Laagland Archeologie Rapport 971

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase

De Clossei, Westervoort, gemeente Westervoort (GD).

LAAGLAND ARCHEOLOGIE

oktober 2022

Versie 1.1 (concept)

In opdracht van:
Buro SRO

Colofon v3

Laagland Archeologie Rapport 971

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase
De Clossei te Westervoort, gemeente Westervoort (GD)

Auteur: Jeroen Wijnen

In opdracht van: Buro SRO

Foto's en tekeningen: Laagland Archeologie

Status rapport: concept

Controle: E.W. Brouwer

Autorisatie: E.W. Brouwer



ISSN 2468-4759

Laagland Archeologie BV
Virulyweg 21F-G
7602 RG Almelo

E-mail: info@laaglandarcheologie.nl
KvK-Nummer: 60294418

© Laagland Archeologie BV, Almelo, oktober 2022

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

Samenvatting

Laagland Archeologie heeft in september 2022 een Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd aan De Clossei te Westervoort. Het onderzoek vond plaats in verband met de ruimtelijke procedure rondom de nieuwbouw van woningen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de protocollen SIKB KNA 4002 en 4003.

Het bureauonderzoek had tot doel een archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. Centraal staat daarbij de vraag of en zo ja welke archeologische resten (complextype, datering, diepteligging en gaafheid) in het plangebied kunnen worden verwacht. Hiertoe zijn landschappelijke, archeologische en historische bronnen geraadpleegd.

Op basis van het bureauonderzoek worden in het plangebied crevasse-op-oever-op-kom-/op veenafzettingen verwacht. De top van het pleistocene zand ligt waarschijnlijk binnen 2,0 tot 5,0 m -mv. Het noordelijke plangebied ligt vermoedelijk in een in 1741/1742 aangelegde linie liggen. Op topografische kaarten vanaf 1994 maakt het plangebied deel uit van de bebouwde kom van Westervoort, maar is al die tijd in gebruik als park. Om die reden wordt een onverstoorde bodemopbouw verwacht. In het onderzoeksgebied zijn voornamelijk waarnemingen bekend uit de Romeinse tijd tot Nieuwe tijd. Verder zijn op circa 500 m op 180 cm -mv prehistorische aardewerkfragmenten aangetroffen. Er geldt een hoge verwachting voor de periode Midden-Bronstijd tot Nieuwe-tijd. De archeologische verwachting is middelhoog vanaf het Laat-Paleolithicum tot Vroeg-Neolithicum maar waarschijnlijk laag vanwege de grote diepte, laag vanaf het Midden-Neolithicum tot Midden-Bronstijd vanwege veengroei. Ongeveer in de periode Midden-Bronstijd tot IJzertijd moet de binnen het onderzoeksgebied gelegen crevasse zijn ontstaan.

Het uitgevoerde verkennende booronderzoek heeft tot doel het verwachtingsmodel te toetsen en zonodig aan te vullen. Hiertoe zijn verspreid over het toegankelijke deel van het plangebied verkennende boringen gezet. In dit stadium is verkennend booronderzoek de meest efficiënte onderzoekswijze om de archeologische potentie van het plangebied in kaart te brengen.

Uit het verkennend booronderzoek zijn deels onder ophogingen oeverafzettingen-op-rivierduinafzettingen aangetroffen. In de rivierduinafzettingen - waarvan de top plaatselijk binnen 130 cm -mv (9,45 m +NAP)- is aangetroffen is bovenin een (begraven) A-horizont aangetroffen. Bovenop de rivierduinafzettingen is een laklaag aangetroffen onderin de daarop afgezette oeverafzettingen. De top van deze laklaag bevindt zich 80 à 140 cm -mv (9,07 à 9,65 m +NAP). De top van de oeverafzettingen bevindt zich op 30 à 110 cm -mv (9,65 à 10,57 m +NAP). Bovenin de oeverafzettingen zijn archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van baksteen en houtskool. In de laklaag, de begraven, in rivierduinafzettingen gevormde A-horizont en rivierduinafzettingen is houtskool aangetroffen als archeologische indicator. Indien hier bodemverstorende werkzaamheden plaatsvinden, wordt nader archeologisch onderzoek geadviseerd conform protocol 4003 IVO (landbodems).

Gelet op de te verwachten prospectiekenmerken en prospecteerbaarheid van een eventuele vindplaats wordt geadviseerd dit vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek conform de KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P).

De implementatie van dit advies is in handen van de gemeente Westervoort, hierin vertegenwoordigd door de archeologisch adviseur van Arnhem Regio.

Samenvatting 3
1 Inleiding 6

1.1 Aanleiding onderzoek 6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied 6
1.3 Administratieve gegevens 7
1.4 Huidige situatie en toekomstig gebruik 9
1.5 Geplande verstoring 10
1.6 Gemeentelijk beleid 10
1.7 Onderzoeksdoel 10

2 Inventarisatie 12

2.1 Inleiding 12
2.2 Landschappelijke ontwikkeling 12
2.3 Archeologie 21

2.3.1 Bekende archeologische waarden 21
2.3.2 Waarnemingen 21
2.3.3 AMK-terreinen 22
2.3.4 Gemeentelijke verwachtingskaart 22
2.3.5 Eerder archeologisch onderzoek 23
2.3.6 vereniging 24
2.3.7 Provinciale kennisagenda archeologie 25
2.3.8 Kaart provincie Gelderland 25

2.4 Historie 25

3 Conclusie en verwachtingsmodel 33

3.1 Beantwoording verplichte onderzoeksvragen (bureauonderzoek) 33
3.2 verwachtingsmodel 35
3.3 Advies 36

4 Veldonderzoek 37

4.1 Beschrijving onderzoeksmethodiek 37
4.2 Resultaten: lithologie, lithogenese en bodemontwikkeling 37
4.3 Resultaten: archeologie 39

5 Conclusie en verwachting 40
6 Selectieadvies 41
literatuur 42
BIJLAGE 1 AMZ-cyclus 44
BIJLAGE 2 Archeologische perioden 45
BIJLAGE 3 Archeo-landschappelijke kaart gemeente Westervoort 46
BIJLAGE 4 Geomorfologische kaart 48
BIJLAGE 5 Zandbanenkaart 49
BIJLAGE 6 Actueel Hoogtebestand Nederland 50
BIJLAGE 7 Gemeentelijke archeologische beleidskaart 51
BIJLAGE 8 Boorstaten DINO-loket 52
BIJLAGE 9 Bodemkaart 56
BIJLAGE 10 Waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen 57
BIJLAGE 11 Boorpuntenkaart veldonderzoek 58
BIJLAGE 12 Boorstaten veldonderzoek 59
BIJLAGE 13 Verklarende woordenlijst 64

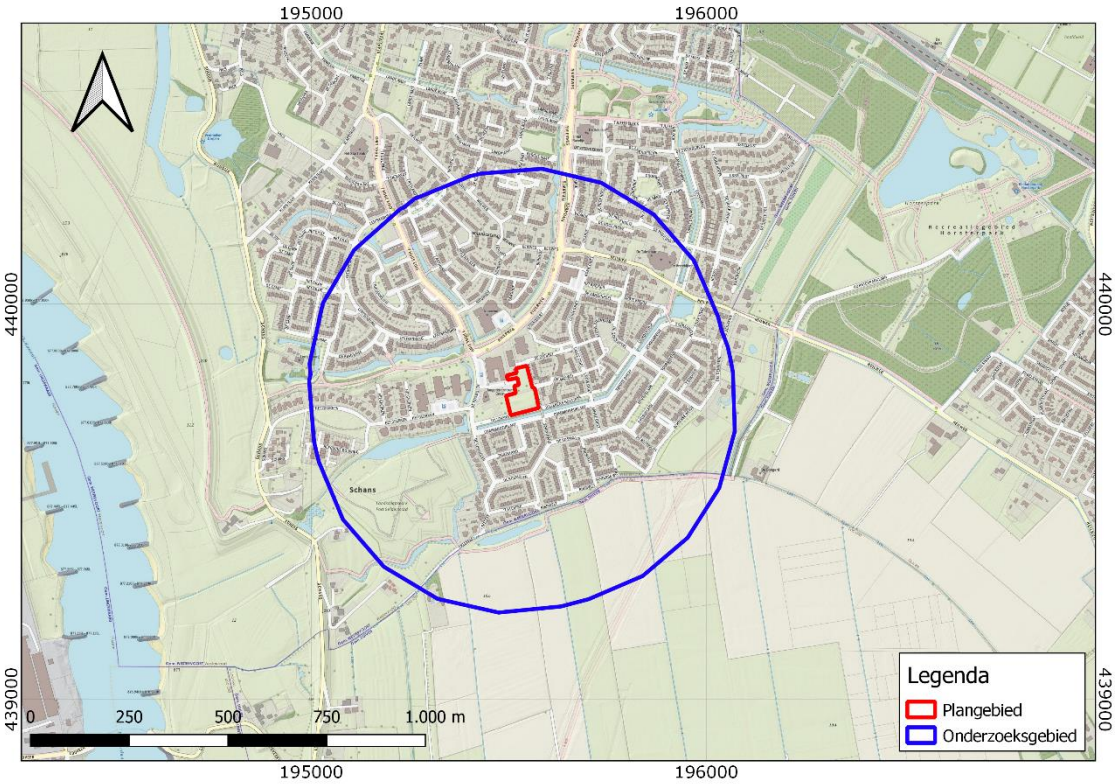
HOOFDSTUK 1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING ONDERZOEK

De aanleiding voor het onderzoek vormt de geplande bouw van nieuwe woningen aan De Clossei te Westervoort, gemeente Westervoort (GD). Hiertoe is een bestemmingsplanwijziging vereist. De gemeente Westervoort heeft een eigen archeologiebeleid. Op basis van het bestemmingsplan dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden om aan te tonen dat eventueel aanwezige archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad door de geplande bouwactiviteiten. De opdrachtgever beoogt met het onderzoek de gemeentelijke paraaf te krijgen voor het onderdeel archeologie. Aanvullende wensen zijn niet kenbaar gemaakt.

1.2 AFBAKENING PLAN- EN ONDERZOEKSGEBIED

Het plangebied betreft De Clossei in Westervoort, gemeente Westervoort (GD), zie onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied. Bron: pdok.nl

Het plangebied heeft een omvang van ca. 6200 m^2. Voor een beter begrip van de bodemkundige omstandigheden en de archeologie van de planlocatie is een groter gebied bestudeerd. Een zone van 500 m rondom het plangebied wordt voldoende geacht om de archeologische potentie van het plangebied in kaart te brengen. Deze zone wordt aangeduid als 'onderzoeksgebied'.

1.3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	
Provincie	Gelderland
Gemeente	Westervoort
Plaats	Westervoort
Beheerder/eigenaar grond	-
Toponiem	De Clossei
Kadastrale perceelnummer(s)[1]	WTV00-C-2619
Laagland Archeologie projectnummer	WEDE221
Datum conceptrapportage	13-10-2022

[1] kadastralekaart.com

Datum definitief rapport	
XY-coördinaten	N: 195546/439843
	O: 195575/439738
	Z: 195505/439718
	W: 195493/439770
Kaartblad[2]	40B
Oppervlakte/lengte Plangebied	ca. 6200 m^2
Datering	Midden-Bronstijd tot Nieuwe tijd
Complextype	bewoning (inclusief verdediging)
Onderzoeksmeldingsnr	5290729100
AMK-terrein	n.v.t.
Vondstmeldingsnr.	n.v.t.
Type onderzoek	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase
Datum begin veldonderzoek	5-10-2022
Datum eind veldonderzoek	5-10-2022
Opdrachtgever	Buro SRO
Goedkeuring bevoegde overheid	nog niet beoordeeld
Bevoegde overheid	Gemeente Westervoort
Adviseur namens bevoegde overheid	Arnhem Regio
Beheer documentatie	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van Gelderland E-depot voor de Nederlandse archeologie Archief Laagland archeologie BV
Uitvoerder	Laagland Archeologie BV Virulyweg 21F-G 7602 RG Almelo 06 40 61 85 50
Projectleider/opsteller onderzoek	Jeroen Wijnen jeroen.wijnen@laaglandarcheologie.nl

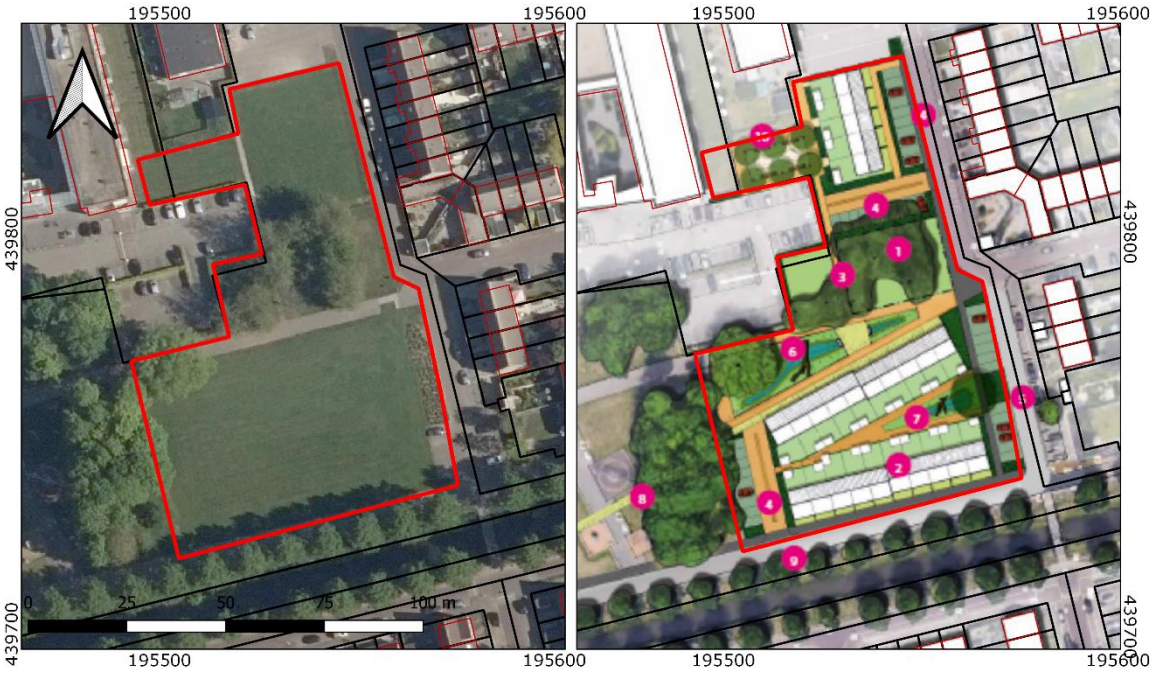
Tabel 1. Objectgegevens.

[2] www.imergis.nl/htm/opentopo800.htm

1.4 HUIDIGE SITUATIE EN TOEKOMSTIG GEBRUIK

Het plangebied is momenteel in gebruik als park. Het terrein bevat voor zover bekend geen kelders of andere ondergrondse kunstwerken en er zijn geen historisch waardevolle bouwwerken in het plangebied aanwezig.[3]

In dit stadium is de exacte invulling van de plannen nog niet bekend. Op basis van een schetsontwerp worden er 25 grondgebonden, sociale huurwoningen gerealiseerd. Verder worden er wegen en paden aangelegd ter ontsluiting en het terrein ingericht met gemeenschappelijk groen, een speelvoorziening, parkeergelegenheid en een wadi. De milieutechnische condities, huidige en eventuele nieuwe waterpeil en of en zo ja wie de toekomstige gebruiker(s) wordt/worden zijn in dit stadium onbekend. Onderstaande afbeelding toont de huidige en de gewenste nieuwe situatie.



Afbeelding 2. Huidige situatie (links) en nieuwe situatie (rechts). Bron:pdok.nl

[3] bron: gemeentelijke monumentenlijst

1.5 GEPLANDE VERSTORING

De ingrepen vinden plaats binnen het plangebied. De diepte van de geplande verstoring reikt vermoedelijk overwegend niet dieper dan ongeveer 100 cm –mv. Rioleringsbuizen kunnen dieper aangelegd worden.

1.6 GEMEENTELIJK BELEID

Omdat voor de huidige plannen een bestemmingsplanwijziging nodig is prevaleert de archeologische beleidskaart. Op de archeologische beleidskaart (bijlage 7) ligt het plangebied grotendeels in een zone met een beleidszone 2, met vrijstellingsgrens oppervlakte tot 200 m² en vrijstellingsdiepte tot 40 cm. Over het noordelijke plangebied ligt een strook met een beleidszone 1b, met een vrijstellingsgrens oppervlakte tot 30 m² en vrijstellingsdiepte van 40 cm. De omvang van de geplande verstoringen overschrijdt de vrijstellingsgrenzen zoals die in het vigerende gemeentelijk archeologiebeleid zijn aangegeven.

1.7 ONDERZOEKSDOEL

Het uitgevoerde onderzoek behoort tot de eerste fasen in het huidige archeologische onderzoeksproces (zie bijlage 1). De initiatiefnemer beoogt met het hier uitgevoerde onderzoek te voldoen aan de gemeentelijke regelgeving omtrent archeologisch onderzoek. Het bureauonderzoek heeft tot doel een archeologisch verwachtingsmodel op te stellen aan de hand van bestaande bronnen, en te bepalen of en zo ja welke delen van het plangebied in aanmerking komen voor vervolgonderzoek. Het verwachtingsmodel wordt getoetst en zo nodig aangevuld door middel van een verkennend booronderzoek. Op grond van de resultaten van dit onderzoek kan worden beoordeeld of en zo ja, welke vorm van vervolgonderzoek nodig is om de archeologische waarde van het gebied te kunnen vaststellen.

a.

De regio Arnhem stelt aanvullende eisen. Deze aanvullende eisen aan het bureauonderzoek zijn in de vorm van de volgende onderzoeksvragen:

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 (plaggendek, 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 spoorniveaus 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.).*

    b.

HOOFDSTUK 2

INVENTARISATIE

2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de relevante landschappelijke ontwikkeling en huidige bodemkundige situatie beschreven. Tevens wordt ingegaan op de bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied en de historische situatie. Voor wat betreft de in de tekst genoemde archeologische perioden wordt verwezen naar bijlage 2.

2.2 LANDSCHAPPELIJKE ONTWIKKELING

Het onderzoeksgebied bevindt zich in het Midden-Nederlandse Rivierengebied. Dit gebied is opgebouwd uit afzettingen van Rijn en Maas uit het Weichselien (115.000 – 11.500 jaar geleden) en het Holoceen (11.500 jaar geleden – heden). De afzettingen van holocene rivieren worden gerekend tot de Formatie van Echteld. Dit pakket bestaat uit zand en klei. Het ligt op grofzandige pleistocene (370.000 – 10.150 jaar geleden) afzettingen behorend tot de Formatie van Kreftenheye of dekzanden van de Formatie van Boxtel.[4]

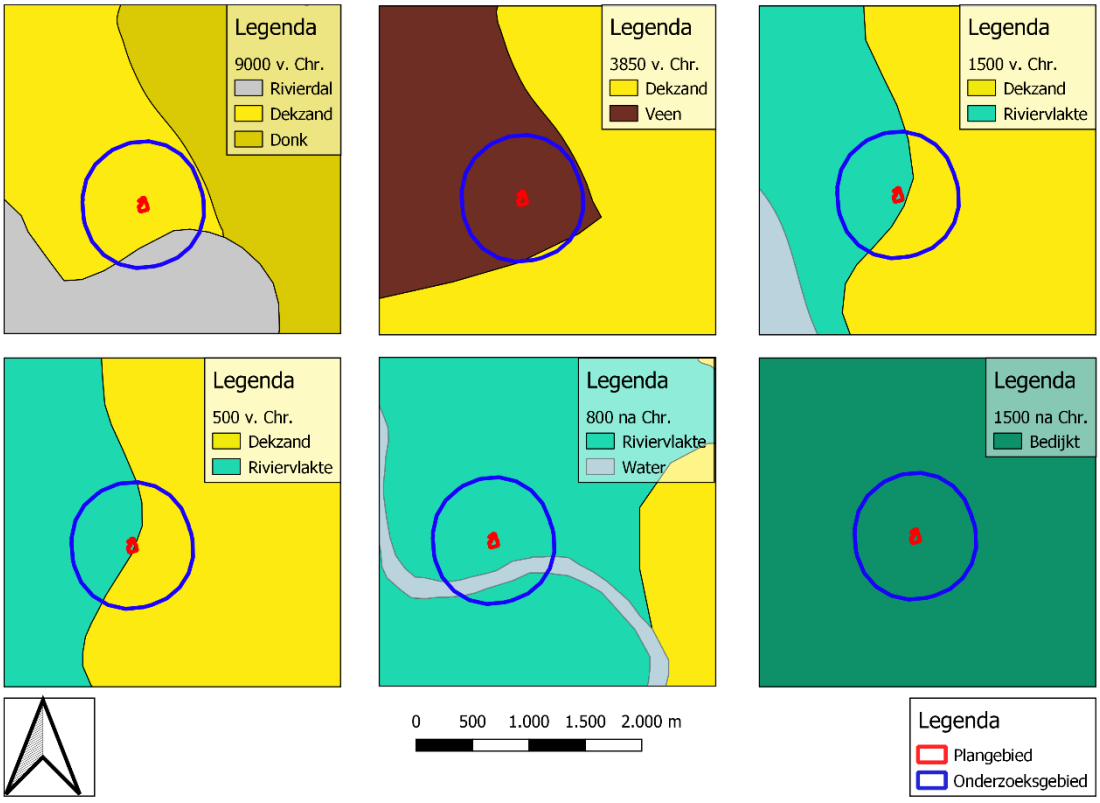
In de regio rondom Arnhem werd het pleistocene "Laagterras" ca. 4000 BP afgedekt met holocene rivierafzettingen door de stijging van de zeespiegel en de erosiebasis. Vanaf ca. 4000 BP vindt er veengroei plaats binnen de komgebieden, zo ook in het plangebied.

Het Rivierengebied wordt gedurende het Holoceen van nature gekenmerkt door meanderende rivieren. Kenmerkend voor een meanderende rivier in een natuurlijke omgeving is de verplaatsing van haar meanders: aan de buitenbochten stroomt het water het snelst en vindt erosie van de oevers plaats; aan de binnenkant stroomt het water langzamer en vindt netto sedimentatie plaats. Bij overstromingen wordt buiten de rivierbeddingen sediment meegevoerd door het water. Het grofste en zwaarste sediment (zand, zandige klei, zeer siltige klei) bezinkt het eerst en het dichtst bij de rivierbedding en vormt oeverwallen. Het fijnere en lichtere sediment (siltarme klei) bezinkt verder van de waterloop en vormt de komgronden. De komgebieden waren meestal relatief laaggelegen, drassig en vaak niet geschikt voor bewoning. Vanwege het drassig milieu kon naast de sedimentatie van siltarme klei ook veengroei optreden in de komgebieden (broekgebieden). De oeverwallen lagen hoger en werden vaak intensief bewoond.[5]

Op de paleografische kaart (zie afbeelding 3) ligt het plangebied tussen 9000 v Chr. en 5500 v Chr. in een dekzandgebied. Vanaf 3850 v Chr. ligt het plangebied in een

[4] Berendsen en Stouthamer, 2001.
[5] Berendsen, 1997.

zone met veen. Het plangebied lag toen in een komgebied.[6] Op de overgang Pleistoceen-Holoceen veranderden de rivieren van vlechtend in meanderend, waarbij de rivierafvoer zich concentreerde in één insnijdende hoofdgeul. Door de sterke insnijding van de meanderende rivieren (erosief rivierensysteem) aan het begin van het Holoceen overstroomden grote delen de voormalige riviervlakte niet meer of slechts sporadisch. Sedimentatie vond vooral plaats in de onmiddellijke nabijheid van de rivieren. In gebieden op grotere afstand van de actieve riviersystemen (de komgebieden) was de sedimentatie vanuit de insnijdende rivieren gering of zelfs geheel afwezig. In de omgeving van het plangebied kon in deze komgebieden dan ook veengroei optreden. Op de paleogeografische kaart van 1500 voor Chr. heeft het broekveengebied plaatsgemaakt voor een riviervlakte. Vervolgens is vanaf circa 1100 voor Chr. (begin Subatlanticum/Late-Bronstijd) de Rijn ter hoogte van Westervoort geleidelijk overgegaan van een insnijdend en erosief systeem naar een accumulerend systeem. De situatie blijft tot zeker 800 na Chr. hetzelfde. Vanaf 1500 na Chr. is het op de paleografische kaart ingedijkt. De bedijking is rond 1050 na Chr. begonnen. De dijkring van het gebied is in 1328 gesloten.[7]



Afbeelding 3. Paleogeografische ontwikkeling van 9000 voor Chr. tot 1500 na Chr. (naar Vos e.a., 2013).

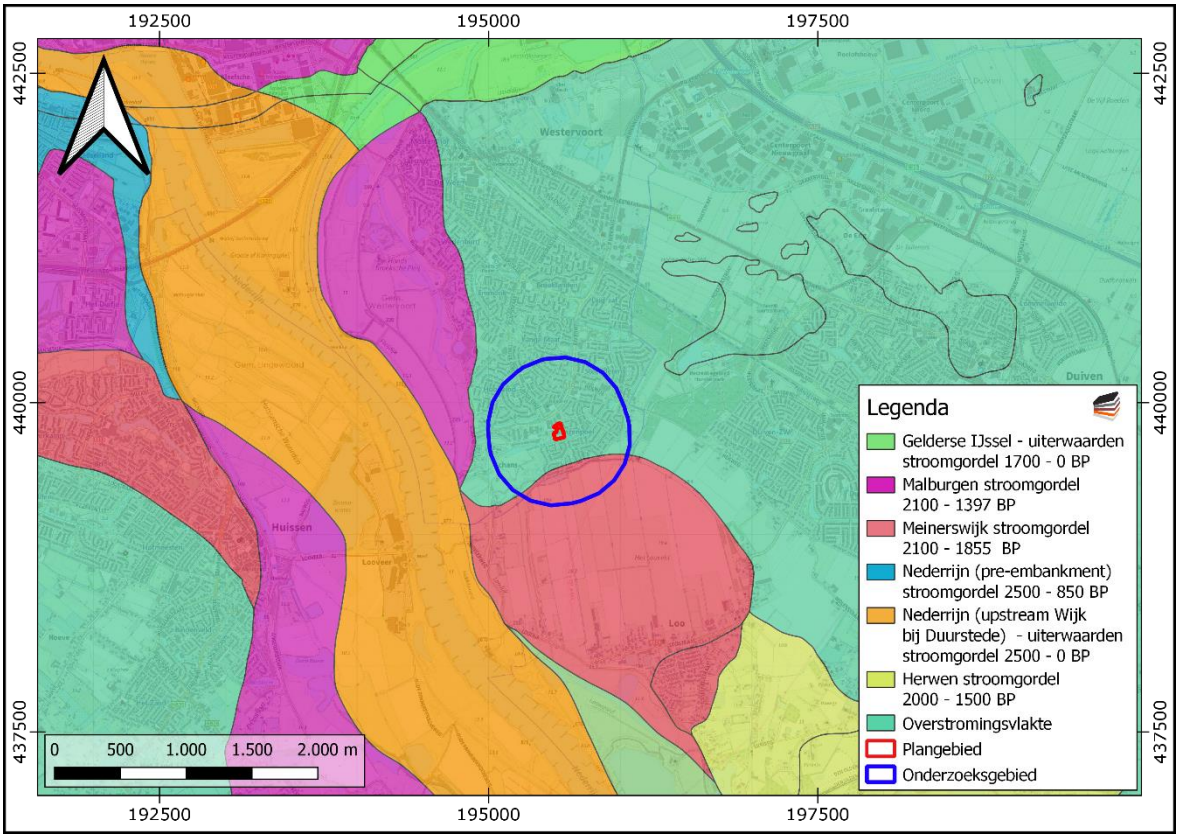
Volgens de paleogeografische kaart van stroomgordels in het rivierengebied ligt het plangebied op een (voormalige) overstromingsvlakte en ongeveer 200 m ten zuiden ligt de Meinerswijk stroomgordel (afbeelding 4).[8] De Meinerswijk stroomgordel was actief in de periode 2100 - 1855 (150 voor Chr. tot 95 na Chr.; Late IJzertijd – vroeg

[6] Goossens, 2011.
[7] Goossens, 2011.
[8] Cohen en Stouthamer, 2012.

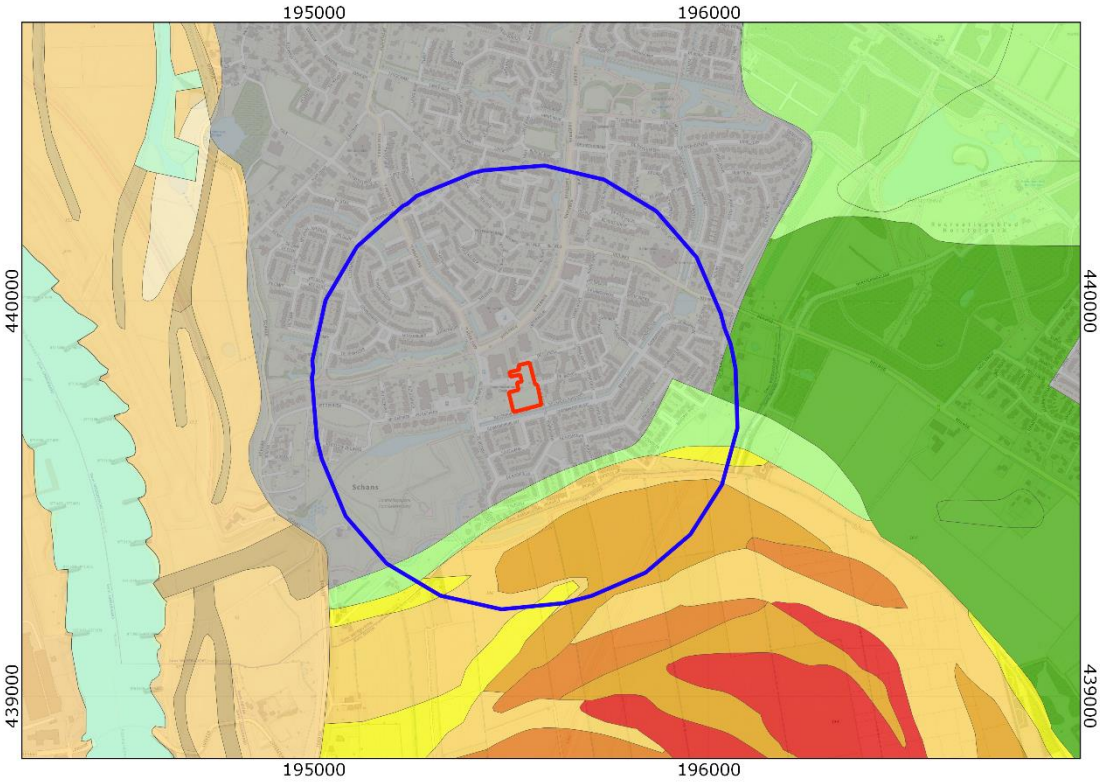
Romeinse tijd). Ten westen net buiten het onderzoeksgebied ligt de Malburgen stroomgordel in de ondergrond. De Malburgen stroomgordel was actief in de periode 2100 – 1397 BP (150 voor Chr. tot 553 na Chr.; Late IJzertijd tot Vroege Middeleeuwen). De Meinerswijk stroomgordel, de Malburgen stroomgordel en de overstromingsgordel liggen allemaal binnen de dijkring van de Liemers. De huidige actieve stroomgordels in de omgeving van het onderzoeksgebied zijn de Nederrijn (upstream Wijk-bij-Duurstede) - uiterwaarden stroomgordel en de Gelderse IJssel - uiterwaarden stroomgordel. De Nederrijn (upstream Wijk-bij-Duurstede) - uiterwaarden stroomgordel is actief vanaf 2500 BP (550 voor Chr.; Vroege IJzertijd) en de Gelderse IJssel - uiterwaarden stroomgordel vanaf 1700 BP (250 na Chr.; Midden Romeinse tijd). De stroomgordelafzettingen van de Gelderse IJssel zijn vermoedelijk ontstaan in de periode rond de 6e eeuw na Chr.[9] In de nabijheid van het onderzoeksgebied zijn geen stroomgordels bekend ouder dan 550 voor Chr., afgezien dan dat de Oude IJsselstroomgordel op ongeveer 2,0 à 2,5 km afstand, die samenvalt met de Gelderse IJssel – uiterwaarden stroomgordel (en daarom niet herkenbaar is op het kaartbeeld). De Oude IJsselstroomgordel was actief vanaf 3500 tot 400 BP (1550 voor Chr. tot 1550 na Chr.; Midden-Bronstijd). Volgens de paleogeografische kaart van 1500 voor Chr. moet er ten westen van het plangebied een rivier zijn geweest. Op het *Vernieuwd digitaal basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas delta* staat echter geen stroomgordel ouder dan 550 voor Chr. aangegeven in de nabijheid van onderzoeksgebied (zie afbeelding 4). Wellicht zijn oudere stroomgordels daar opgeruimd door insnijding van de huidig bewaarde stroomgordels. In de periode van ongeveer 1500 voor Chr. tot het moment van bedijking zijn overstromingsafzettingen van de Nederrijn, Malburgen, Meinerswijk, IJssel en mogelijk een voorganger van deze stroomgordel afgezet in een relatief brede zone met oever- op komafzettingen. In 1328 na Chr. werd de dijkring van de Liemers, het gebied rond Westervoort afgerond.[10]

Volgens de zandbanenkaart (Afbeelding 3) van de provincie Gelderland bevindt het plangebied zich in een verstoorde zone (bebouwde kom). Op basis van de paleogeografische kaart van stroomgordels in het rivierengebied ligt het plangebied in de overstromingsvlakte. Vanwege het ontbreken van een stroomgordel binnen het plangebied kan pleistoceen zand op een bepaalde diepte onder oever- en/of komafzettingen worden verwacht. In de nabijheid op ongeveer 200 m ten zuiden van het plangebied buiten de bebouwde kom is het pleistocene zand op 2,0 tot 3,0 m - mv te verwachten. Ongeveer 425 m ten oosten van het plangebied ligt de top van het pleistocene zand op 4,0 tot 5,0.

[9] Goossens, 2011.
[10] Goossens, 2011.



Afbeelding 4. Uitsnede Vernieuwd digitaal basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas delta (Cohen en Stouthamer 2012).

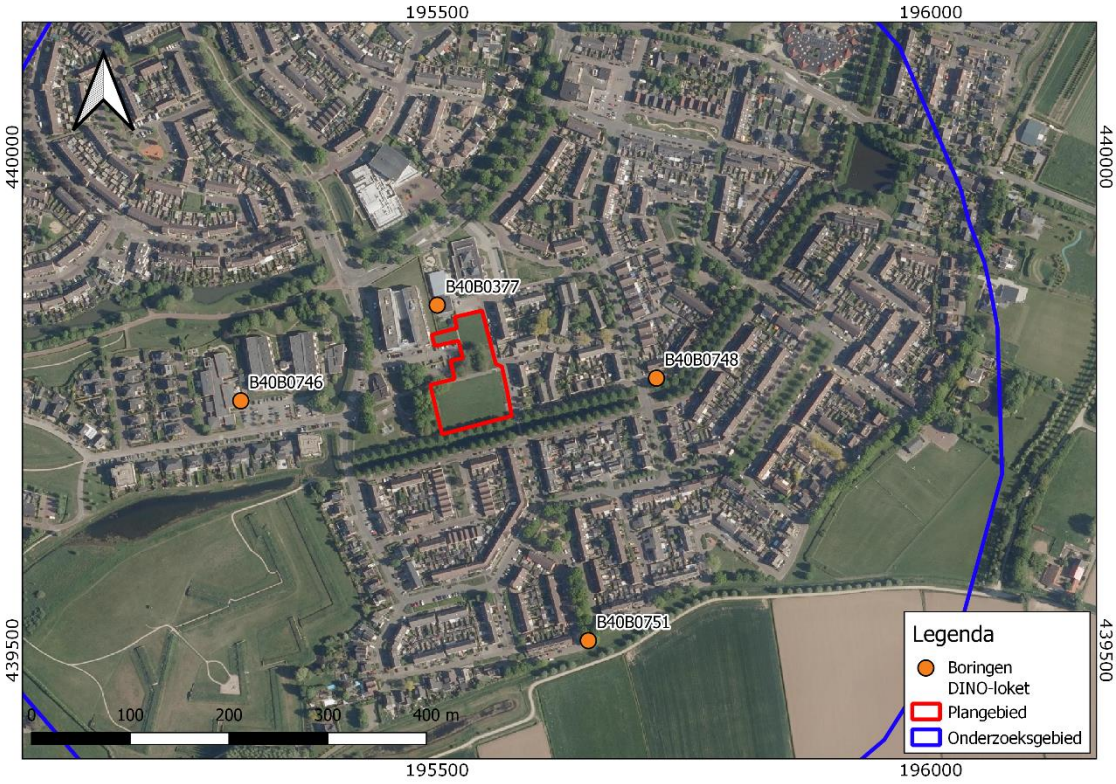


Afbeelding 5. Uitsnede Zandbanenkaart provincie Gelderland Bron: gelderland.maps.arcgis.com.

In het DINO-loket zijn de boringen B40B0377, B40B0746 en B40B0748 geraadpleegd (zie afbeelding 5 en Bijlage 8).

In boring B40B0377, ongeveer 25 m ten noordoosten van het plangebied bestaat de ondergrond uit: 0 tot 4,50 m -mv (4,90 tot 9,40 m +NAP) uit matig fijn zand, dat beddingafzettingen representeert van de Formatie van Echteld.

Vanaf 4,50 tot 8,00 m -mv (1,40 tot 4,90 m +NAP) is grind aangetroffen van de Formatie van Kreftenheye. In boring B40B0746, ongeveer m ten oosten en boring B40B0748, ongeveer ten westen is een andere profielopbouw aangetroffen.



Afbeelding 6. Boringen Dinoloket. Bron: Dinoloket.nl

In boring B40B0748 is de volgende profielopbouw aangetroffen (zie afbeelding 6 en Bijlage 8):

- *0,00 tot 1,80 m -mv (8,30 tot 10,10 m+ NAP) is een kleipakket aangetroffen dat bovenin tot 0,70 m -mv (9,40 m +NAP) uit sterk siltige klei (oeverafzettingen) bestaat en onderin uit matig siltige klei (0,70 tot 1,20 m -mv; 8,90 tot 9,40 m +NAP) en klei (1,20 tot 1,80 m -mv; 8,30 tot 8,90 m +NAP). De afzettingen onderin representeren komafzettingen.*

- *1,80 tot 2,80 m -mv (7,30 tot 8,30 m +NAP) is een zandpakket aangetroffen (beddingafzettingen van de Formatie van Echteld) dat vanaf 2,20 m -mv uit zwak siltig, fijn zand bestaat en vanaf 1,80 m -mv (bovenin) uit zwak siltig, matig, grof zand bestaat. Deze beddingafzettingen behoren mogelijk tot een crevasse.*

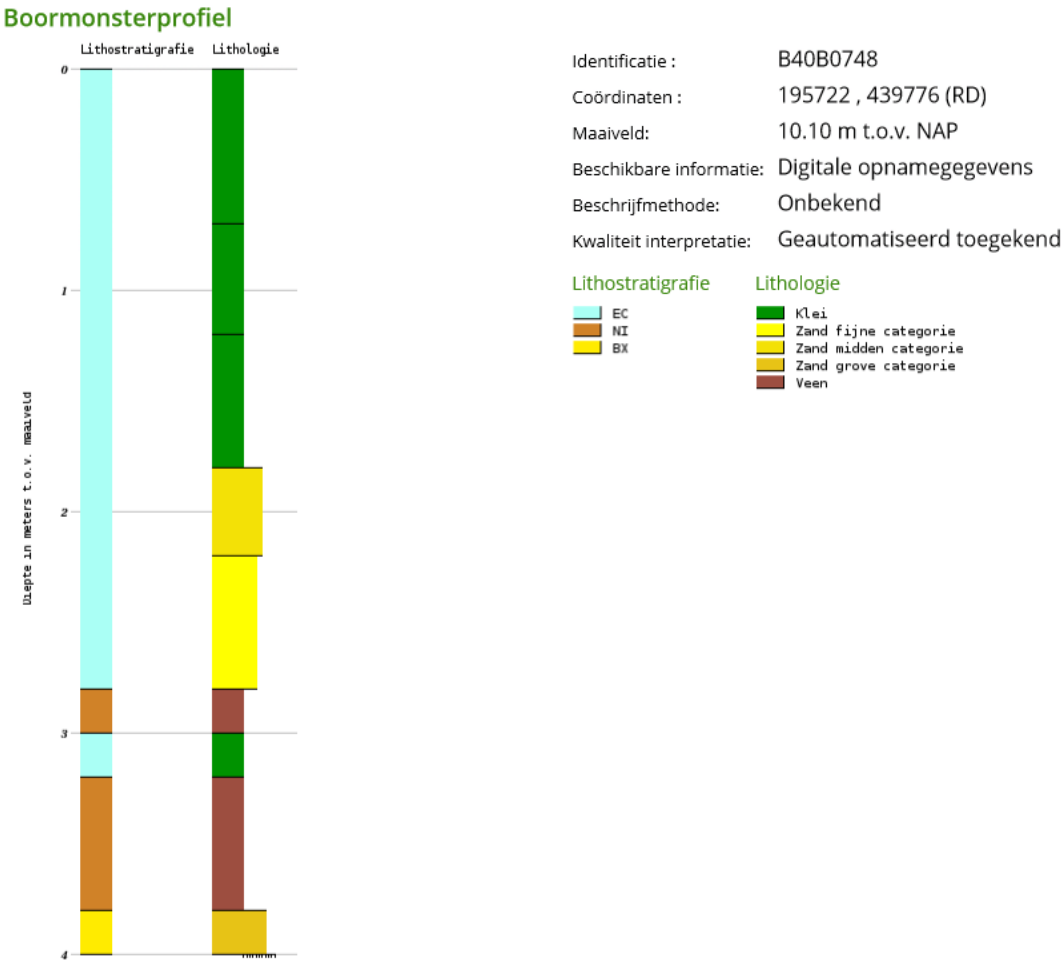
- *2,80 tot 3,00 m -mv (7,10 tot 7,30 m +NAP) is veen aangetroffen van de Formatie van Nieuwkoop.*

- *3,00 tot 3,20 m -mv (6,90 tot 7,10 m +NAP) bestaat uit sterk siltige klei (oeverafzettingen) van de Formatie van Echteld.*

- *3,20 tot 3,80 m -mv (6,30 tot 6,90 m +NAP) is zandig veen van de Formatie van Nieuwkoop aangetroffen.*

- *3,80 tot 4,00 m -mv (6,10 tot 6,30 m +NAP) is zeer grof zand aangetroffen dat geautomatiseerd is toegekend aan de Formatie van Boxtel. Omdat het om zeer grof zand gaat is het waarschijnlijk dat deze afzettingen tot de Formatie van Kreftenheye behoren.*

In boring B40B0751 op ongeveer 240 m ten zuiden is een in vele opzichten overeenkomende profielopbouw aangetroffen. Het kleipakket bovenin bestaat tot 0,40 m -mv (10,00 m +NAP) uit sterk siltige klei (oeverafzettingen van de Formatie van Echteld) en tot 1,40 m -mv (9,00 m +NAP) uit matig siltige klei en klei (komafzettingen van de Formatie van Echteld). Vervolgens vanaf 1,40 tot 2,20 m -mv (7,80 tot 9,00 m +NAP) uit matig grof zand, waarvan de bovenste 20 cm siltig is (beddingafzettingen van de Formatie van Echteld). Vanaf 2,20 tot 3,00 m -mv (7,00 tot 7,80 m +NAP) bestaat de ondergrond uit klei (komafzettingen). Daaronder is vanaf 3,20 tot 4,00 m -mv veen van de Formatie van Nieuwkoop aangetroffen en vanaf 4,00 tot 4,20 is matig siltige klei (komafzettingen van de Formatie van Echteld aangetroffen. Vanaf 4,20 tot 5,00 m is uiterst grof zand aangetroffen dat wordt toegeschreven aan de Formatie van Echteld.



Afbeelding 7. Boring B40B0748 (Bron: DINO-loket).

De profielopbouw in boring B40B0746 verschilt van die van boring B40B0748 en B40B0751 maar er zijn ook overeenkomsten. In boring B40B0746 bestaat het kleipakket bovenin het profiel alleen uit sterk siltige klei, die oeverafzettingen representeren. Onder het kleipakket is vanaf 1,20 m -mv (8,80 m +NAP) een zandpakket, dat qua opbouw vrijwel geheel overeenkomt met die in boring B40B0748. Vanaf 3,00 tot 3,40 m -mv (6,60 tot 7,00 m +NAP) is sterk siltige klei aanwezig, representatief voor oeverafzettingen. Vanaf 3,40 tot 4,10 m -mv (5,90 tot 6,60 m +NAP) is veen van de Formatie van Nieuwkoop aangetroffen. Tenslotte is vanaf 4,10 m -mv tot 4,20 m -mv (5,80 tot 5,90 m +NAP) zand aangetroffen dat wordt toegeschreven aan de Formatie van Echteld.

Op de archeologische landschappenkaart van de gemeente (zie Bijlage 3) ligt het plangebied op oeverafzettingen (> 50 cm dik) van de Gelderse IJssel (ROv), deels gelegen op een gracht, binnen enkele tientallen meters ten zuiden van een tweede gracht waarachter direct een wallichaam staat aangegeven. Het gaat bij de grachten en het wallichaam om historische vlakelementen, die ooit in de Nieuwe tijd ten behoeve van defensie zijn aangelegd. Ongeveer 200 m ten westen liggen overslaggronden 50-100 cm dik op oeverafzettingen van de Gelderse IJssel (Ddk).

Op de geomorfologische kaart (Bijlage 4) ligt het plangebied grotendeels op een crevasserug (3B47), terwijl het zuidelijke plangebied in een overloop- of crevassegeul (22R44) ligt. Ongeveer 200 m ten zuiden ligt een stroomrug of stroomgordel (10B44). Achter deze stroomrug ligt op ongeveer 300 m ten zuiden een restgeul (22R43). Aan de andere kant van deze restgeul ligt een kronkelwaard, bestaande uit kronkelwaardruggen (3B46) en kronkelwaardgeulen (22R45). Het

plangebied en het overgrote deel van het onderzoeksgebied ligt in een overstromingsvlakte. Een overstromingsvlakte bestaat voornamelijk uit oeverafzettingen en/of komafzettingen op pleistocene, met soms een crevasse in de ondergrond. Het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied ligt binnen de Meinerswijk stroomgordel bestaande uit een stroomrug, een kronkelwaard en een oude, verlaten stroomgeul die deels nog als restgeul aanwezig is. Vooruitlopend op de historische beschrijving in paragraaf 2.4 is het niet verwonderlijk dat op gegeven moment ongeveer ter hoogte van het plangebied een linie is aangelegd met fortificaties.

Volgens de zandbanenkaart (zie Bijlage 4) van de Provincie Gelderland ligt het plangebied in een verstoorde zone vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Westervoort. De ondergrond van het plangebied is dan ook niet gekarteerd. Ongeveer 200 m ten zuiden en 300 m ten oosten bevindt zich pleistoceen zand op 1,0-2,0 m -mv. Ongeveer 450 m ten oosten bestaan deze in ieder geval uit eolisch zand (rivierduinafzettingen).

Op het AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), zie Bijlage 6, is te zien dat het plangebied achter de bedijking van de Nederrijn is gelegen. Tussen deze rivierdijk en het plangebied zijn de contouren zichtbaar van een omwalling van een fort. Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom van Westervoort. Ten noordoosten buiten de bebouwde kom is een relatief lager gelegen gebied, waar ongeveer de rivierkomvlakte is gelegen. De bebouwde kom is hoger gelegen ten opzichte van de rivierkomvlakte. De bebouwde kom grenzend aan de rivierkomvlakte is duidelijk opgehoogd. Vanwege de ligging in de bebouwde kom wordt het terrein rondom het plangebied gemaskeerd door de bebouwing en kunnen alleen grootschalige landschapseenheden aan de hand van het AHN gekarakteriseerd worden. Het gebied ten zuiden van de bebouwde kom en een duidelijk zichtbare geul van een waterloop (restgeul), die ongeveer de begrenzing vormt van de bebouwde kom, bestaat uit een groot geaccidenteerd terrein met ruggen en laagtes, dat kenmerkend is voor een kronkelwaard. De ruggen representeren kronkelwaardruggen, terwijl de laagten de kronkelwaardgeulen representeren.

Bodemkundig (bijlage 8) ligt het plangebied binnen de bodemeenheid kalkhoudende poldervaaggronden van zware zavel en lichte klei met een profielverloop 5 (Rn95A). Profielverloop 5 bestaat uit homogene, aflopende en oplopende profielen.[11]

Poldervaaggronden zijn sterk – zwak siltige klei of zavelgronden zonder duidelijke bodemvorming. Ze kunnen kalkhoudend of kalkloos zijn. De gronden zijn geheel gerijpt.

Kalkhoudende ooivaaggronden worden voornamelijk aangetroffen op stroomruggen en in uiterwaarden in het rivierengebied. De gronden bestaan uit goed gehomogeniseerde zavel- en kleigronden zonder roestvlekken. Ooivaaggronden hebben een goede interne drainage van het bodemprofiel en worden naar onder meestal lichter van kleur.

Volgens de huidige, gedetailleerde indeling in grondwatertrappen heeft het plangebied een grondwatertrap VIId.[12] De gemiddeld jaarlijkse grondwaterfluctuatie is 80 - 140 cm -mv en 120 - 180 cm -mv.

[11] STIKOKA, 1991
[12] Bodemdata.nl.

2.3 ARCHEOLOGIE

2.3.1 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

Bijlage 10 toont de locaties van de bekende archeologische waarden en de uitgevoerde archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied. In het onderzoeksgebied zijn een aantal bekende waarden geregistreerd. Bij Henk Schoneveld, Historische kring Westervoort en Jan Verhagen, AWN, afdeling 17 is navraag gedaan over nieuwe vondsten of vondsten die waarschijnlijk (nog) niet geregistreerd staan in ARCHIS. Er zijn de heer Schoneveld geen nieuwe vindplaatsen bekend. Tot nu toe is er geen reactie van Jan Verhagen binnengekomen. Bij een eerder onderzoek aan de Klapstraat 185-185a te Westervoort is op 6 januari 2021 al informatie binnengekomen over een vindplaats. Deze informatie wordt onder beschreven in paragraaf 2.3.6.

2.3.2 WAARNEMINGEN

In het onderzoeksgebied zijn diverse waarnemingen bekend:

Zaakidentificatienummer 2430797100, 2430797100, 2430797100, 2430797100: ongeveer 280 m ten zuidwesten zijn in totaal zijn er 17 fragmenten aardewerk aan het oppervlak aangetroffen.[13] Hierbij zijn onder meer een fragment polychroom Majolica aardewerk uit de Nieuwe Tijd B (1650-1750 na Chr.), twee fragmenten geglazuurd steengoed behorende bij een mineraalwaterfles uit 1750-1850 na Chr., een fragment van een geglazuurde kom uit de Nieuwe Tijd A (1500-1650 na Chr.), vier fragmenten geglazuurd aardewerk uit de Late Middeleeuwen B tot en met de Nieuwe tijd B, zes fragmenten kogelpotaardewerk uit de Vroege Middeleeuwen C tot en met de Late Middeleeuwen A en een fragment Frankfurter waar uit 1650-1950 na Chr. aangetroffen. Daarnaast zijn er een dierlijk botfragment, een opvallende kwartsietische zandsteen en een klinker Waalformaat aan het oppervlak aangetroffen. Verder zijn er aantal fragmenten kogelpotaardewerk aangetroffen. - complextype en datering: schans Nieuwe tijd Midden tot Nieuwe tijd Laat en bewoning (incl. bewoning) Vroege Middeleeuwen, Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd Midden

Zaakidentificatienummer 2859052100: ongeveer 320 m ten zuidwesten zijn in 1995 11 munten uit de vroeg- tot midden-Romeinse tijd gevonden – complextype bewoning (incl. verdediging).

Zaakidentificatienummer 2148958100, 2148958100: ongeveer 300 m ten zuidwesten is bij een proefsleuvenonderzoek op fort Geldersoort een nederzetting uit de Volle Middeleeuwen en een fort uit de Nieuwe Tijd aangetroffen.[14] De nederzetting uit de Volle Middeleeuwen (900-1200 na Chr.) bevindt zich in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied. Verder zijn er van de Schans Geldersoord muurresten, grachten, funderingen, brugpalen en mogelijk ook een restant van een wal aangetroffen.

Zaakidentificatienummer 2266026100: Tijdens de opgraving in het plangebied De Schans te Westervoort zijn resten aangetroffen van het bastion van het fort

[13] Vrijwel letterlijk overgenomen uit Kalisvaart, 2014.
[14] Mooren, 2007.

Geldersoorth dat op deze locatie lag.[15] Het fort Geldersoorth is gebouwd tussen 1741 en 1742. Het bestond uit een hoofdverdedigingswerk met een bastion met daarbinnen een barak. Voor het bastion lagen verdedigingswerken in de vorm van aarden wallen en grachten. De resten die tijdens de opgraving zijn aangetroffen, bestaan uit het muurwerk en uitbraaksleuven van het bastion en het kruithuis van het fort. Een deel van het bastion was verdwenen door de aanleg van een inundatiekanaal in de Koude Oorlog – complextype en datering: schans Nieuwe tijd Midden tot Nieuwe tijd Laat.

Bij een booronderzoek gecombineerd met gegevens van historische kaarten is een vrij nauwkeurig beeld ontstaan van de ligging van het centrale bolwerk van fort Geldersoorth. Het aangetroffen puin kan direct in verband gebracht worden met de overblijfselen van fort Geldersoorth. Op een aantal plaatsen is het puin op een dusdanige diepte aangetroffen, dat met zekerheid gesteld kan worden dat het een gracht van fort Geldersoorth betreft die in een latere periode is dichtgegooid, hoogstwaarschijnlijk met het zand van de voormalige wallen en puin afkomstig van afgebroken muren – complextype en datering: schans Nieuwe tijd Midden tot Nieuwe tijd Laat.

Zaakidentificatie 2450163100: ongeveer 500 m ten oosten (Die Denweide 3) is bij een booronderzoek in het zand, dat de diepere ondergrond van het plangebied vormt resten van prehistorisch aardewerk aangetroffen – complextype onbekend.

2.3.3 AMK-TERREINEN

AMK-terreinen (= Archeologische Monumentenkaart) zijn terreinen waarvan bekend is dat zich archeologische resten in de grond bevinden. Het archeologisch belang daarvan is bovendien gewaardeerd. Zo zijn er AMK-terreinen van archeologische waarde en van hoog, zeer hoog archeologisch belang en wettelijk beschermde AMK-terreinen van zeer hoog archeologisch belang).

Binnen het onderzoeksgebied is onderstaand AMK-terrein geregistreerd:

AMK-nummer 3854 – ongeveer 150 m ten westen (Schans Zuid; Schans Geldersoord) – AMK-terrein van hoge archeologische waarde met sporen van bewoning en restanten van een schans. Oude woongrond, vastgesteld bij de bodemkartering van 1950. Hierbij is aardewerk verzameld uit de Late IJzertijd en/of Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen. Ook is één fragment Karolingisch aardewerk gevonden. De woongrond is vergraven door de aanleg van een schans in 1741/1742. Het schanscomplex lag op de toenmalige grens van Pruissen en Nederland. In de loop van de 19de eeuw is het fort opgeruimd. In het slotenpatroon is ligging van de schans nog herkenbaar. In 1996 is onderzoek naar de schans verricht. De conclusie is dat een gedeelte van de fundamenten waarschijnlijk nog aanwezig is. Bij de dijkverzwaringswerkzaamheden zijn muurresten tevoorschijn gekomen. Conservering is ter plekke waarschijnlijk goed vanwege de ligging onder de dijk. Conservering in het overige terrein is onbekend – complextype en datering – Nederzetting, onbepaald (Romeinse tijd-Middeleeuwen laat),
Schans (Nieuwe tijd).

2.3.4 GEMEENTELIJKE VERWACHTINGSKAART

De gemeente heeft geen archeologische verwachtingskaart, maar maakt gebruik van een archeologische beleidskaart. Op de archeologische beleidskaart (bijlage 7) ligt

[15] Benthem, Melkert en Pransma, 2009.

het plangebied grotendeels in een zone met een beleidszone 2, hoge archeologische verwachting. Een strook in het noordelijke deel valt binnen beleidszone 1b: overige deel AMK-terrein Schans Geldersoord; archeologische vindplaatsen en relevante historische elementen inclusief bufferzone; Op de archeologische landschappenkaart van de gemeente (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) valt ligt deze zone i n een historisch vlakelement, gracht, dat een defensiefunctie in de Nieuwe tijd moet hebben gehad. Net ten noorden ligt nog een gracht en een omwalling. Specifiek ligt de strook met beleidszone 1b in het noordelijke plangebied in het overige deel AMK-terrein Schans Geldersoord.

2.3.5 EERDER ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

In de omgeving van het plangebied hebben eerder archeologische onderzoeken plaatsgevonden. De onderzochte locaties zijn afgebeeld in bijlage 10.

Zaakidentificatienummer 4040703100: Op ongeveer 60 m ten westen van het plangebied (De Rosmolen-Het Geerken) is een archeologische begeleiding onder protocol opgraven uitgevoerd.[16] De bovenste meter van het bodemprofiel is verstoord. Het gaat hierbij om een meter dikke ophogingslaag ten behoeve van de aanleg van de straat. Onder deze ophogingslaag gaat dan om een bodemopbouw van oeverafzettingen van siltige klei, die gerekend kunnen worden tot de Formatie van Echteld. De diepere ondergrond bestaat uit een zandlaag. Aangezien de toplaag van het plangebied al verstoord is en het bodemprofiel onder de verstoring geen archeologie bevat is er geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Zaakidentificatienummer 2103459100: Op ongeveer 185 m ten westen is een is een booronderzoek uitgevoerd in 2005 (De Schans Geldersoord). Er is sprake van een rivieroeverwal, waarbij de fysieke gesteldheid van de bodem in het plangebied over het algemeen dusdanig is dat eventuele nog in situ aanwezige archeologische resten in een goede conditie zullen verkeren.[17] Geadviseerd wordt om in het onderzochte noordelijke deel van het plangebied geen aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren. Het deel van het onderzoeksgebied dat ligt tussen de Heegsche Bouwing en het inundatiekanaal en het zuidelijk deel van het plangebied, waar de echte schans is gelegen wordt een proefsleuvenonderzoek aanbevolen, waar bodemingrepen zijn voorzien.

Zaakidentificatienummer 2148958100: ongeveer 150 m ten westen (De Schans/Fort Geldersoord) is tijdens een proefsleuvenonderzoek een nederzetting uit de Volle Middeleeuwen en een fort uit de Nieuwe Tijd aangetroffen.[18] De nederzetting uit de Volle Middeleeuwen (900-1200) bevindt zich in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied. Vanwege de beperkte omvang van het onderzoek is niet bekend geworden wat de omvang en aard van de nederzetting is. Verder zijn tijdens het onderzoek muurresten, grachten, funderingen, brugpalen en mogelijk ook een restant van een wal aangetroffen. In principe is een behoud in-situ aanbevolen. Voor een eventuele reconstructie worden meerdere proefsleuven geadviseerd en aanvullend archiefonderzoek over het fort.

Zaakidentificatienummer 2430797100: ongeveer 200 m ten zuidwesten is een karterend booronderzoek uitgevoerd. Nadat er in 2007 een proefsleuvenonderzoek was uitgevoerd op De Schans Geldersoord werden tijdens grondwerkzaamheden op het fort in 2013 drie nieuwe vindplaatsen aangetroffen, waaronder een erf uit de 16e/17e eeuw, een Karolingisch erf en een akkerlaag.[19] Al deze vindplaatsen worden door de voorgenomen verdere verdieping van de gracht, behorende bij Fort

[16] Veen, 2019.
[17] Sophie, 2005.
[18] Mooren, 2007.
[19] Kalisvaart, 2014.

Geldersoort, bedreigd. In dit kader is er een karterend booronderzoek uitgevoerd, waarbij een vindplaats, een erf uit de 16e/17e eeuw binnen de contouren van de gracht blijkt te liggen. Indien het niet mogelijk is om deze vindplaats te beschermen is een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.

Zaakidentificatienummer 2266026100: ongeveer 300 m ten zuidwesten is een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving in plangebied De Schans te Westervoort zijn resten aangetroffen van het bastion van het fort Geldersoorth dat op deze locatie lag.[20] Het was mogelijk om vrijwel de gehele contour van het bastion bloot te leggen, behalve aan de noordwest en noordzijde. De noordwest en noordzijde van het fort hebben gelegen in het gedeelte van het terrein waar in de jaren '50 van de vorige eeuw (de Koude Oorlog), onder strikte geheimhouding, een inundatiekanaal werd aangelegd, om zo, net als in de 18e eeuw, het gebied onder water te kunnen zetten. De vijand die door het water tegengehouden moest worden, was in dit geval Rusland.

Zaakidentificatienummer 2060497100: ongeveer 300 m ten zuidwesten is een booronderzoek uitgevoerd.[21] De resultaten van het veldonderzoek, waarbij 43 boringen zijn geplaatst in een stervormig grid, gecombineerd met gegevens van historische kaarten, geven een vrij nauwkeurig beeld van de ligging van het centrale bolwerk van fort Geldersoorth. Men heeft met behulp van piketten de zuidelijke grens van dit bolwerk in het veld aangegeven.

Zaakidentificatienummers 2235902100 en 2158361100: op respectievelijk 360 en 380 m ten oosten van het plangebied zijn twee booronderzoeken aan een Aardgastransportleidingtracé uitgevoerd in 2007 en 2009. De rapportage uit 2009 is niet gedocumenteerd in ARCHIS, Danseasy en kon ook niet op het World Wide Net worden teruggevonden. Bij het onderzoek in 2007 zijn enkele vindplaatsen achterhaald op het tracé, maar niet binnen het onderzoeksgebied.[22]

Zaakidentificatienummer 2450163100: ongeveer 350 m ten oosten is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Op basis van het uitgevoerde verkennend onderzoek kan worden gesteld dat het plangebied grotendeels een archeologisch niveau herbergt.[23] Deze laag bestaande uit zand bevind zich op enige diepte, circa 180 centimeter –mv. De aangetroffen resten wijzen op een mogelijk prehistorische vindplaats. Gezien de diepteligging van de mogelijke vindplaats en de voorgenomen ontwikkeling bestaat de mogelijkheid dat de ontwikkeling geen directe bedreiging vormt voor de potentiële vindplaats. Derhalve wordt geadviseerd het plangebied te beschermen middels het bestemmingsplan.

2.3.6 VERENIGING

Op 16 maart 1988 vonden de heren Lorijn, Kaanders en van Balen diverse archeologische vondsten op circa 500 meter ten westen van het plangebied. De vondsten betroffen één fragment Badorf met radstempelversiering (8e – 9e eeuw, Vroege-Middeleeuwen), één fragment vroege kogelpot (11e eeuw, Volle-Middeleeuwen), twee fragmenten kogelpot, één fragment proto-steengoed en vijftien fragmenten steengoed (12e eeuw, 13e eeuw en 14e – 15e eeuw, Late-Middeleeuwen) en diverse fragmenten steengoed en (industrieel) aardewerk en één duit uit 1754 (16e – 20e eeuw Nieuwe tijd).[24]

[20] Benthem, Melkert en Pransma, 2009.
[21] Bedeaux, 2003.
[22] Goossens en Heunks, 2007.
[23] Feest en Hagens, 2014.
[24] Kort verslag WeKa 1988, ontvangen van de heer Verhagen, AWN afdeling 17 op 6-1-2021 voor het bureauonderzoek en karterend booronderzoek aan de Klapstraat 185-185a.

2.3.7 PROVINCIALE KENNISAGENDA ARCHEOLOGIE

In de provinciale kennisagenda archeologie is voor het rivierengebied het basisthema wonen in een dynamisch landschap geïnventariseerd. Binnen het basisthema bestaat een onderscheidt tussen vier topthema's. De thema's zijn; Aan de rand van een wereldrijk. De fysieke overblijfselen van de Romeinse Limes in Gelderland (1) Grens en front (2) Het rituele landschap (3) en Riviereconomie (4).[25] De betreffende thema's hebben betrekking op een vindplaats. In het huidige stadium is nog geen vindplaats geïdentificeerd.

2.3.8 KAART PROVINCIE GELDERLAND

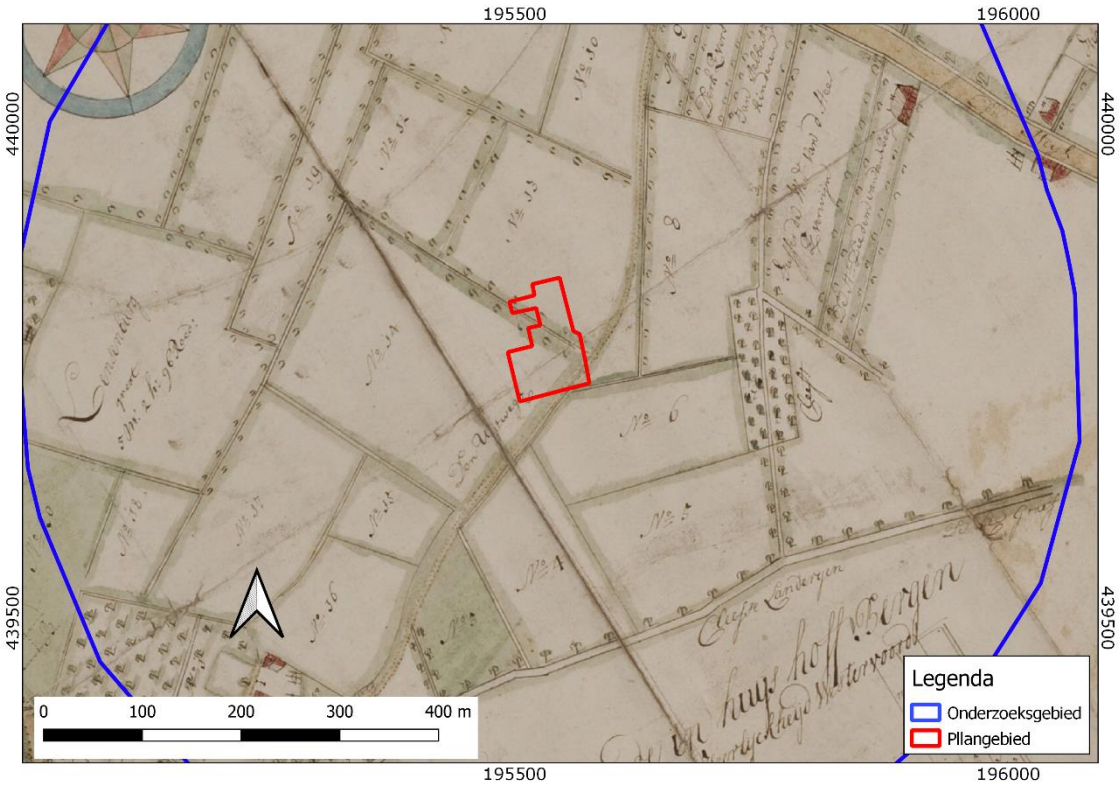
Op digitale provinciale kaart van Gelderland is het gehele Gelderse rivierengebied geselecteerd als archeologische parel van provinciaal belang. Binnen het plan- en onderzoeksgebied verder geen aanvullende gegevens geregistreerd.[26]

2.4 HISTORIE

In historische bronnen wordt Westervoort voor het eerst vermeld in 762 na Chr. De Utrechtse bisschop Willibrord benoemde Werenfried met de zorg over Elst en Westervoort. De bevolking leefde van landbouw en veeteelt. De behuizingen varieerden van schamele daghuurdershuisjes via een meerderheid aan pachthoeven tot de grote bezittingen, zoals de havezaten Hamerden, Vredenburg, Lensenburg en Emmerik.[27]

In het Gelders Archief is een kaart van de Sint Nicoloai Broederschap te Arnhem. Op de kaart uit 1741 staan de Cleefse Landerijen Copia. Het plangebied was toen in gebruik als bouwland (zie afbeelding 7).[28] In de zuidoosthoek liep een pad met de naam "Den Uijtweg".

[25] Bruning, 2012.
[26] Bronlink: Historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie (gelderland.nl).
[27] Bron: hkwestervoort.nl.
[28] Bron: geldersarchief.nl, 2072 St. Nicolai Broederschap te Arnhem 1.



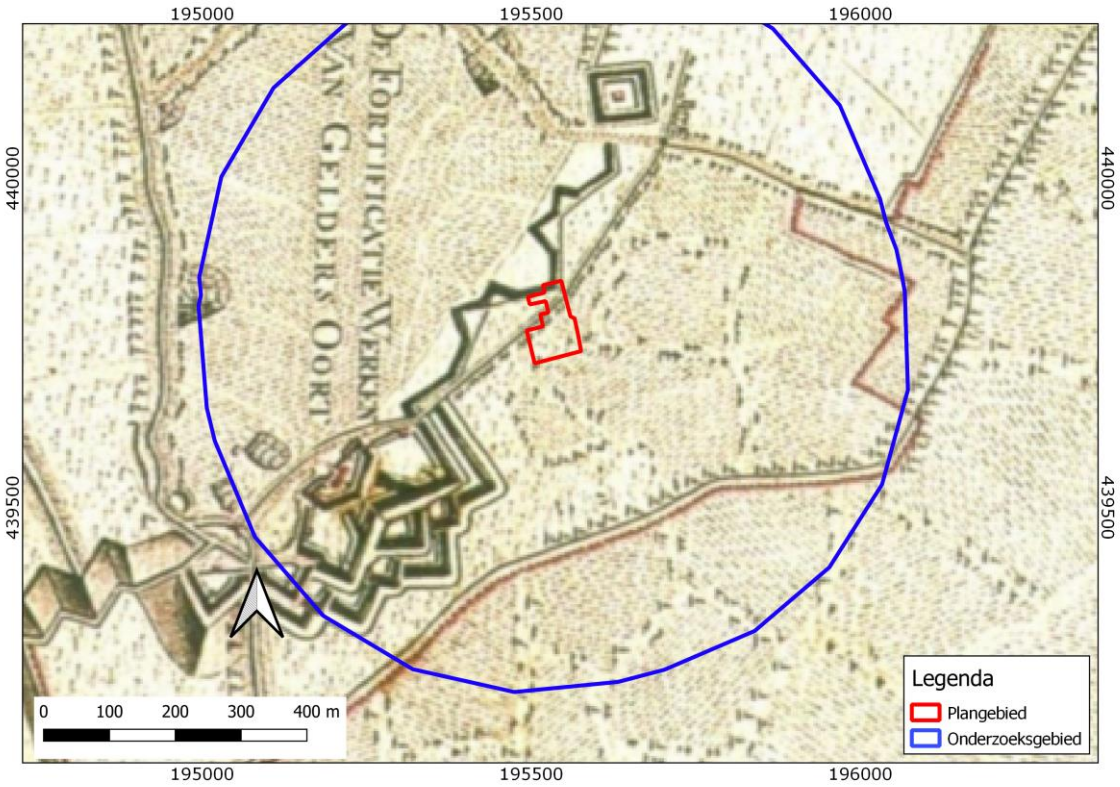
Afbeelding 8. Uitsnede kaart Sint Nicoloai Broederschap uit 1741.

Ongeveer toen de kaart van het Sint Nicoloai Broederschap werd uitgebracht, vonden er fortificatiewerken plaats.[29] Ongeveer 150 m ten zuidwesten is ter hoogte van een inlaatsluis het fort Geldersoord in 1741/1742 aangelegd, vanwege dreigend gevaar voor Pruisische dan wel Franse troepen. Het Fort was een verdedigingswerk t.b.v. de inlaatsluis, die water uit de Rijn kon inlaten, om het achterliggende gebied tussen Westervoort en Doesburg onder water te zetten. In zuidoostelijke oostelijke richting in het verlengde van het fort liep een linie bestaande uit wallen (zie afbeelding 8). Deze wallen eindigden op een redoute op ongeveer 250 m ten zuidoosten van het plangebied. Het plangebied was onderdeel van deze linie. In het plangebied lag een van de grachten. Direct ten noordwesten of net nog in het noordwestelijke plangebied lag een gracht en vervolgens een verdedigingswal.

In 1815 na de Franse tijd zijn bij het Wener Congres grenswijzigingen doorgevoerd en kwamen de Pruisische gebieden, Duiven, Huissen en Zevenaar bij Nederland.[30] Het Fort verloor zijn doel en werd verkocht en moest worden afgebroken. De locatie van het Fort heeft een beschermde status als cultuur historisch Rijksmonument, maar naar verwachting is daarvan afgezien van funderingsresten niet meer veel over.

[29] Bron: hkwestervoort.nl.

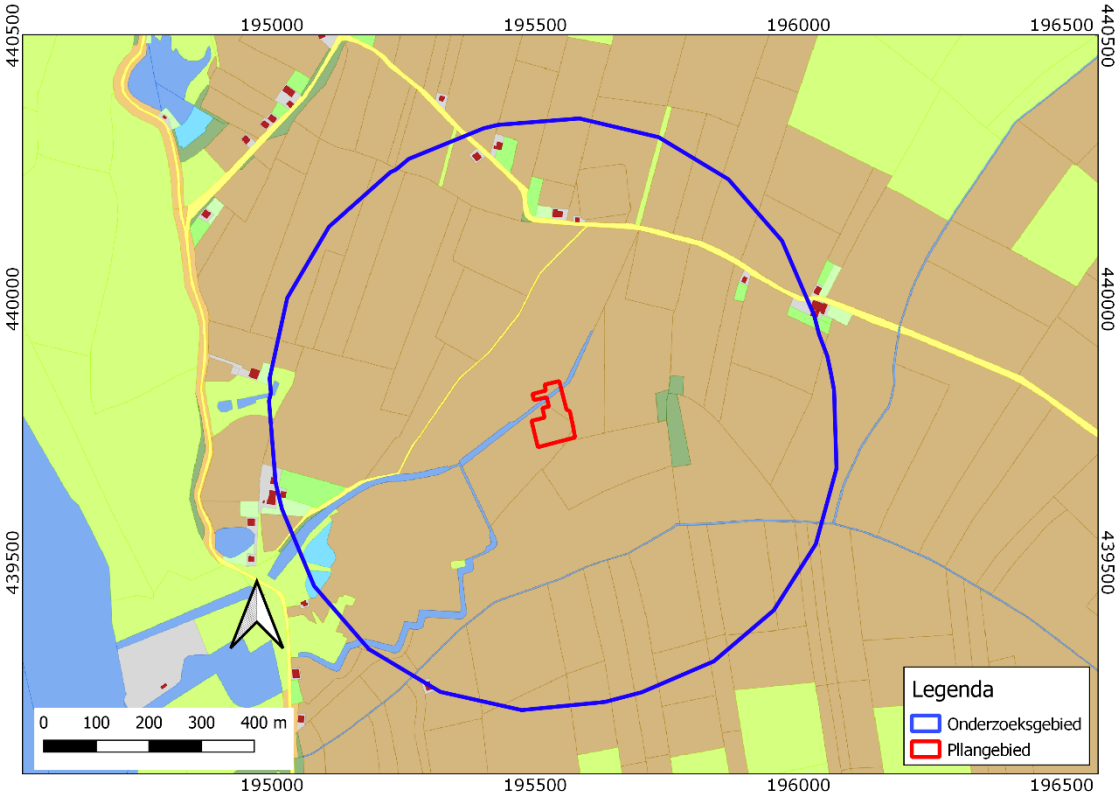
[30] Bron: hkwestervoort.nl.



Afbeelding 9. Uitsnede Hottingerkaart 1790

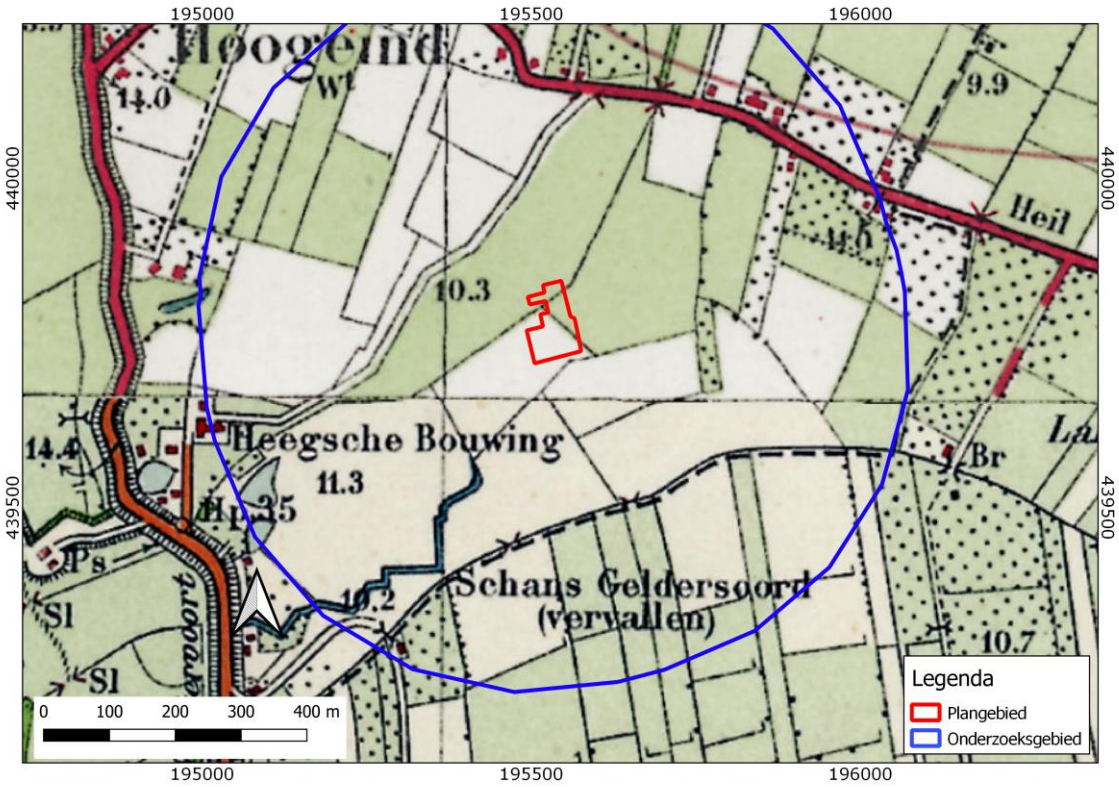
Op de eerste kadastrale kaart (circa 1832)[31] is het plangebied en haar omgeving onbebouwd (zie onderstaande afbeelding). Het terrein is op de OAT (Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel) aangeduid als 'water als bouwland' en bouwland. Deze gracht kan als relict gezien worden van de verdedigingslinie. Op basis van latere topografische kaarten is deze gracht nog lang zichtbaar. Vanaf de topografische kaart van 1931 (niet afgebeeld) staat deze er minder uitgesproken op aangegeven. Vanaf die tijd staat deze aangeven als sloot en/of perceelscheiding.

[31] bron: hisgis.nl



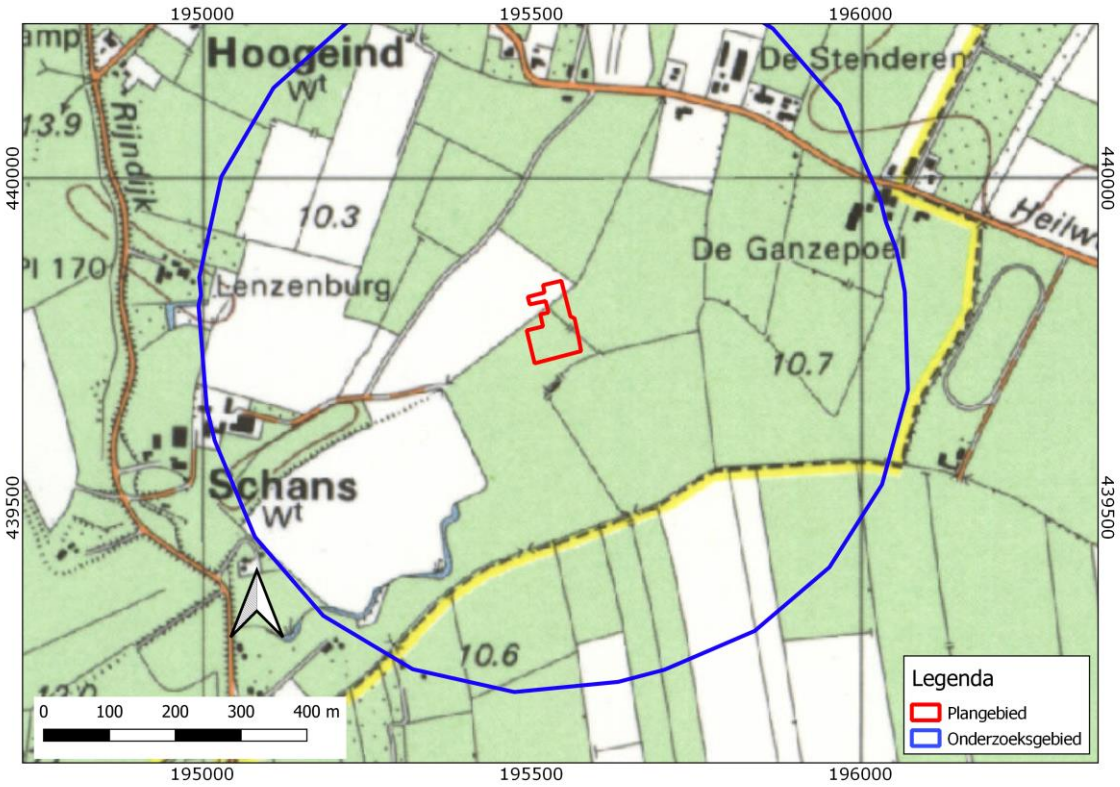
Afbeelding 10. Uitsnede uit de eerste kadastrale kaart, circa 1832. De locatie van het plangebied is rood omlijnd. Geel: hooiland, bruin: bouwland, lichtgroen: weideland, donkergroen: bos/opgaand hout, groen: boomgaard, geel: onverharde weg, lichtpaars: tuin; rood met grijs: bebouwing met erf. Bron: hisgis.nl.

Op de topografische kaart van 1936 (zie afbeelding 10) is het plangebied niet veel veranderd, afgezien dat de gracht in het noordelijke plangebied slechts nog als sloot staat aangegeven. Cartografisch gezien is het slootje niet meer als gracht herkenbaar.



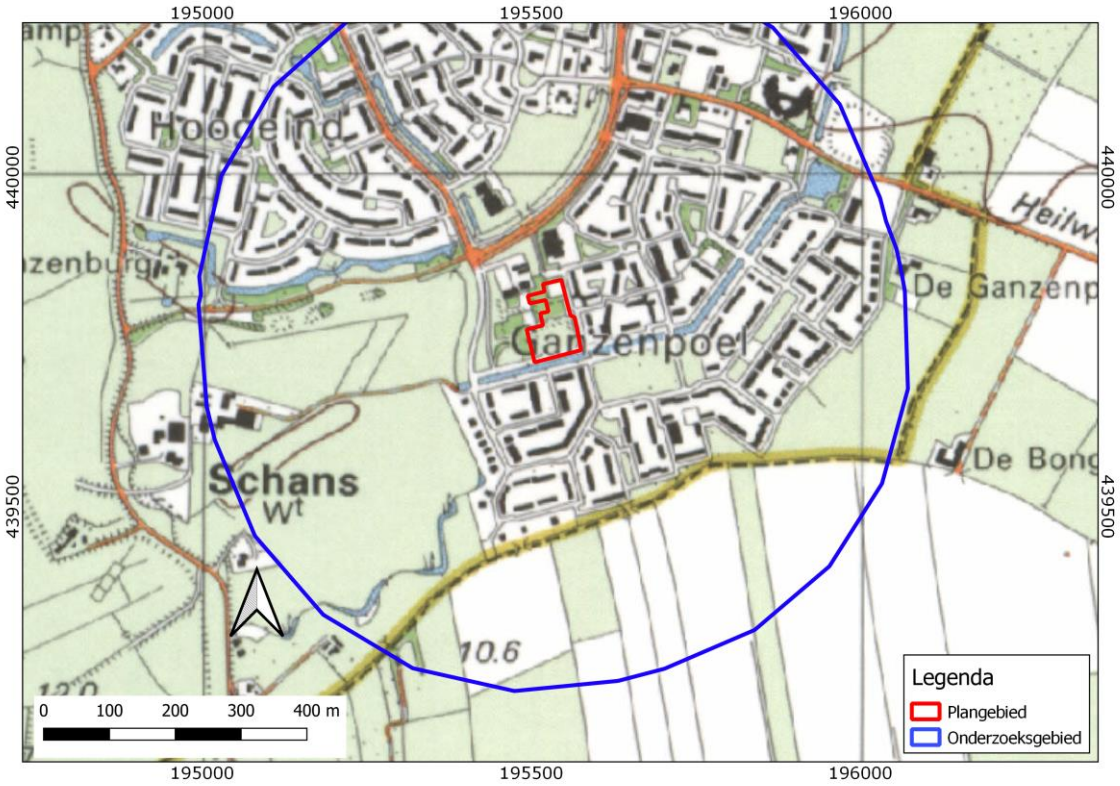
Afbeelding 11. Uitsnede uit de topografische kaart van 1936. Bron: topotijdreis.nl.

Het plangebied ligt ergens tot in de jaren ’80/begin jaren ’90 van de vorige eeuw in het landelijk gebied. Tot die tijd is niet veel meer veranderd in de omgeving van het plangebied. In de jaren ’80 was het plangebied nog in gebruik als grasland en bouwland (afbeelding 11).



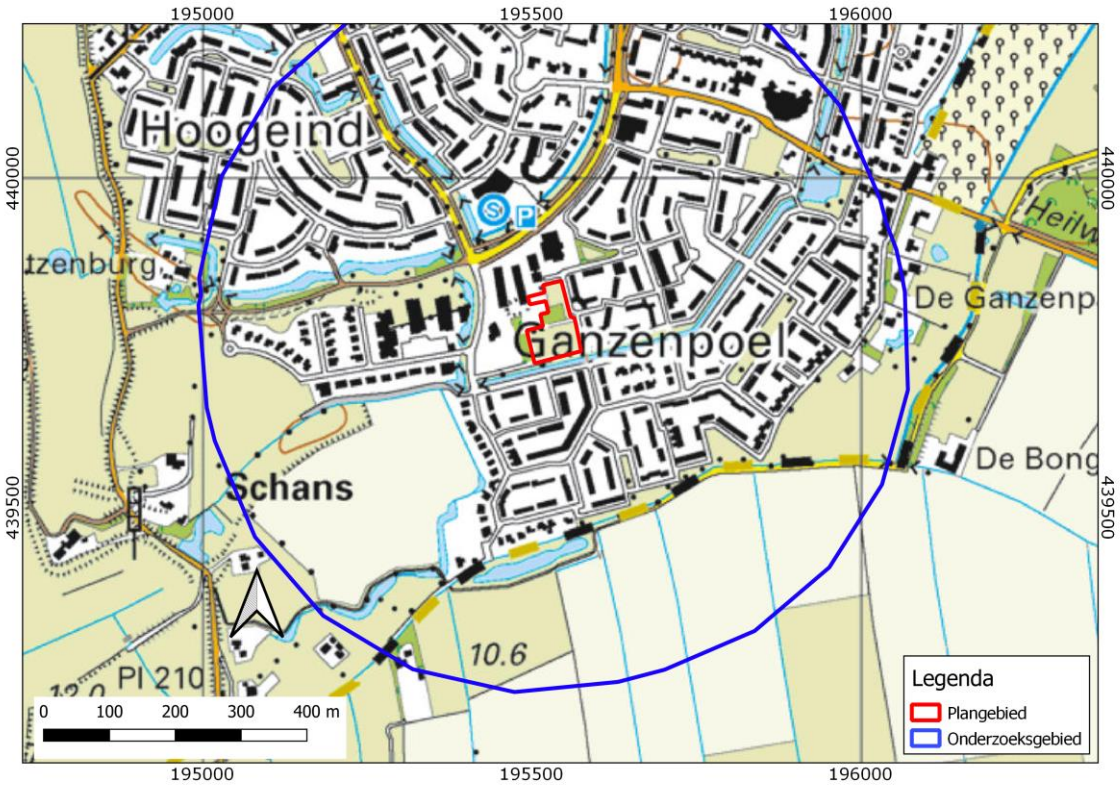
Afbeelding 12. Uitsnede uit de topografische kaart van 1988. Bron: topotijdreis.nl.

Vanaf de topografische kaart van 1994 ligt het plangebied in stedelijk gebied in de wijk Ganzenpoel (afbeelding 12). Ten noorden, oosten en zuiden ligt de bebouwing, terwijl het plangebied en het terrein ten westen een parkachtig landschap betreft.



Afbeelding 13. Uitsnede uit de topografische kaart van 1994. Bron: topotijdreis.nl.

Ongeveer 100 m ten westen rondom de Schans is het terrein nog voornamelijk in gebruik als grasland. Vanaf de topografische kaart van 2003 (niet afgebeeld) is ook het terrein ten westen, ter hoogte van de Schans volgebouwd. De Schans zelf is behouden en niet overbouwd. De huidige situatie zoals die ongeveer nu bestaat is voor het eerst aangegeven op de topografische kaart van 2011 (afbeelding 13). Wel zijn mogelijk wat bosjes gerooid binnen het plangebied. Deze zijn vanaf de topografische kaart van 2013 niet meer afgebeeld



Afbeelding 14. Uitsnede uit de topografische kaart van 2011. Bron: topotijdreis.nl.

HOOFDSTUK 3 CONCLUSIE EN VERWACHTINGSMODEL

3.1 BEANTWOORDING VERPLICHTE ONDERZOEKSVRAGEN (BUREAUONDERZOEK)

Het Beantwoording van de verplichte onderzoeksvragen zoals aangegeven in Handboek archeologisch bureauonderzoek 2017:

c. *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?*

Onder de bouwvoor of eventuele ophogingslaag ligt de natuurlijke ondergrond. Er liggen oeverafzettingen van de Gelderse IJssel/Nederrijn. In het plangebied zijn er volgens de archeolandschappelijke kaart oeverafzettingen (> 50 cm dik) van de Gelderse IJssel (ROv) aanwezig. Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied grotendeels op een crevasserug en net in het zuidelijke plangebied bevindt zich mogelijk een overloop- of crevassegeul. Deze crevasse ligt in de overstromingsvlakte. Ongeveer 25 m ten noordwesten van het plangebied bestaat de bovenste 4,5 m van de ondergrond uit beddingafzettingen van de Formatie van Echteld. Verder zijn in de omgeving van het plangebied voornamelijk oever-op-kom-op-beddingafzettingen (mogelijk crevasseafzettingen) profiel aangetroffen. Deze crevasseafzettingen liggen weer op kom- en veenafzettingen. Het bovenste kleipakket bestaande uit oeverafzettingen-op-komafzettingen en oeverafzettingen heeft een dikte variërend van 120 tot 180 cm. De crevasseafzettingen variërend in dikte van 100 tot 180 cm liggen voornamelijk op kom- en veenafzettingen.

d. *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 (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

Bij de recente aanleg van de nieuwbouwwijk is het terrein mogelijk opgehoogd. Omdat het plangebied lange tijd in gebruik is geweest als bouwland kan er een dikke A-horizont gevormd zijn (tuineerdgronden).

e. *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?*

Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom van Westervoort. Op de eerste historische kaart uit 1741 is het plangebied voornamelijk in gebruik als bouwland en liep er een pad door het zuidwestelijke plangebied. Vanaf 1741/1742 lag het plangebied binnen een linie, waarvan in ieder geval in het noordelijke plangebied lag. Net ten noorden lag nog een gracht en een wal. Na het Wener congres in 1815 is deze linie opgegeven. In ieder geval is het plangebied tot in de jaren ‘80/’90 in

agrarisch gebruik (bouwland en/of grasland). De omgrachting is nog lange tijd zichtbaar geweest in het landschap. Vanaf de topografische kaart van 1936 is de gracht niet meer herkenbaar op het kaartbeeld. Vanaf de topografische kaart van 1994 maakt het plangebied deel uit van de bebouwde kom van Westervoort, maar is al die tijd in gebruik als park.

f. 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?

In het onderzoeksgebied zijn voornamelijk waarnemingen bekend uit de Romeinse tijd tot Nieuwe tijd. Verder zijn op enige afstand (ca. 500 m) op 180 cm -mv waar de diepere ondergrond uit zand bestaat prehistorische aardewerkfragmenten aangetroffen. Mogelijk gaat het daar om crevasseafzettingen.

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

Ongeveer vanaf 4000 voor Chr. is het onderzoeksgebied vernat en was lange tijd onderdeel van een rivierkomvlakte waar voornamelijk veengroei plaatsvond. Ongeveer vanaf de periode 1500 voor Chr. lag het onderzoeksgebied meer in de invloedsfeer van stroomgordels. Het plangebied lag rond die tijd nog in een rivierkomvlakte, waar al vrij gauw een crevasse is ontstaan. Indicatief kan zijn zaakidentificatienummer 2450163100: waar in het zand, dat de diepere ondergrond (ongeveer 180 cm -mv) van het plangebied vormt resten van prehistorisch aardewerk zijn aangetroffen. Later zijn daarop komafzettingen afgezet en tenslotte oeverafzettingen.

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

Vanwege de voormalige agrarische functie heeft er grondbewerking plaatsgevonden. Omdat het plangebied lange tijd in gebruik als bouwland was kan er een dikke A-horizont zijn ontstaan door bemesting/opbrengen van huisvuil. Verder is het plangebied onderdeel geweest van een verdedigingslinie en is in het noordelijke plangebied een gracht gegraven. Later is het terrein als park/openbaar groen onderdeel geworden van de bebouwde kom van Westervoort.

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

Vanwege het landbouwkundig gebruik heeft mogelijk grondbewerking plaatsgehad. Mogelijk is materiaal van elders op het bouwland gebracht door de bemesting. Voor de bedijking van de omgeving van het plangebied heeft een geleidelijke opslibbing van oeverafzettingen plaatsgevonden na ca. 500 voor Chr. door de Meinerswijk stroomgordel en later de Nederrijn en IJssel-stroomgordels. Onder de oeverafzettingen bevinden zich kom- en crevasseafzettingen Om die reden kunnen er meerdere archeologische niveaus aanwezig zijn. Vondstniveaus zijn dan vooral te vinden in/net onder laklagen, die ontstaan zijn in een langere periode van non-depositie.

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

De eventuele aard en aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen zijn binnen het huidige stadium van bureauonderzoek niet met zekerheid vast te stellen, waarschijnlijk bevindt zich het complextype bewoning (incl. verdediging) binnen het plangebied. Wel kunnen mogelijk sporen van een verdedigingslinie uit de Nieuwe tijd worden aangetroffen, waaronder een gracht.

k. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?

Archeologische resten manifesteren zich voornamelijk door vondstconcentraties (voornamelijk aardewerk, vuursteen, houtskool) en archeologische lagen. Specifiek voor de verdedigingslinie uit de Nieuwe tijd kunnen sporen van een gracht en mogelijk zelfs de omwalling worden aangetroffen, die mogelijk nog net in het noordelijk plangebied ligt.

l. 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. Doel van de verzamelde gegevens is om een inhoudelijk onderbouwde keuze voor de inzet van bepaalde zoekstrategie mogelijk te maken. Soms is dat niet mogelijk op basis van bureauonderzoek alleen en moet er in het veld aanvullende informatie worden verzameld teneinde de vragen te kunnen beantwoorden. Dit wordt de verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek (IVO) genoemd. Dit kan een verkennend- of karterend booronderzoek behelzen en vormt in feite een inhoudelijke aanvulling op het bureauonderzoek

Het plangebied is toegankelijk, onbebouwd en heeft een behoorlijke oppervlakte van ca. 6200 m^2. Het plangebied ligt grotendeels binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting en een strook, waaraan een archeologische waarde vanwege de ligging van een gracht van een verdedigingslinie uit de Nieuwe tijd. Omdat het plangebied binnen de bebouwde kom van Westervoort in een vrij recent aangelegde wijk ligt, is onbekend in hoeverre de hoge archeologische verwachting nog geldig is en in hoeverre de archeologische waarden binnen het plangebied nog intact zijn. Om dat vast te stellen is een Inventariserend Veldonderzoek – verkennende fase de aangewezen methode.

3.2 VERWACHTINGSMODEL

Op basis van het bureauonderzoek geldt een hoge verwachting voor de periode Midden-Bronstijd tot Nieuwe-tijd. De archeologische verwachting aan of dicht bij de pleistocene oppervlakte is middelhoog voor archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot Vroeg-Neolithicum, laag vanaf het Midden-Neolithicum tot Midden-Bronstijd vanwege veengroei. Ongeveer in de periode Midden-Bronstijd tot IJzertijd moet de binnen het onderzoeksgebied gelegen crevasse zijn ontstaan.

De resten vanaf de Romeinse tijd liggen in de top van de natuurlijke ondergrond, mogelijk dicht onder het maaiveld, de bouwvoor of een eventuele ophogingslaag, of tot een grotere diepte in de oeverafzettingen. Resten vanaf de Midden-Bronstijd tot IJzertijd zijn te verwachten bovenin de crevasseafzettingen. Archeologische resten vanaf de Romeinse tijd zijn onderin de oeverafzettingen of net onder de oeverafzettingen te verwachten. Archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum tot Neolithicum zijn bovenin de pleistocene ondergrond te verwachten. Vanwege de

grote diepte is de archeologische verwachting voor het Laat-Paleolithicum tot Neolithicum/Vroege Bronstijd weinig relevant.

3.3 ADVIES

Het plangebied bevat waarschijnlijk archeologische resten.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek worden archeologische resten verwacht. De geplande bodemingrepen zullen deze resten zeer waarschijnlijk aantasten. We adviseren daarom vervolgonderzoek aan in de vorm van een verkennend booronderzoek. Hierbij worden verspreid over de toegankelijke delen van het plangebied in totaal vier grondboringen gezet. De boringen hebben tot doel het archeologische verwachtingsmodel te toetsen en zonodig aan te vullen. Met dit booronderzoek wordt de bodemopbouw in kaart gebracht. Aangezien de daadwerkelijke bodemopbouw in het plangebied niet precies bekend is, vormt een verkennend booronderzoek de aangewezen onderzoeksmethode. Op basis van de resultaten van dit onderzoek kunnen kansrijke delen worden geselecteerd voor eventueel vervolgonderzoek, terwijl delen met geen of weinig kansrijke delen van vervolgonderzoek kunnen worden uitgesloten.

HOOFDSTUK 4 VELDONDERZOEK

4.1 BESCHRIJVING ONDERZOEKSMETHODIEK

Het veldonderzoek heeft tot doel om meer inzicht te verkrijgen in de fysische situatie in het plangebied. Het dient de in het plangebied aanwezige bodems, de mate van verstoring en de aanwezigheid van potentiële archeologische niveaus in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan er voor het plangebied een gespecificeerd verwachtingsmodel worden opgesteld dat gedetailleerder en nauwkeuriger is dan een verwachtingsmodel dat louter gebaseerd is op bronnen en globalere bodem- en geomorfologische kaarten.

Het hele plangebied was toegankelijk voor archeologisch booronderzoek.

Voor aanvang van het veldonderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld[32] en gedeponeerd in Archis3. Het veldonderzoek bestond uit het zetten van vier verkennende boringen. Verkennend booronderzoek is een snelle en kostenefficiënte onderzoeksmethode om de archeologische potentie van een plangebied in kaart te brengen. Aangezien de specifieke bodemopbouw in het plangebied niet bekend is, is verkennend onderzoek in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode.

De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts met diameter van 3 cm. De boorkernen zijn visueel geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren.

De boringen zijn gemeten met GPS met een nauwkeurigheid van 2 m. Het bodemprofiel is beschreven volgens de norm NEN 5104 en ASB. De NAP-maaiveldhoogtes van de boringen zijn bepaald aan de hand van het AHN. De profielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 12. De boorpuntenkaart met de posities van de boringen is opgenomen in bijlage 11.

4.2 RESULTATEN: LITHOLOGIE, LITHOGENESE EN BODEMONTWIKKELING

Algemeen bestaat de bodemopbouw uit:

[32] Wijnen, 2022.

- *0 - 30 cm -mv (10,45 tot 10,75 m +NAP): bruin zwak humeus, sterk kleiig zand met wat puinresten aangetroffen. Het gaat om de A-horizont (bouwvoor)*
- *30 - 110 cm -mv (9,65 tot 10,45 m +NAP): lichtbruine, zwak zandige klei, oeverafzettingen, Formatie van Echteld.*
- *110 - 130 cm -mv (9,45 tot 9,65 m +NAP): bruine, zwak humeuze, sterk zandige, matig mangaanhoudende klei, enkele houtskoolspikkel, laklaag, Formatie van Echteld.*
- *130 - 150 cm -mv (9,25 tot 9,45 m +NAP): lichtgrijsbruine, zwak humeuze, sterk kleiig, matig grof zand, begraven A-horizont (oude cultuurlaag) in rivierduinzanden, Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen.*
- *150 - 260 cm -mv (8,15 tot 9,25 m +NAP): lichtgeel, zwak siltig, matig grof, zwak roesthoudend zand, met wat houtskool op 190 cm -mv, rivierduinzanden, Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen.*
- *260 - 360 cm -mv (7,15 tot 8,15 m +NAP): bruin, zwak humeus, zwak siltig, matig grof zand, rivierduinzanden onder de grondwaterspiegel, Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen.*

De opgebrachte grond bestaat uit lichtbruine, zwak zandige klei. Er is geen verstoorde bodemopbouw aangetroffen binnen het plangebied. In de oeverafzettingen zijn een of twee laklagen aangetroffen. Een (mogelijke) laklaag ligt op ongeveer 80 cm -mv en andere laklaag op 110 à 160 cm -mv. Deze laatste gaat over in een begraven A-horizont bovenin de rivierduinafzettingen. In boring 4 en 5 ligt er een begraven A-horizont onder een pakket opgebrachte grond. Alleen in boring 2 is de bovenste laklaag aangetroffen. De afdekkende afzettingen zien eruit als oeverafzettingen. Er zijn geen indicaties dat het om een opgebracht grondpakket zou gaan in boring 2, zoals recentere bijmengingen of tekenen van een verstoorde grondopbouw. Tekenen van verstoring waren vanwege de droge grond ook niet zichtbaar in het opgebrachte grondpakket in de boringen 4 en 5. Vanwege de aangetroffen bijmengingen in de opgebrachte grond en begraven A-horizont moet de afdekking daarvan in (sub)recente tijd hebben plaatsgevonden. Het zou kunnen zijn dat de bovenste laklaag in boring 2 eveneens afgedekt is met een opgebracht grondpakket. Dit pakket heeft een grote gelijkenis met de dieper in het profiel aangetroffen oeverafzettingen. Mogelijk zijn eventuele indicaties voor een opgebracht pakket niet herkend in het veld, omdat de bovenste 70 à 80 cm van het profiel kurkdroog was.

Als de archeologisch meest relevante niveaus kunnen de top van de oeverafzettingen, de laklagen en een begraven, in rivierduinafzettingen gevormde A-horizont worden aangewezen. Onder een bouwvoor en/of opgebracht grondpakket zijn oeverafzettingen aangetroffen op 30 à 110 cm -mv (9,65 à 10,57 m +NAP). De (mogelijke) top van de laklaag in boring 2 is aangetroffen op 80 cm -mv (10,07 m +NAP). De top van de onderste laklaag is aangetroffen op 80 à 140 cm -mv (9,07 à 9,65 m +NAP), terwijl de begraven, in rivierduinafzettingen gevormde A-horizont op 130 à 180 cm -mv (8,67 à 9,45 m +NAP) ligt. De begraven, in rivierduinafzettingen gevormde A-horizont is op gegeven moment afgedekt met oeverafzettingen. Deze afdekking ging in eerste instantie vrij geleidelijk, zodat er nog bodemvorming mogelijk was. In wezen is de laklaag eveneens een begraven A-horizont, maar een die in kleiafzettingen (oeverafzettingen) is gevormd. In wezen kunnen laklagen zich vormen bij non-depositie of een zeer geringe depositie. Op een gegeven moment kreeg de sedimentatie de overhand en werd de laklaag afgedekt met oeverafzettingen. Het is op z’n minst vreemd dat er maar in een boring een individuele tweede laklaag is aangetroffen en dat er in andere boringen een afgedekte A-horizont onder een opgebracht grondpakket is aangetroffen. De (mogelijke) laklaag in boring 2 is wellicht geen laklaag, maar een afgedekte A-horizont, onder een sterk op oeverafzettingen gelijkend opgebracht grondpakket.

4.3 RESULTATEN: ARCHEOLOGIE

In de oeverafzettingen en in de rivierduinafzettingen zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Zowel in de oeverafzettingen en rivierduinafzettingen zijn houtskoolspikkels aangetroffen. In de bovenste laklaag in boring 2 zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. In de laklaag en de in rivierduinafzettingen gevormde A-horizont zijn houtskoolspikkels aangetroffen als archeologische indicator.

In de A-horizont (bouwvoor) en onder een opgebracht grondpakket afgedekte A-horizont zijn houtskool en baksteen als archeologische indicator aangetroffen. Verder zijn in de bouwvoor en het opgebrachte grondpakket puin aangetroffen. In de opgebrachte grondlaag in boring 4 en de onder de opgebrachte grondlaag liggende, afgedekte A-horizont is kolengruis als bijmenging aangetroffen. De in de bouwvoor, het opgebrachte grondlaag en afgedekte A-horizont daaronder aangetroffen archeologische indicatoren en bijmengingen zijn archeologisch niet relevant.

HOOFDSTUK 5 CONCLUSIE EN VERWACHTING

Voordat het onderzoek werd uitgevoerd werden oever-op-komafzettingen met crevasseafzettingen verwacht. In plaats daarvan werden deels onder ophogingen oeverafzettingen-op-rivierduinafzettingen aangetroffen. Verder is binnen het plangebied het pleistocene zand (rivierduinafzettingen) vrij ondiep binnen 130 cm -mv aangetroffen. In deze rivierduinafzettingen is een cultuurlaag met enkele houtskoolspikkels (begraven A-horizont) aangetroffen. Ook in de C-horizont van de rivierduinafzettingen zijn houtskoolspikkels aangetroffen. De in rivierduinafzettingen gevormde A-horizont gaat naar boven toe over in een laklaag in oeverafzettingen bestaande uit zwak humeuze, sterk zandige klei, die soms overgaat in zwak humeuze, zwak siltige, zwak zandige klei. De overgang van een begraven A-horizont bovenin rivierduinafzettingen naar een laklaag in oeverafzettingen is illustratief voor een geleidelijke sedimentatie, waarbij nog steeds bodemvorming kon optreden. Er zijn ook in de bovenop de rivierduinafzettingen gelegen laklaag archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van houtskoolspikkels. Op gegeven moment kon de bodemvorming de sedimentatie niet meer bijhouden en is een pakket met oeverafzettingen afgezet. Mogelijk is op gegeven moment een periode non-depositie opgetreden en kon (mogelijk) een tweede laklaag gevormd worden. Deze is slechts in één van de boringen gevonden (boring 2). In de boringen 4 en 5 is onder een bouwvoor en opgebracht pakket een begraven A-horizont aangetroffen. Mogelijk gaat het op oeverafzettingen gelijkend pakket in boring 2 ook om een opgebracht grondpakket. De top waarop archeologische niveaus kunnen worden aangetroffen bevindt zich op 30 à 110 cm -mv (9,65 à 10,57 m +NAP). Vanwege de geringe diepte waarop het archeologisch niveau te verwachten is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten vrij zeker worden verstoord.

HOOFDSTUK 6 SELECTIEADVIES

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt nader archeologisch onderzoek geadviseerd conform protocol 4003 IVO (landbodems).

Gelet op de te verwachten prospectiekenmerken en prospecteerbaarheid van een eventuele vindplaats wordt geadviseerd dit vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek conform de KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P).[33]

De implementatie van dit advies is in handen van de gemeente Westervoort, hierin vertegenwoordigd door de archeologisch adviseur van Arnhem Regio.

Mochten bij graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, dan geldt conform de Erfgoedwet (art. 5.10) een meldingsplicht. Dit kan bij Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (033 421 74 56) of via de website: www.cultureelerfgoed.nl/contact.

[33] Borsboom e.a., 2012

literatuur

Benthem, A. van, Melkert, M.J.A., Pransma, N. 2009: *Het bastion van de Schans Geldersoorth te Westervoort Een archeologische opgraving*. ADC-rapport 2168.
Berendsen H.J.A., & E., Stouthamer, 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta*, Assen.
Berendsen, H.J.A., 2005 (1997). *Landschappelijk Nederland. De fysisch geografische regio's*. Assen.
Berendsen, H.J.A., 2008. *De vorming van het land*. Assen.
Borsboom, A.J. en J.W.H.P. Verhagen, 2012. KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Gouda.
Bosch, J.H.A.,2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 5.2. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.*
Bruning, L., 2012. Integrale Kennisagenda Archeologie Provincie Gelderland. Onbekend.
Cohen, K.M. , E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts (2012) *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Dept. Physical Geography. Utrecht
Gelder Genootschap, 2016: *Gemeente Westervoort Cultuurhistorische waardenkaart met toelichting.*
Feest, N van der en drs D. Hagens, 2014: *Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek, door middel van boringen, Die Denweide 3 te Westervoort*. Aeres-Milieu RapportAM14110
Goossens, E. en E. Heunks, 2007: *Aardgastransportleidingtracé Angerlo-Hernen (A-663); archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek en aanvullend bureauonderzoek*. RAAP-rapport 1588.
Goossens, E., 2011: *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Westervoort*. RAAP-rapport 2249.
Kalisvaart, C.C., 2014: *Westervoort De Schans. Inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*. BAAC-rapport V-13.0289.
Mulder, E.F.J. de., 2003. *De ondergrond van Nederland.* Groningen.
Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters,* Nederlands Normalisatie-instituut Delft.
Sophie, G., 2005: *Westervoort, De Schans. Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van bo*ringen. ADC Rapport 560.
Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen en M. Verbruggen, 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek v2*. SIKB
Veen, J. van der, 2019: *Archeologische begeleiding onder protocol opgraven. Vrijverval riool Het Geerken te Westervoort*. Projectnummer S170025-b.
Wijnen, J.J.A., 2022: *Laagland Archeologie. Plan van Aanpak IVO-verkennende fase Plangebied: De Clossei , Westervoort, Westervoort*.

Archeologische databases/internetbronnen

ArchisIII

www.boorstaten.nl

www.topotijdreis.nl

www.hisgis.nl

www.grondwatertools.nl

www.kadastralekaart.com

Gebruikte kaarten

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2), nauwkeurigheid Z-waarde <= 5 cm. Bron: www.ahn.nl. Geraadpleegd op 8-9-2022 2

Kaart waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen. Bron: www.zoeken.cultureelerfgoed.nl. Geraadpleegd op 9-9-2022 0

Kaart waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen. Bron: www.zoeken.cultureelerfgoed.nl. Geraadpleegd op 9-9-2022 0

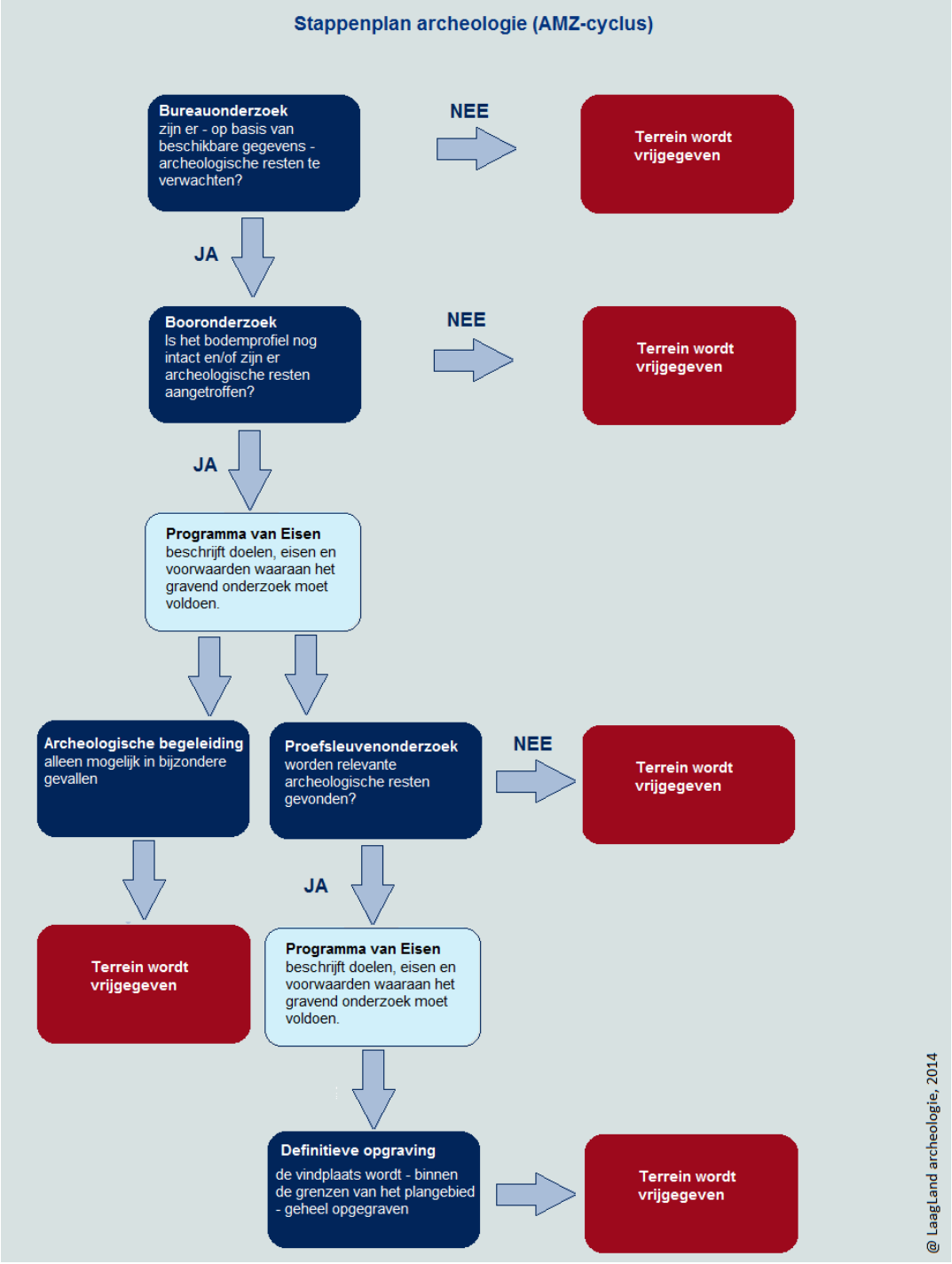
beleid. Bron: gemeente Westervoort. Geraadpleegd op 8-9-2022 2

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bron: www.pdok.nl. Geraadpleegd op 8-9-2022 1

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bron: www.pdok.nl. Geraadpleegd op 8-9-2022 1

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bron: www.pdok.nl. Geraadpleegd op 12-9-2022

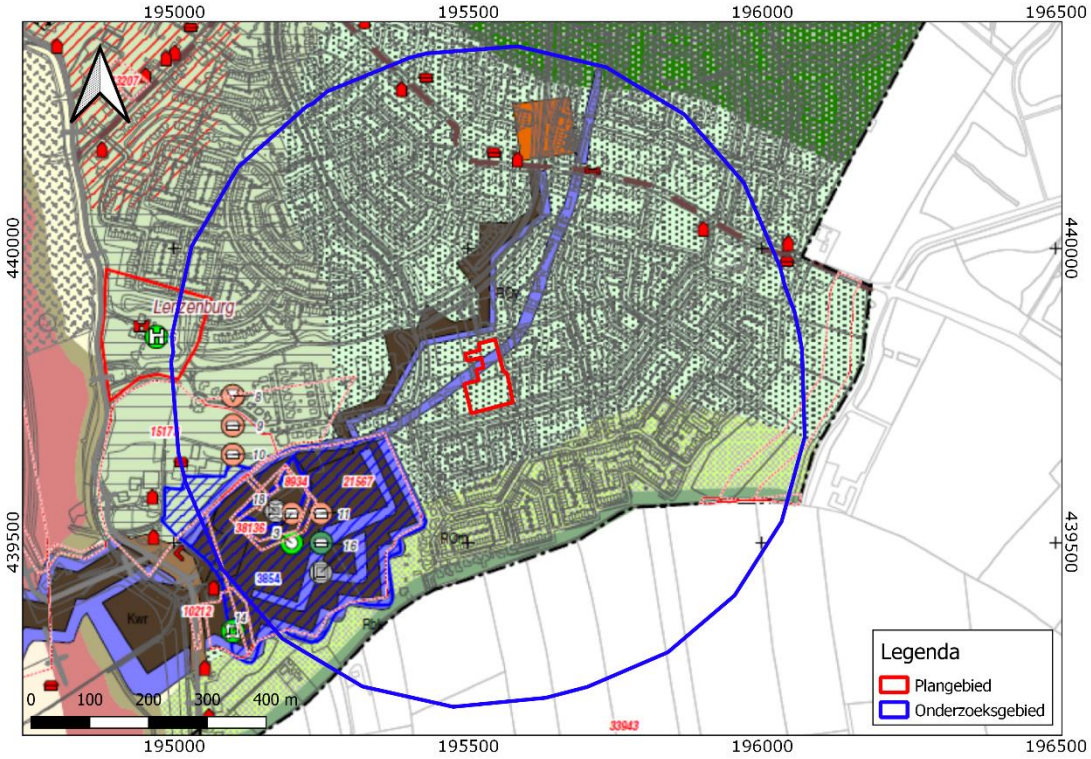
BIJLAGE 1 AMZ-CYCLUS

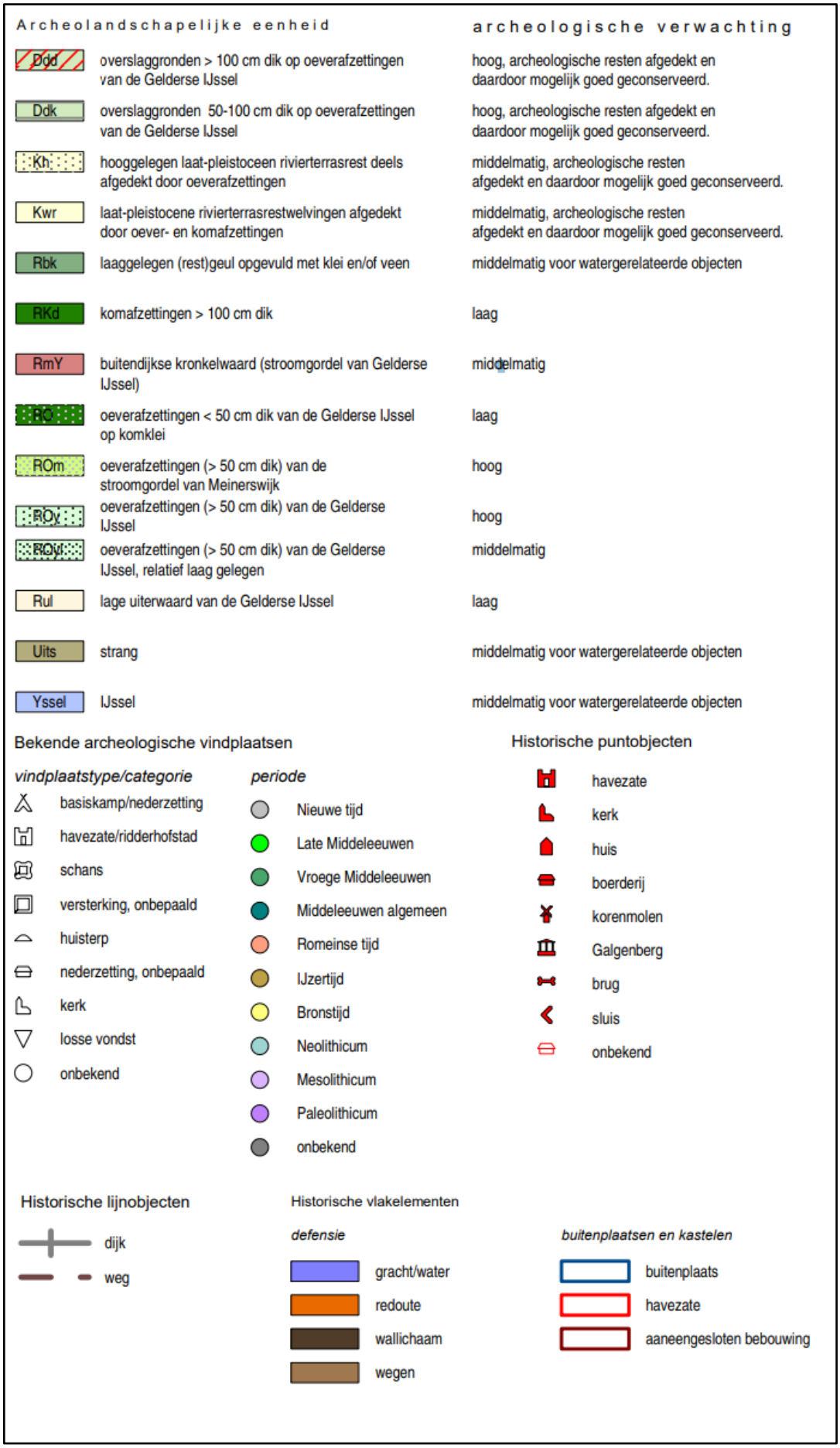


BIJLAGE 2 ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

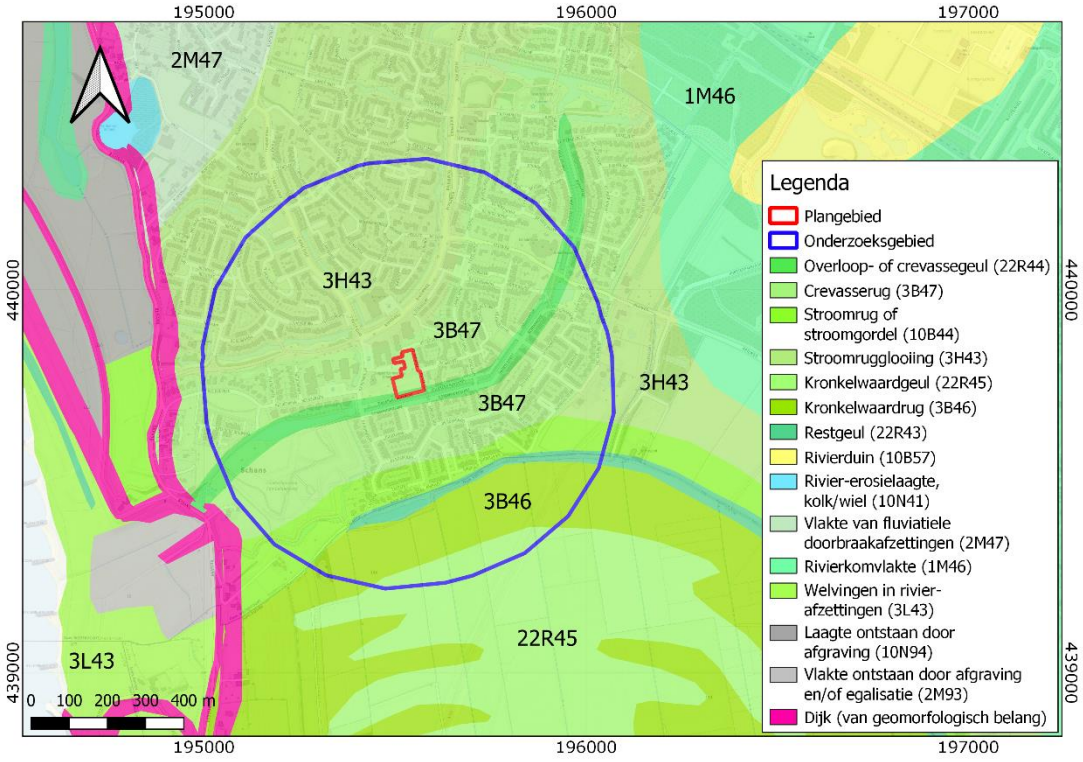
Archeologische perioden			Datering
Nieuwe tijd	C		-1795
	B		-1650
	A		-1500
Middeleeuwen	Laat		-1250
	Vol		-1050
	vroeg	Ottoons	-900
		Karolingisch	-725
		Merovingisch	-450
Romeinse tijd	Laat		-270
	Midden		-70 na Chr.
	Vroeg		-15 voor Chr.
Prehistorie – IJzertijd	Laat		-250
	Midden		-500
	Vroeg		-800
Prehistorie – Bronstijd	Laat		-1100
	Midden		-1800
	Vroeg		-2000
Prehistorie – Neolithicum	Laat		-2850
	Midden		-4200
	Vroeg		-4900/5300
Prehistorie – Mesolithicum	Laat		-6450
	Midden		-8640
	Vroeg		-9700
Prehistorie – Paleolithicum	Jong		-35.000
	Midden		-250.000
	Oud		
@ Laagland Archeologie, 2014			

BIJLAGE 3 ARCHEO-LANDSCHAPPELIJKE KAART GEMEENTE WESTERVOORT

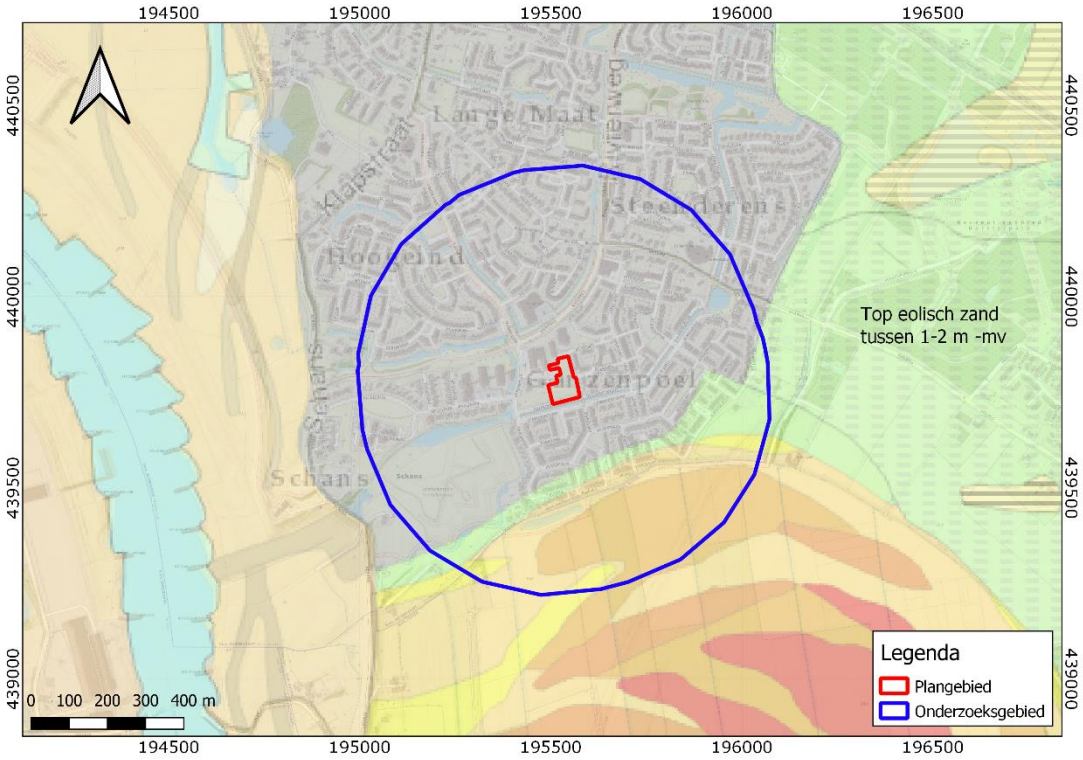



Archeolandschapelijke eenheid
archeologische verwachting
Ddd
overslaggronden > 100 cm dik op oeverafzettingen van de Gelderse IJssel
hoog, archeologische resten afgedekt en daardoor mogelijk goed geconserveerd.
Ddk
overslaggronden 50-100 cm dik op oeverafzettingen van de Gelderse IJssel
hoog, archeologische resten afgedekt en daardoor mogelijk goed geconserveerd.
Kh
hooggelegen laat-pleistoceen rivierterrasrest deels afgedekt door oeverafzettingen
middelmatig, archeologische resten afgedekt en daardoor mogelijk goed geconserveerd.
Kwr
laat-pleistocene rivierterrasrestwelvingen afgedekt door oever- en komafzettingen
middelmatig, archeologische resten afgedekt en daardoor mogelijk goed geconserveerd.
Rbk
laaggelegen (rest)geul opgevuld met klei en/of veen
middelmatig voor watergerelateerde objecten
RKd
komafzettingen > 100 cm dik
laag
RmY
buitendijkse kronkelwaard (stroomgordel van Gelderse IJssel)
middelmatig
RO
oeverafzettingen < 50 cm dik van de Gelderse IJssel op komklei
laag
ROm
oeverafzettingen (> 50 cm dik) van de stroomgordel van Meinerswijk
hoog
ROy
oeverafzettingen (> 50 cm dik) van de Gelderse IJssel
hoog
ROyl
oeverafzettingen (> 50 cm dik) van de Gelderse IJssel, relatief laag gelegen
middelmatig
Rul
lage uiterwaard van de Gelderse IJssel
laag
Uits
strang
middelmatig voor watergerelateerde objecten
Yssel
IJssel
middelmatig voor watergerelateerde objecten
Bekende archeologische vindplaatsen
vindplaatstype/categorie
basiskamp/nederzetting
havezate/ridderhofstad
schans
versterking, onbepaald
huisterp
nederzetting, onbepaald
kerk
losse vondst
onbekend
periode
Nieuwe tijd
Late Middeleeuwen
Vroege Middeleeuwen
Middeleeuwen algemeen
Romeinse tijd
IJzertijd
Bronstijd
Neolithicum
Mesolithicum
Paleolithicum
onbekend
Historische puntobjecten
havezate
kerk
huis
boerderij
korenmolen
Galgenberg
brug
sluis
onbekend
Historische lijnobjecten
dijk
weg
Historische vlakelementen
defensie
gracht/water
redoute
wallichaam
wegen
buitenplaatsen en kastelen
buitenplaats
havezate
aaneengesloten bebouwing

BIJLAGE 4 GEOMORFOLOGISCHE KAART



BIJLAGE 5 ZANDBANENKAART



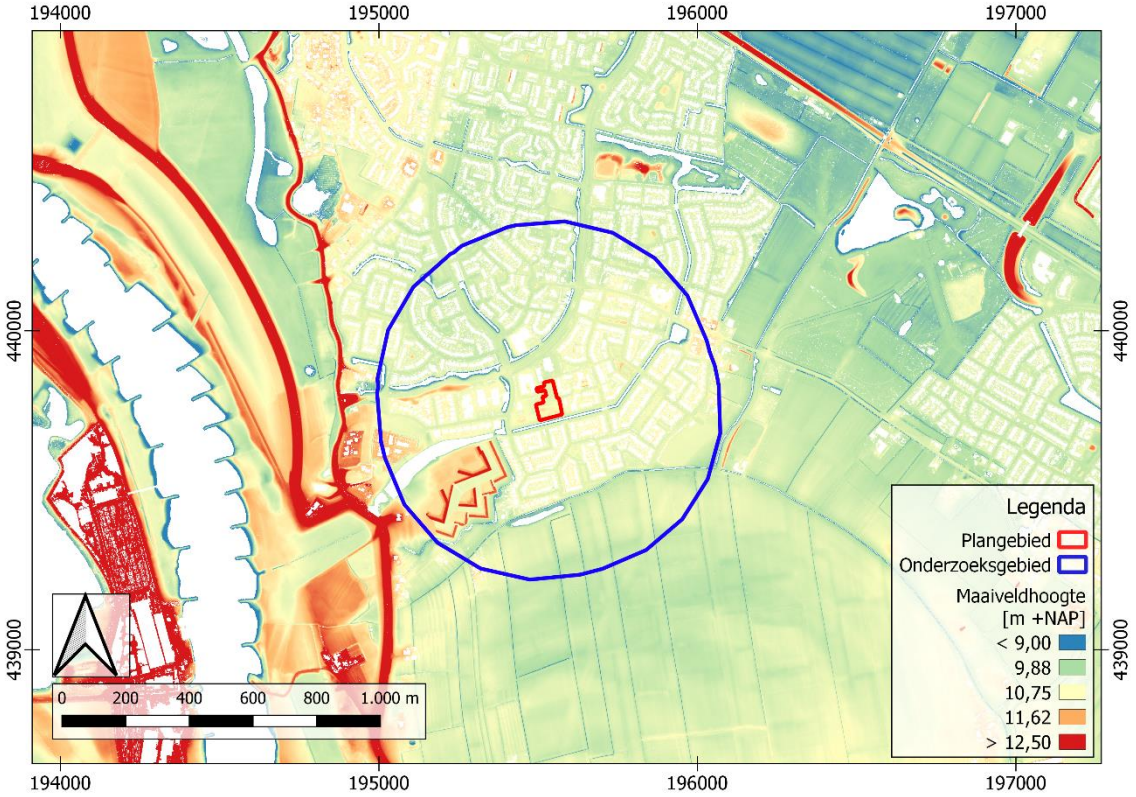
Legenda

plangebied

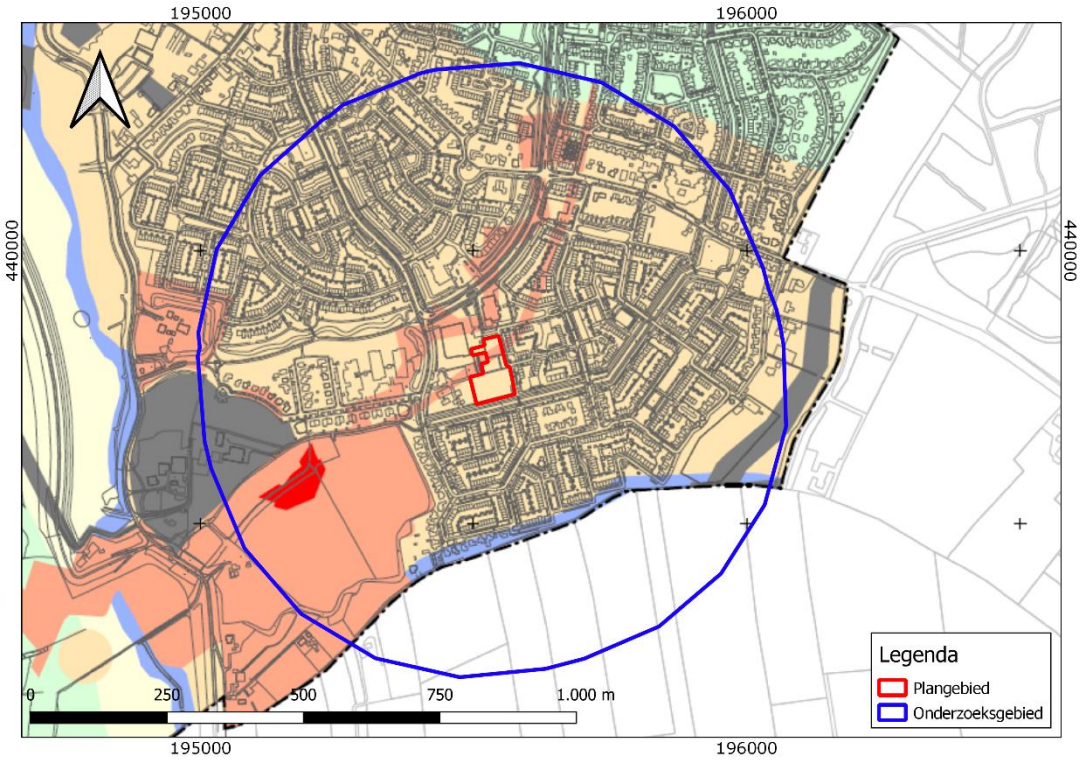
Onderzoeksgebied

- 1. Zand van bedijkte rivieren, binnen 1,0 m-mv
- 2. Zand van bedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 2,0 m-mv
- 3. Zand van bedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
- 5. Zand van bedijkte rivieren, top tussen 4,0 - 5,0 m-mv
- 13. Beddingzand onbedijkte rivieren, top binnen 1,0 m-mv
- 14. Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 1,5 m-mv
- 15. Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,5 - 2,0 m-mv
- 16. Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
- 17. Beddingzand onbedijkte rivieren, dieper dan 3,0 m-mv
- 20. Pleistoceen zand 0 - 1,0 m-mv
- 21. Pleistoceen zand 1,0 - 2,0 m-mv
- 22. Pleistoceen zand 2,0 - 3,0 m-mv
- 23. Pleistoceen zand 3,0 - 4,0 m-mv
- 24. Pleistoceen zand 4,0 - 5,0 m-mv
- 25. Pleistoceen zand 5,0 - 6,0 m-mv
- 26. Pleistoceen zand 6,0 - 7,0 m-mv
- 32. Verstoord (bebouwd, zand-winning, vergraven)

BIJLAGE 6 ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND



BIJLAGE 7 GEMEENTELIJKE ARCHEOLOGISCHE BELEIDSKAART

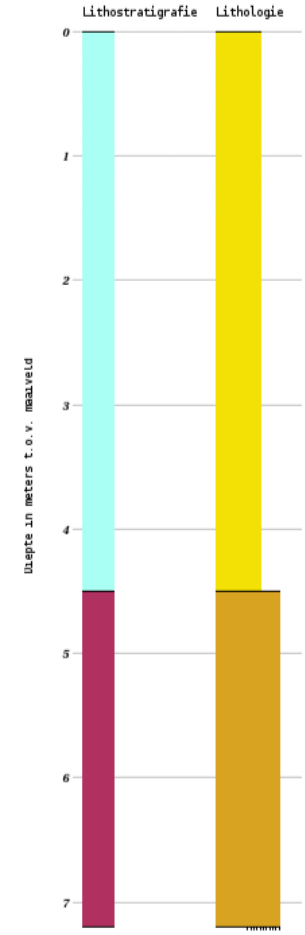


legenda

Beleidszone	Vrijstellingsgrens diepte	Vrijstellingsgrens oppervlakte
1a 1b	40 cm	0 m² / 30 m²
2	40 cm	200 m²
3	40 cm	2.500 m²
4	40 cm	10.000 m²
5	40 cm	10.000 m²
6	geen voorschriften	geen voorschriften

BIJLAGE 8 BOORSTATEN DINO-LOKET

Boormonsterprofiel

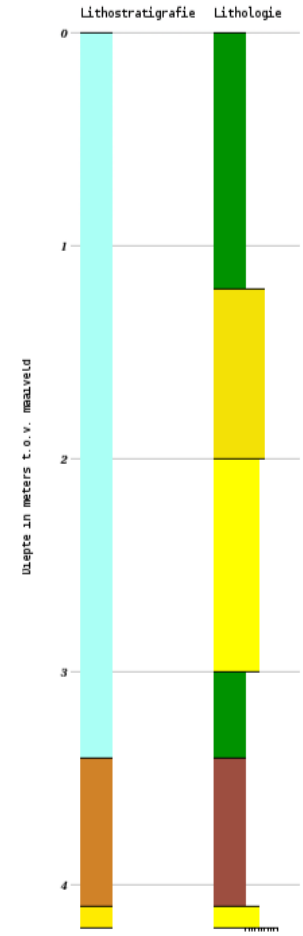


Identificatie :	B40B0377
Coördinaten :	195500 , 439850 (RD)
Maaiveld:	9.40 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
- EC
- KR

Lithologie
- Zand midden categorie
- Grind

Boormonsterprofiel



Identificatie :	B40B0746
Coördinaten :	195301 , 439753 (RD)
Maaiveld:	10.00 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Geautomatiseerd toegekend

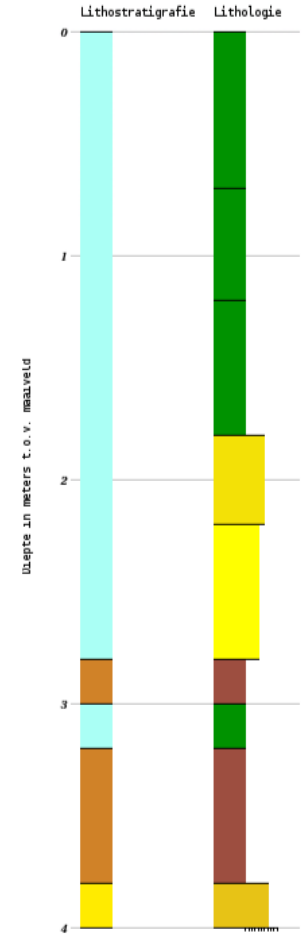
Lithostratigrafie

- EC
- NI
- BX

Lithologie

- Klei
- Zand fijne categorie
- Zand midden categorie
- Veen

Boormonsterprofiel



Identificatie :	B40B0748
Coördinaten :	195722 , 439776 (RD)
Maaiveld:	10.10 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Geautomatiseerd toegekend

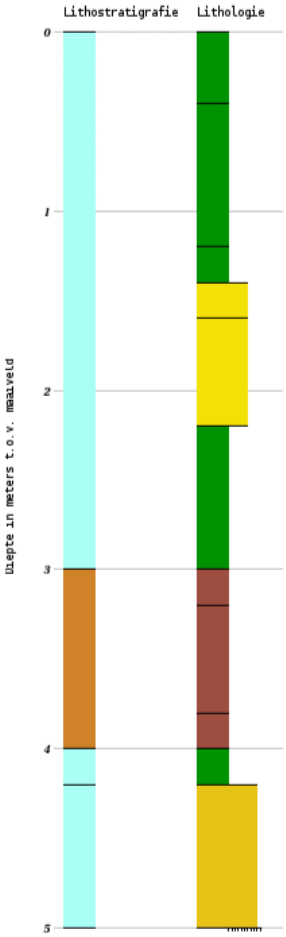
Lithostratigrafie

- EC
- NI
- BX

Lithologie

- Klei
- Zand fijne categorie
- Zand midden categorie
- Zand grove categorie
- Veen

Boormonsterprofiel



Identificatie :	B40B0751
Coördinaten :	195653 , 439510 (RD)
Maaiveld:	10.40 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Geautomatiseerd toegekend

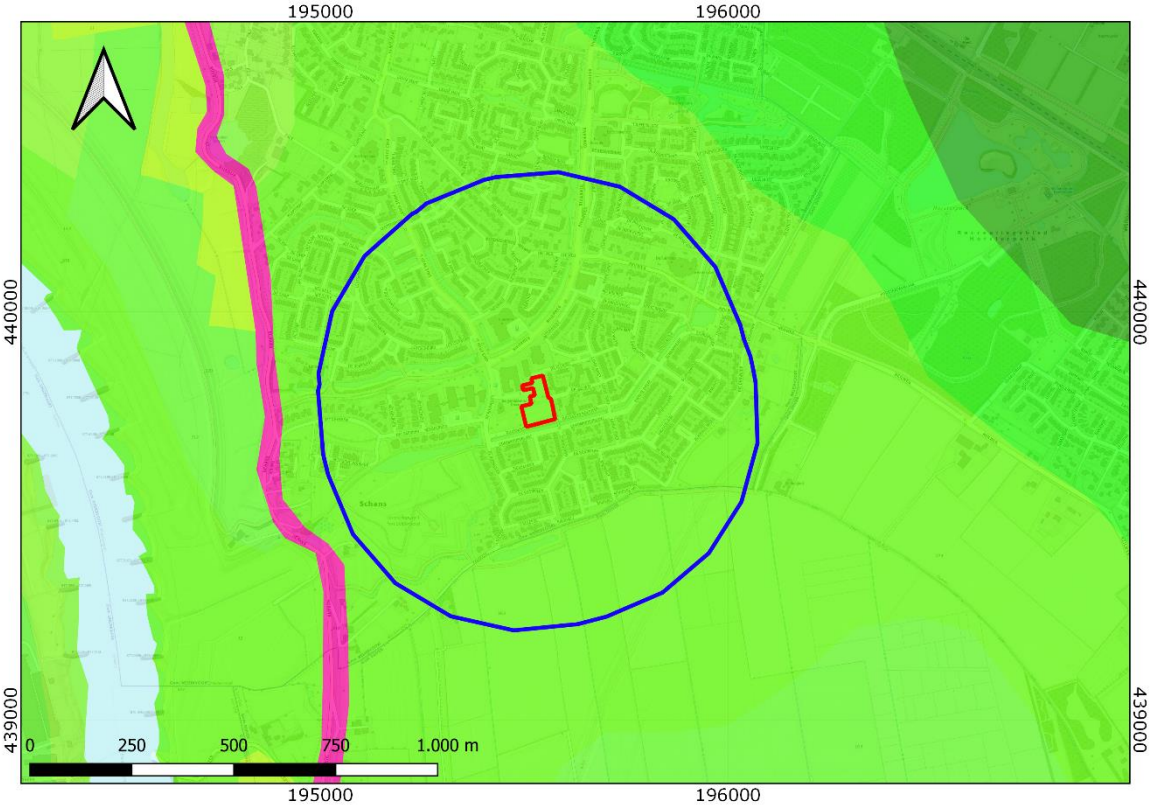
Lithostratigrafie

- EC
- NI

Lithologie

- Klei
- Zand midden categorie
- Zand grove categorie
- Veen

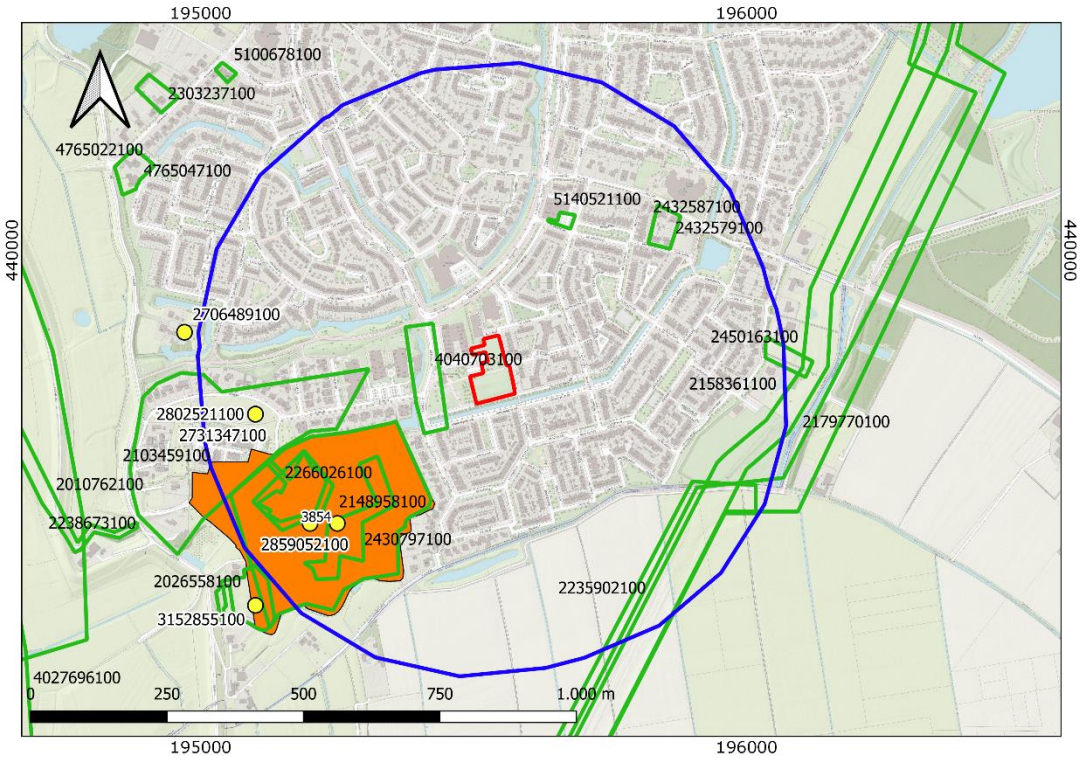
BIJLAGE 9 BODEMKAART



Legenda

- Plangebied
- Onderzoeksgebied
- Bebouwing
- Dijk
- Kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel (Rd10A)
- Kalkhoudende poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4 (Rn66A)
- Kalkhoudende poldervaaggronden; zavel, profielverloop 2 - Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5 (Rn52A/Rn95A)
- Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5 (Rn95A)
- Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4 (Rn47C)

BIJLAGE 10 WAARNEMINGEN, AMK-TERREINEN EN ONDERZOEKSMELDINGEN



Legenda

- Plangebied
- Onderzoeksgebied
- Vondstmeldingen
- Onderzoeksmeldingen

Monumenten

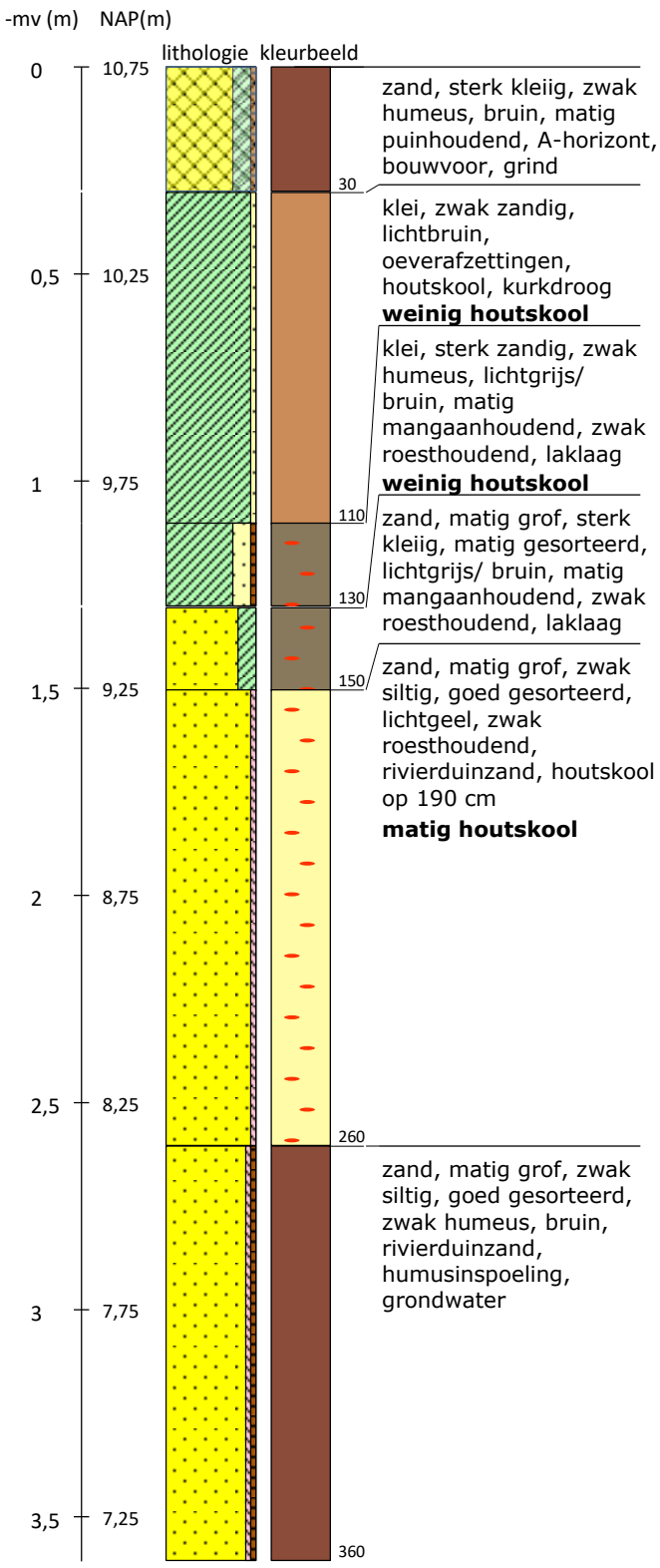
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

BIJLAGE 11 BOORPUNTENKAART
VELDONDERZOEK

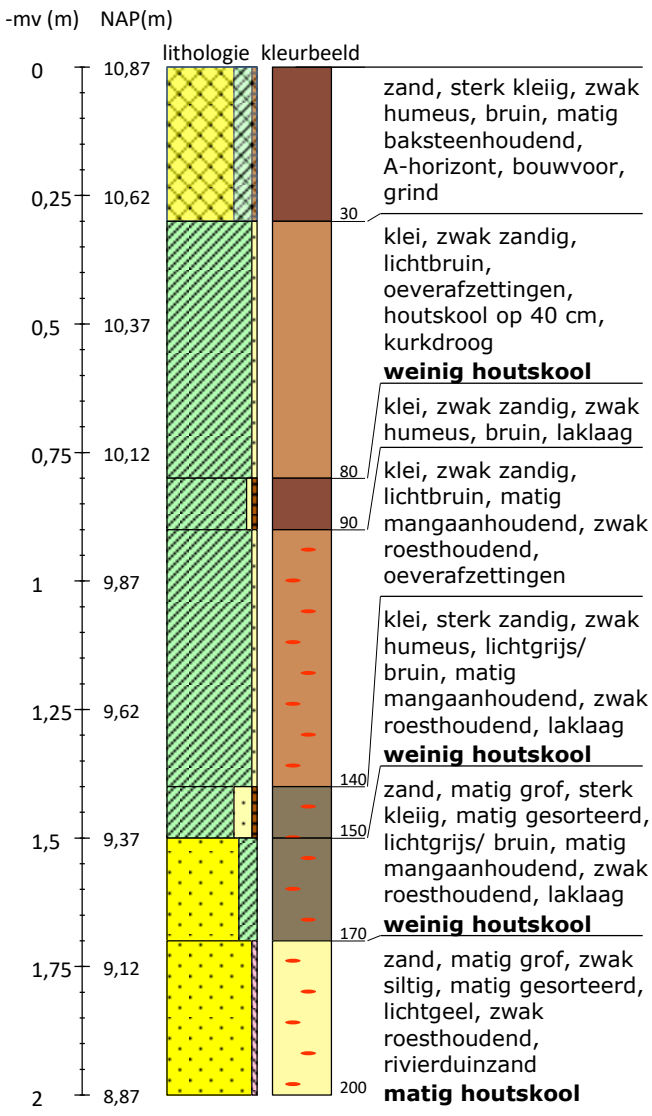


BIJLAGE 12 BOORSTATEN VELDONDERZOEK

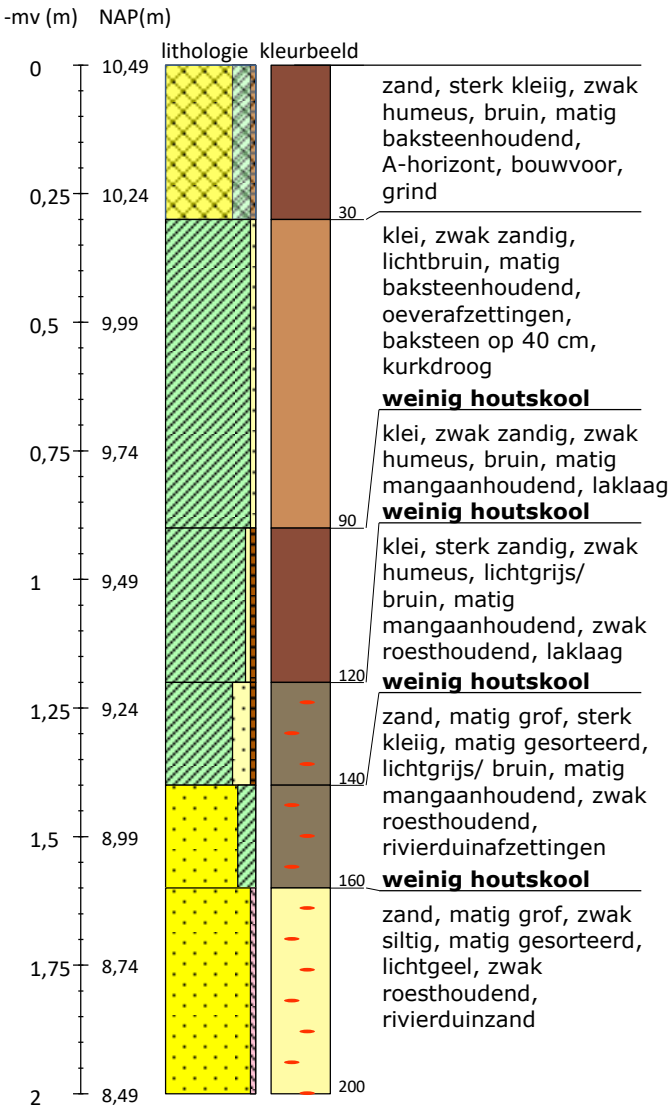
Boring 1 RD-coördinaten: 195512/439740



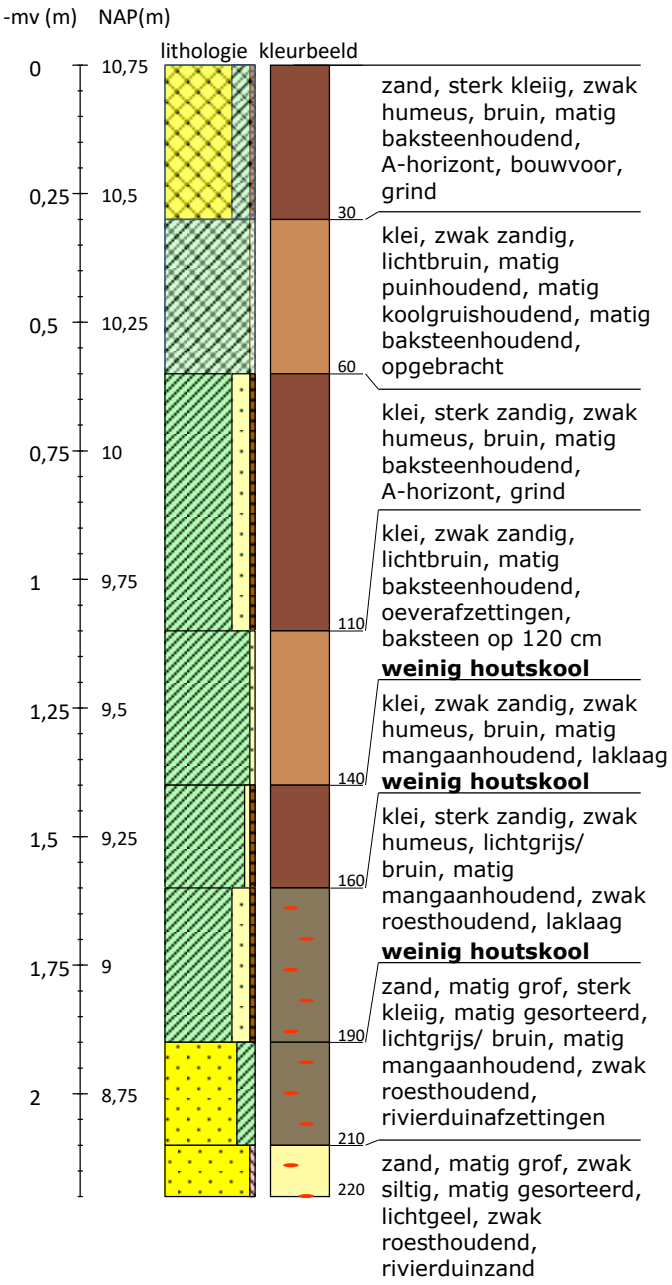
Boring 2 RD-coördinaten: 195560/439751



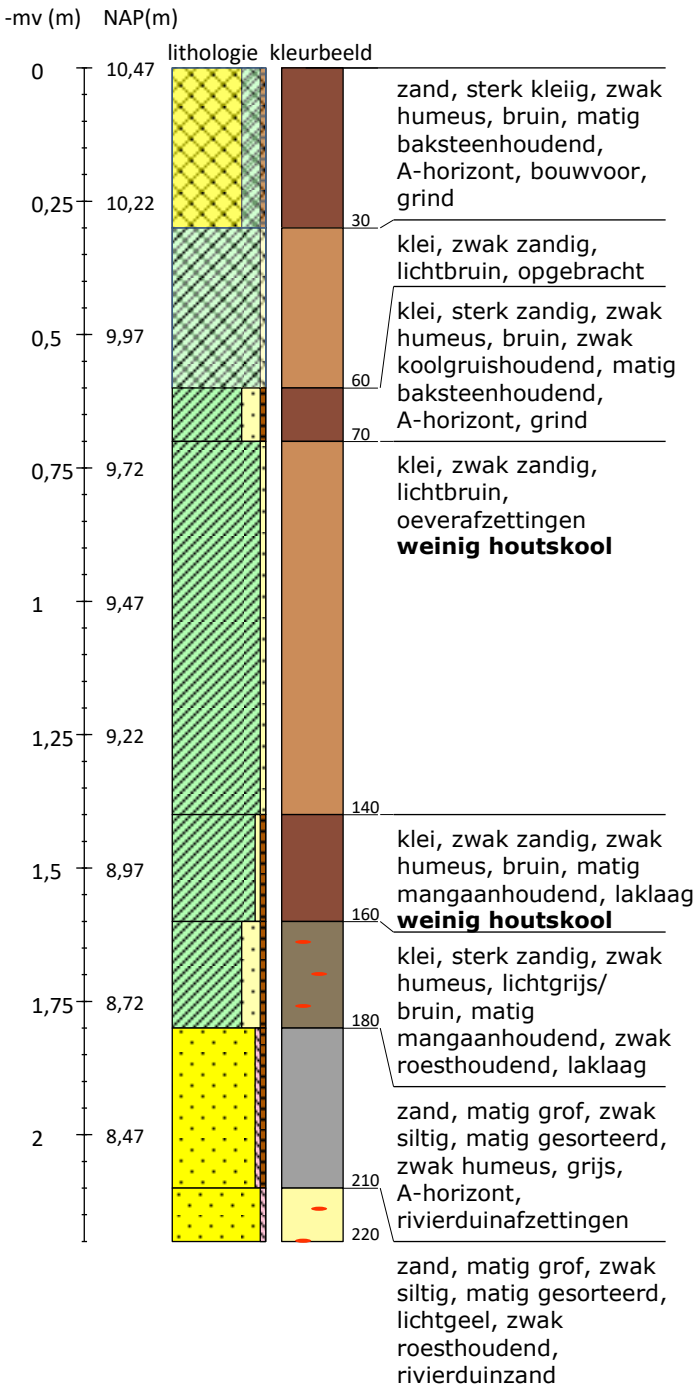
Boring 3 RD-coördinaten: 195540/439837

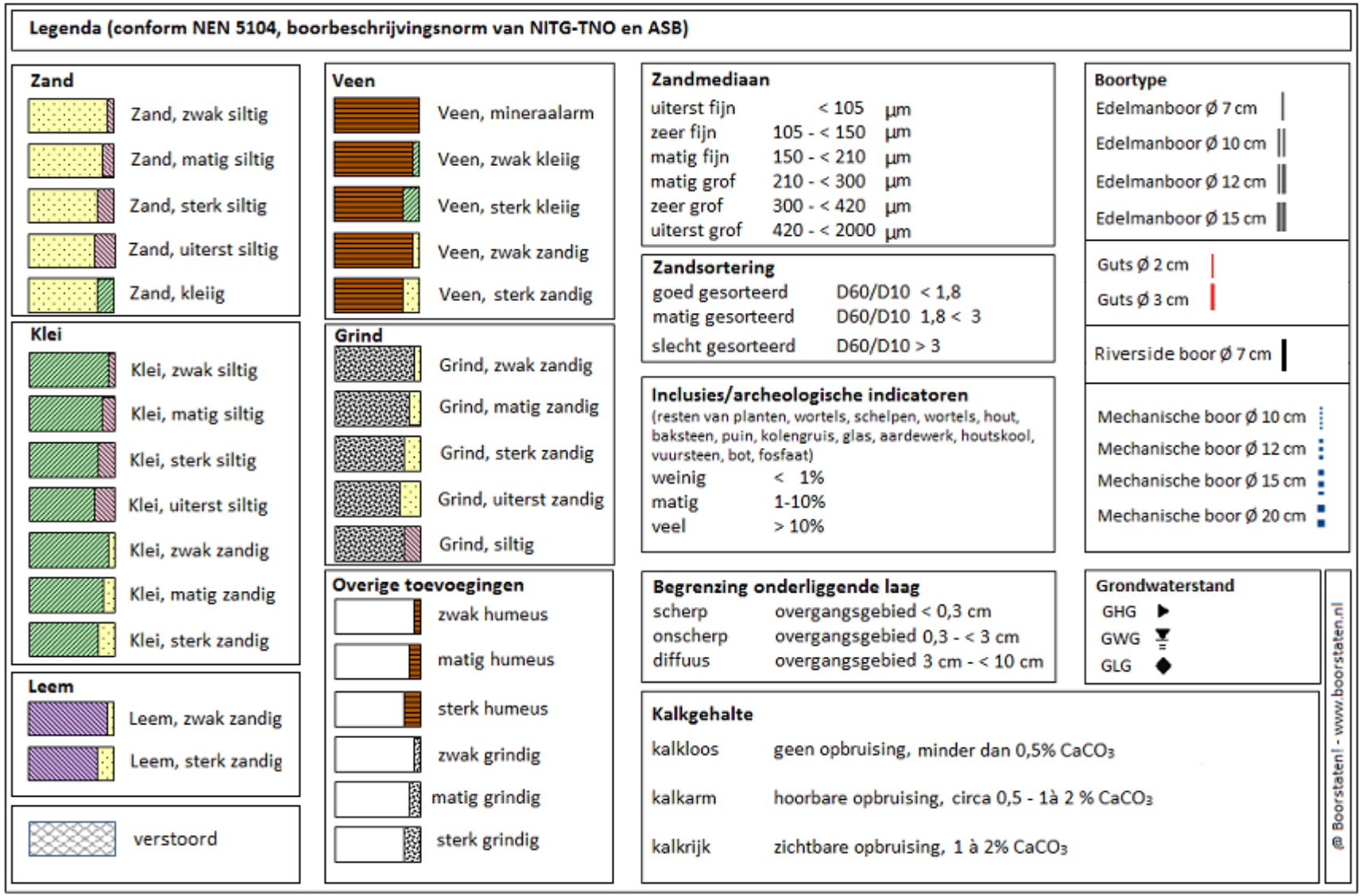


Boring 4 RD-coördinaten: 195509/439818



Boring 5 RD-coördinaten: 195536/439808




Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)
Zand
Zand, zwak siltig
Zand, matig siltig
Zand, sterk siltig
Zand, uiterst siltig
Zand, kleiig
Klei
Klei, zwak siltig
Klei, matig siltig
Klei, sterk siltig
Klei, uiterst siltig
Klei, zwak zandig
Klei, matig zandig
Klei, sterk zandig
Leem
Leem, zwak zandig
Leem, sterk zandig
verstoord
Veen
Veen, mineraalarm
Veen, zwak kleiig
Veen, sterk kleiig
Veen, zwak zandig
Veen, sterk zandig
Grind
Grind, zwak zandig
Grind, matig zandig
Grind, sterk zandig
Grind, uiterst zandig
Grind, siltig
Overige toevoegingen
zwak humeus
matig humeus
sterk humeus
zwak grindig
matig grindig
sterk grindig
Zandmediaan
uiterst fijn < 105 µm
zeer fijn 105 - < 150 µm
matig fijn 150 - < 210 µm
matig grof 210 - < 300 µm
zeer grof 300 - < 420 µm
uiterst grof 420 - < 2000 µm
Zandsortering
goed gesorteerd D60/D10 < 1,8
matig gesorteerd D60/D10 1,8 < 3
slecht gesorteerd D60/D10 > 3
Inclusies/archeologische indicatoren
(resten van planten, wortels, schelpen, wortels, hout, baksteen, puin, kolengruis, glas, aardewerk, houtskool, vuursteen, bot, fosfaat)
weinig < 1%
matig 1-10%
veel > 10%
Begrenzing onderliggende laag
scherp overgangsgebied < 0,3 cm
onscherp overgangsgebied 0,3 - < 3 cm
diffuus overgangsgebied 3 cm - < 10 cm
Kalkgehalte
kalkloos geen opbruising, minder dan 0,5% CaCO3
kalkarm hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1à 2 % CaCO3
kalkrijk zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO3
Boortype
Edelmanboor Ø 7 cm
Edelmanboor Ø 10 cm
Edelmanboor Ø 12 cm
Edelmanboor Ø 15 cm
Guts Ø 2 cm
Guts Ø 3 cm
Riverside boor Ø 7 cm
Mechanische boor Ø 10 cm
Mechanische boor Ø 12 cm
Mechanische boor Ø 15 cm
Mechanische boor Ø 20 cm
Grondwaterstand
GHG
GWG
GLG
© Boorstaten! - www.boorstaten.nl

BIJLAGE 13 VERKLARENDE WOORDENLIJST

AMK-terreinen - De AMK (Archeologische Monumentenkaart) is een bestand van alle bekende, behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland. Op de kaart staan terreinen van archeologische, hoge archeologische en zeer hoge archeologische waarde (al dan niet wettelijk beschermd) aangegeven. De AMK wordt niet meer geactualiseerd.

ARCHIS3 - Archis3 (Archeologisch Informatiesysteem) is een databank waarin gegevens over archeologisch onderzoek, vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen.

Bronstijd - In de Bronstijd (2.000 – 800 voor Chr.) werden voor het eerst voorwerpen van brons – een legering van koper en tin – gemaakt, hoewel vuursteen nog steeds breed toegepast werd. Aardewerk uit deze periode is meestal zeldzaam en van slechte kwaliteit ('hondebrokaardewerk'). Waarschijnlijk werden veel tradities en gebruiken uit het Neolithicum in deze periode voortgezet, waaronder aanvankelijk het gebruik overledenen in grafheuvels bij te zetten. Later, rond 1.200 voor Chr. werd begraving vervangen door crematies, die in urnenvelden en soms ook in oudere grafheuvels werden bijgezet.

Crevasse – Een crevasse ontstaat wanneer een rivier bij hoog water een oeverwal doorbreekt. Daarbij stroomt water en sediment in het achterliggende gebied. Het sediment bezinkt vervolgens als een lobvormige afzetting. Indien een oeverwal meerdere keren doorbroken wordt, zal de crevasse steeds hoger worden. De sedimenten waaruit een crevasse is opgebouwd bestaan grotendeels uit sediment afkomstig van de oeverwal.

Es – een es (enk, eng) is een areaal bouwland dat door meerdere grondgebruikers wordt gebruikt. Een es is ruimtelijk begrensd en als zodanig herkenbaar, maar de individuele percelen zijn niet gescheiden door duidelijk herkenbare grenzen.

Formatie van Boxtel – de Boxtel-afzettingen bestaan overwegend uit zand en in wat mindere mate uit leem. Deze afzettingen zijn vooral onder koude, periglaciale omstandigheden gevormd. Het betreft onder andere afzettingen die door de wind zijn afgezet (eolische afzettingen), niet-eolische afzettingen zoals löss, kleinschalige fluviatiele afzettingen, hellingafzettingen, en lacustiene afzettingen.

Formatie van Kreftenheye – de Kreftenheye-afzettingen bestaan overwegend uit matig tot uiterst grof, grindig zand en in wat mindere mate uit siltige kleilagen. Deze sedimenten zijn afgezet in een vlechtend en meanderend fluvioglaciaal en fluviatiel milieu gedurende het laat-Saalien – vroeg-Holoceen.

Grondwatertrap – geeft een indicatie van de absolute grondwaterstand en de fluctuatie hiervan. De trappen zijn gebaseerd op de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)

Grondwatertrap	gemiddeld hoogste grondwater-stand (GHG) in cm –mv	gemiddeld laagste grondwater-stand (GLG) in cm -mv
I	<20	<50
II	<40	50-80
III	<40	80-120
IV	>40	80-120

V	**<40**	**>120**
VI	**40-80**	**>120**
VII	**>80**	**-**
VIII	**>140**	**-**

Bodemhorizont – een bodemhorizont is een laag of zone die wordt gevormd door bodemvorming. Een bodemhorizont onderscheidt zich van andere lagen door kleur, textuur, structuur en abiotische factoren. De aan- of afwezigheid van bodemhorizonten in podzolgronden geeft belangrijke informatie in hoeverre het vroegere loop-/woonniveau nog intact is en in welke mate daarmee archeologische resten zijn te verwachten.

De A-horizont ligt meestal aan of vlak onder het maaiveld en is vaak humeus. Vaak vormt de bouwvoor de A-horizont. De E-horizont ligt meestal onder de A-horizont.

De E-horizont is ontstaan onder invloed van (regen)water, waardoor klei, humus en/of aluminium omlaag zijn getransporteerd. De E-horizont is vaak lichtgrijs van kleur ('loodzand').

De B-horizont ligt onder de E-horizont. Dit is een inspoelingslaag. De B-horizont is meestal bruin of donkerbruin gekleurd.

DE BC-horizont kan onder de B-horizont voorkomen. Dit is een overgangslaag van B- naar C-horizont. De kleur is meestal donkergeel, bruingeel of geelbruin

De C-horizont is de minerale horizont van ongeconsolideerd materiaal. Het is het moedermateriaal waarin de bovenliggende horizonten zijn gevormd.

IJzertijd - In de IJzertijd (800 – 12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. IJzer was harder dan brons en ijzererts was veel breder beschikbaar dan de grondstoffen voor brons (koper en tin). Het winnen en smeden van ijzer vereiste echter veel kunde en kennis. Naast aardewerk worden vanaf deze periode soms resten van ijzeroventjes gevonden of afval dat is ontstaan bij ijzerwinning. Op de hogere zandgronden kwamen *celtic fields* (raatakkers) tot ontwikkeling. Dit waren akkercomplexen die zich soms tot over een groot gebied konden uitstrekken en gekenmerkt werden door relatief kleine akkertjes die omgeven werden door raatvormige wallen. Men woonde temidden van de akkers. Ten opzichte van de voorgaande en latere perioden werden vaak nattere gronden opgezocht. Vanaf de IJzertijd ook werden de zeekleigebieden in gebruik genomen.

Loodzand - In een plaggendek wordt regelmatig loodzand aangetroffen: bij het winnen van plaggen werd eerst de natuurlijke toplaag afgestoken. In deze toplaag was een E-horizont (uitspoelingslaag) aanwezig met een kenmerkende grijze kleur. Loodzand wordt meestal aangetroffen in de onderzijde van het plaggendek.

Middeleeuwen - De Middeleeuwen duurden van 450 – 1500 na Chr. Over de periode vlak na het definitieve vertrek van de Romeinen uit Nederland is weinig bekend. Tot op heden zijn relatief weinig vindplaatsen uit deze periode aangetroffen. Er zijn sterke vermoedens dat resten uit deze periode voor een belangrijk deel onder de huidige oude stads- en dorpskernen en oude akkercomplexen liggen. Vanaf ongeveer de 10^{e} eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is sprake van een min of meer centraal gezag. De maatschappij raakt gefeodaliseerd. In deze periode werd een begin gemaakt met de ontginning van veen, heide en bos.

Neolithicum - Het Neolithicum (5.300 – 2.000 voor Chr.) wordt gekenmerkt door een overschakeling van jagen/verzamelen naar landbouw en veeteelt. De mens ging zich op een min of meer vaste locatie vestigen. Aanvankelijk werd daarnaast nog gejaagd en verzameld, maar meer en meer werd de mens agrariër. Doordat men zich op een locatie kon vestigen, namen de materiële bezittingen sterk toe. Men bouwde boerderijen en andere constructies en creëerde voorwerpen van aardewerk en geslepen steen. De

bevolking kon groeien en de samenlevingen werden complexer. Uit deze periode zijn hunebedden en grafvelden/-heuvels bekend.

Paleolithicum - Gedurende het Paleolithicum (300.000 – 8.800 voor Chr.) is Nederland wel bezocht door de mens (*Homo Sapiens Sapiens* en *Homo Sapiens Neanderthalensis*) gedurende de warmere perioden. Sporen zijn echter schaars en vaak verstoord. De mens trok destijds als jager/verzamelaar rond in kleine groepen. Afhankelijk van het seizoen en aanwezige voedselbronnen werden steeds wisselende, tijdelijke kampementen bewoond.

Pleistoceen - Het Pleistoceen is een geologisch tijdvak binnen het Quartair, van ongeveer 2 miljoen tot 10 duizend jaar geleden. In deze periode vond een afwisseling van ijstijden (stadialen) en warme perioden (interstadialen) plaats. Het Pleistoceen eindigde met de komst van het Holoceen.

Profielverloop – Het profielverloop in de bodemkunde zegt iets over de verandering van de aard en samenstelling van de bodem naar beneden toe. Het zijn complexe definities en er worden vijf profielverlopen onderscheiden:

Profielverloop 1 – 'klei-op-veen'. Kleigronden met meer dan 40 cm moerig materiaal (veen of venige grond) beginnend tussen 40 en 80 cm;

Profielverloop 2 – 'klei-op-zand'. Kleigronden met een zandlaag van meer dan 20 cm dik, die begint tussen 25 – 80 cm, uitgezonderd profielen met kleiig, uiterst fijn zand en gronden met een niet-kalkrijke kleilaag boven het zand;

Profielverloop 3 – 'met een niet-kalkrijke, zware tussenlaag'. Kleigronden met een niet-kalkrijke, zware kleilaag die a) of begint binnen 25 cm en doorloopt tot tenminste 40 cm; b) of begint tussen 25 en 80 cm en tenminste 15 cm dik is en rust op lichtere of kalkrijke ondergrond die 1) of binnen 80 cm begint en tenminste 40 cm dik is; 2) dieper dan 80 cm begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm.

Profielverloop 4 – 'met een niet-kalkrijke, zware ondergrond'. Kleigronden met een niet-kalkrijke, zware kleilaag die tenminste voldoet aan de eisen bij profielverloop 3 en die a) doorloopt tot tenminste 120 cm of b) ten hoogste is onderbroken door lichtere en/of kalkrijke en/of moerige lagen die samen dunner zijn dan 40 cm en die binnen 120 cm weer overgaan in niet-kalkrijke, zware klei.

Profielverloop 5 – 'homogene, aflopende en oplopende profielen'. Alle profielen die niet vallen onder de definities van profielverlopen 1 t/m 4.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) – De RCE is een onderdeel van het ministerie van OCW. Het voert wet- en regelgeving uit, ontwikkelt kennis en geeft advies over rijksmonumenten, landschap & omgeving, archeologie en roerend erfgoed.

Romeinse tijd - Met de komst van de Romeinen (van 12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigde de IJzertijd. In 47 na Chr. werd de Rijn als rijkgrens vastgesteld. Langs deze grens (de *limes*) werden *castella* en wachttorens gebouwd. In het door Romeinen bezette gebied verbeterde de infrastructuur en ontstonden steden als Nijmegen. Noordelijk van de *limes* kon de inheemse levenswijze zich grotendeels handhaven, maar wel zijn veel Romeinse invloeden te zien.

Saalien – een geologische periode in het Pleistoceen die duurde van 236 – 126 duizend jaar geleden. Het Saalien was de voorlaatste ijstijd (voorlaatste glaciaal). Gedurende deze periode kwam het landijs tot in Midden-Nederland.

Weichselien – een geologische periode in het Pleistoceen die duurde van 116 – 11,7 duizend jaar geleden. Het Weichselien is de laatste ijstijd (glaciaal) die we in Nederland gehad hebben. Het landijs bereikte de Nederlandse grenzen niet, maar wel was de bodem van grote delen permanent bevroren (permafrost).