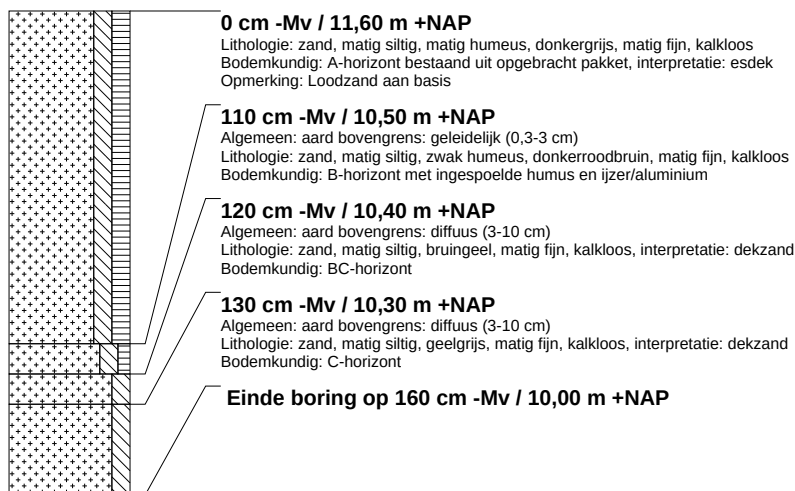
boring: 22100-6

beschrijver: WB, datum: 16-3-2022, X: 132.952, Y: 404.547, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 44H, hoogte: 11,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: tuin, provincie: Gelderland, gemeente: Loon op Zand, plaatsnaam: Loon op Zand, opdrachtgever: Welmers Burg Stedenbouw, uitvoerder: BAAC



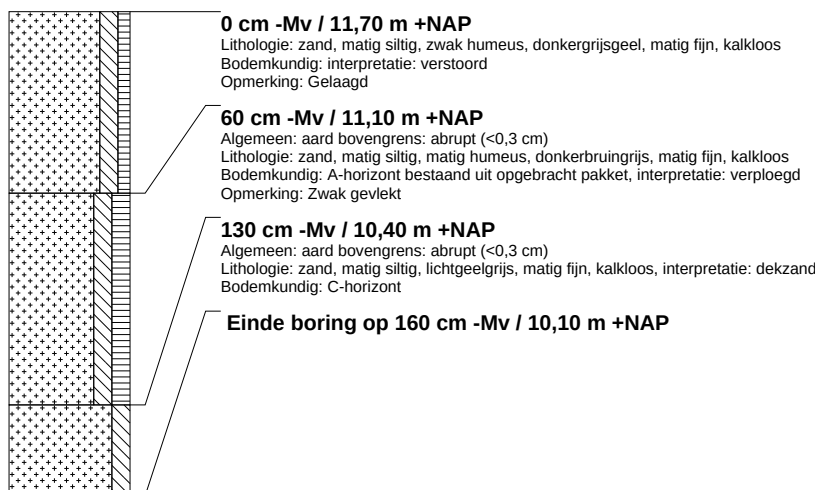
boring: 22100-7

beschrijver: WB, datum: 16-3-2022, X: 132.944, Y: 404.567, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 44H, hoogte: 11,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: tuin, provincie: Gelderland, gemeente: Loon op Zand, plaatsnaam: Loon op Zand, opdrachtgever: Welmers Burg Stedenbouw, uitvoerder: BAAC



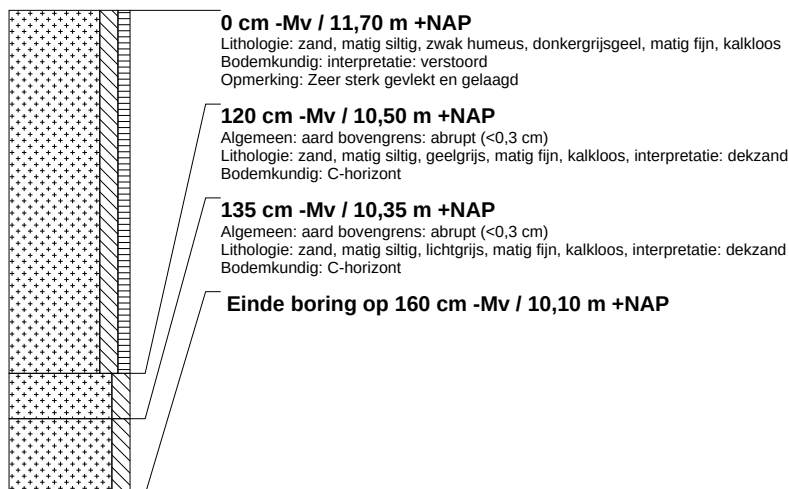
boring: 22100-8

beschrijver: WB, datum: 16-3-2022, X: 132.930, Y: 404.595, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 44H, hoogte: 11,70, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: tuin, provincie: Gelderland, gemeente: Loon op Zand, plaatsnaam: Loon op Zand, opdrachtgever: Welmers Burg Stedenbouw, uitvoerder: BAAC



boring: 22100-9

beschrijver: WB, datum: 16-3-2022, X: 132.916, Y: 404.621, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 44H, hoogte: 11,70, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: tuin, provincie: Gelderland, gemeente: Loon op Zand, plaatsnaam: Loon op Zand, opdrachtgever: Welmers Burg Stedenbouw, uitvoerder: BAAC



Bijlage 1: Geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie				
11.650	Kwartair	Laat	Holoceen (warme periode)					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Kreftenheye (Rijn)
12.850			Laat-Weichselien (Laat-Glacial)	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye (Rijn)				
13.900					Allerød (warm)						
14.030					Vroege Dryas (koud)						
14.640					Bølling (warm)						
30.000			Midden-Weichselien (Pleniglacial)		Laat-Pleniglacial (zeer koud)	3					
60.000					Midden-Pleniglacial (koud)						
75.000					Vroeg-Pleniglacial (zeer koud)			4			
117.000			Vroeg-Weichselien (gematigd koud)					5a			
								5b			
								5c			
								5d			
130.000			Eemien (warme periode)					5e	Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)		
370.000		Midden	Midden		Saalien (ijstijd)			6-10	Formatie van Urk (Rijn)	Formatie van Drente (Glacial)	
				Holsteinien (warme periode)			11				
						Elsterien (ijstijd)		12		Formatie van Peelo (Glacial)	
475.000				Vroeg	Vroeg	Cromerien (warme periode)		13-22		Formatie van Sterksel (Rijn)	
850.000		Pre-Cromerien				23-104	Formatie van Stamproy (eolisch en lokaal terrestrisch)				
2.600.000											

Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen *et al.* (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP ¹)	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)			
450	1250	Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Vb2	nieuwe tijd (1500-heden)			
1150						middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)			
1500							Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)		
1962					ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)				
2750						bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)			
3050							neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)		
3950	Midden		Subboreaalaal (koeler Droger)	IVb	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)				
5700				IVa					
7250			Atlanticum (warm Vochtig)	III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af				
8700	Vroeg					Boreaalaal (warmer)	II	Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde, es	
10.250			Preboreaalaal (warmer)	I	Eerst berk en later overheerst de den				
10.750						10.150			
11.650	Laat-Pleistoceen		Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas		LW III	Parklandschap (subarctisch)	
12.850		Allerød			LW II	Dennen- en berkenbossen			
13.900		Vroege Dryas			LW I	Open parklandschap			
14.030		Bølling				Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen			
14.640		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)						Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
35.000 (v. Chr.)									
75.000									
117.000									
130.000									
300.000 (v. Chr.)									
		Midden-Pleistoceen		Saalien (ijstijd)				Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)

¹ BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.