



ARCHEOLOGISCH BUREAU- EN
VERKENNEND EN KARTEREND
BOORONDERZOEK

SLOTSTRAAT

TE OPIJNEN

GEMEENTE WEST BETUWE



Archeologie



archeologisch bureau- en verkennend en karterend booronderzoek

Slotstraat te Opijnen

Opdrachtgever	Rho Adviseurs voor leefruimte Druifstreek 72C 8911LH Leeuwarden
Rapportnummer	8962.002
Versienummer¹	2
Datum	18 februari 2020
Vestiging	Overijssel Wilhelm Röntgenstraat 7a 8013 NE Zwolle 038 - 7820540 zwolle@econsultancy.nl
Opsteller	drs. J. Holl
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Zwolle

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	8962.002	
Toponiem	Slotstraat	
Opdrachtgever	Rho Adviseurs voor leefruimte	
Gemeente	West Betuwe	
Plaats	Opijnen	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Est, sectie C, nummer 2227	
Omvang plangebied	circa 4.800 m ²	
Kaartblad	39 C (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 149.066 / Y: 426.800	
Bevoegde overheid	gemeente West Betuwe Postbus 112 4190 CC Geldermalsen	0345 – 728800 gemeente@westbetuwe.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	Omgevingsdienst Rivierenland Postbus 6267 4000 HG Tiel	dhr. H.J. van Oort 06-46849690 h.vanoort@odrivierenland.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 4670617100	Booronderzoek 4670625100
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Zwolle/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, drs. J. Holl	

Kwaliteitszorg

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Rho Adviseurs voor leefruimte een archeologisch bureauonderzoek en verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Slotstraat te Opijnen in de gemeente West Betuwe. De initiatiefnemer heeft het plan om vijf woningen te bouwen.

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

De oudst mogelijke resten die kunnen voorkomen betreffen resten uit het Paleolithicum en Mesolithicum. Deze kunnen theoretisch voorkomen in de top van de Formatie van Kreftenheye, dieper dan 7 m –mv. Dit betreffen echter overwegend losse vondsten van bijvoorbeeld jachtgereedschap. Over het algemeen hadden de hogere gronden zoals dekzandkoppen of rivierduinen de voorkeur voor bewoning.

In het Neolithicum was de Varik stroomgordel actief, die direct ten zuiden van het plangebied liep. In de top van deze stroomgordel kunnen bewoningsresten voorkomen uit het Neolithicum en/of de Bronstijd, hoewel dergelijke resten tot nu toe nog niet bekend zijn in relatie tot deze stroomgordel. Eventuele resten worden verwacht in de vorm van een archeologische laag, een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Organische resten en metaal zullen door de natte en zuurstofloze condities over het algemeen goed zijn geconserveerd. Ze zijn bovendien afgedekt door recentere kleiafzettingen en buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten gebleven. Resten uit deze perioden worden op ca. 2 m –mv verwacht.

In de Bronstijd en IJzertijd was de Opijnen stroomgordel actief. In de oeverafzettingen van deze stroomgordel kunnen archeologische resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd verwacht worden. Op basis van vondsten in de directe omgeving van het plangebied geldt vooral een hoge verwachting voor resten uit de Romeinse tijd. Archeologische resten worden dieper dan 50 cm –mv verwacht, in de vorm van een archeologische laag (zie hierboven).

Nadat de Waal actief raakte, lag het plangebied vermoedelijk in het komgebied van deze rivier. Vermoedelijk was het plangebied minder interessant voor bewoning vergeleken met de oeverzone van de Waal, ten zuiden van het plangebied. Aan het eind van de Vroege-Middeleeuwen is Opijnen gesticht op deze oever, maar het plangebied lag ten noorden van de dorpskern hiervan. Op historisch kaartmateriaal vanaf de 18^e eeuw was het plangebied onbebouwd. Op basis van deze gegevens geldt een lage verwachting voor resten uit de periode Vroege-Middeleeuwen – Nieuwe tijd.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Tijdens het booronderzoek zijn vanaf ca. 2 m –mv restgeulafzettingen aangetroffen. De restgeulafzettingen bestaan uit sterk tot uiterst siltige klei met zand- en detrituslagen. Deze behoren vermoedelijk tot de Varik stroomgordel, die in dat geval een meer noordelijke ligging zou moeten hebben dan verwacht. In het noorden van het plangebied is dieper dan 150 cm –mv matig fijn tot matig grof beddingzand aangetroffen, waarschijnlijk van de Opijnen stroomgordel. Hierboven bevindt zich een pakket oeverafzettingen (matig fijn zand met kleilagen, naar boven toe overgaand in zandige klei en/of sterk siltige klei). Dit is een pakket oeverafzettingen die waarschijnlijk ook vanuit de Opijnen stroomgordel zijn afgezet. In de top van de oeverafzettingen is een zwak humeus vegetatieniveau ontwikkeld. De top van deze afzettingen bevindt zich op 85 à 100 cm –mv.

Boven deze diepte is een pakket zandige klei aanwezig, die eveneens een pakket oeverafzettingen betreft. Gezien de duidelijk andere lithologische eigenschappen zijn deze waarschijnlijk afkomstig van een andere stroomgordel. Vermoedelijk zijn deze afzettingen vanuit de Waal afgezet. In deze afzettingen zijn geen humeuze lagen aangetroffen en de top is niet meer intact.

De bovenste 20 à 50 cm bestaat uit een recente bouwvoor.

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Er is wel een humeus niveau aangetroffen in de oeverafzettingen, maar hierin zijn geen aanwijzingen van betreding of andere antropogene invloeden waargenomen. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer *in situ* worden verwacht.

Advies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed², de gemeente West Betuwe of de provincie Gelderland).

² Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	BUREAUONDERZOEK	1
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	1
2.2	Methoden	1
2.3	Afbakening en huidige situatie van het plangebied	2
2.4	Toekomstige situatie	3
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens	3
2.6	Archeologische waarden	7
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	8
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	12
2.9	Conclusie bureauonderzoek	13
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	14
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	14
3.2	Methoden	14
3.3	Resultaten	14
3.4	Conclusie veldonderzoek	15
4	CONCLUSIE EN ADVIES	16
	LITERATUUR	17
	BRONNEN	19

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II.	Grondwatertrappenindeling
Tabel III.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel IV.	Gespecificeerde archeologische verwachting

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), met verwachte ligging stroomgordels
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 8.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de historische kaarten
Figuur 10.	Boorpuntenkaart
Figuur 11.	Dwarsprofiel (noord-zuid) op basis van het booronderzoek

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	AMK-terreinen
Bijlage 3	Onderzoeksmeldingen
Bijlage 4	Vondstmeldingen
Bijlage 5	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 6	AMZ-cyclus
Bijlage 7	Planontwerp
Bijlage 8	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Rho Adviseurs voor leefruimte een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Slotstraat te Opijnen in de gemeente West Betuwe (zie figuur 1). De initiatiefnemer heeft het plan om vijf woningen te bouwen

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 0). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 0).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in januari 2019 door drs. J. Holl (senior KNA-prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is om een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Om deze vraag te beantwoorden wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand deze inventarisatie wordt het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.0, 07-06-2016) en conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0, 07-06-2016), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.³

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

³ Beschikbaar via www.sikb.nl.

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland;
- de archeologische verwachtingskaarten van de voormalige gemeente Neerijnen;

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 500 meter rondom het plangebied.⁴

De onderzoekslocatie, circa 4.800 m², ligt aan de Slotstraat, direct ten noordoosten van de kern van Opijnen in de gemeente West Betuwe (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 3,7 m +NAP. Het gebied is kadastraal bekend als gemeente Est, sectie C, nummer 2227. Volgens de topografische kaart van Nederland, 39 C (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie X: 149.066 / Y: 426.800.

Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens (waaronder een veldinspectie).

Het plangebied is momenteel in gebruik als boomgaard (zie figuur 3).

Vigerend beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

⁴ Binnen deze straal wordt geacht dat er voldoende informatie beschikbaar is om een gefundeerde uitspraak te doen over de archeologische verwachting van het plangebied.

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan 'Buitengebied Neerijnen, veegplan 2017', vastgesteld door de (voormalige) gemeente Neerijnen op 6 december 2018. Volgens dit bestemmingsplan valt het plangebied een dubbelbestemmingen 'Waarde – Archeologie 1' (uiterste zuidoosten), 'Waarde – Archeologie 2' (uiterste noorden) en 'Waarde – Archeologie 3' (middendeel). Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan respectievelijk 100, 250 en 5.000 m² en dieper dan 50 cm –mv.⁵

De dubbelbestemming is afgeleid van de gemeentelijke archeologische beleidskaart. Volgens deze kaart (Figuur 4) vallen deze dubbelbestemmingen binnen de zones 'Archeologische Waarde/Dorpskern', 'Hoge verwachting' en 'Gematigde verwachting'.

Huidig milieuonderzoek

Voor zover bekend is er in het plangebied in het kader van de geplande ingreep geen milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd.

Bodemloket

De overheid initieert middels het Bodemloket inzicht te geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit in Nederland in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Ook worden op het Bodemloket voormalige potentieel bodembedreigende bedrijfsactiviteiten weergegeven. Gegevens van het Bodemloket dienen als indicatief te worden beschouwd.

Het raadplegen van het Bodemloket heeft voor het plangebied geen informatie opgeleverd.⁶ Voor de provincie Gelderland geldt dat gegevens over bodemverontreinigingen eveneens beschikbaar zijn op de Atlas van Gelderland, kaartlaag Bodemverontreinigingen.⁷ Ook op deze kaart zijn geen gegevens over bodemverontreinigingen of –onderzoeken bekend voor het plangebied.

2.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De toekomstige inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

In het plangebied is de bouw van vijf woningen gepland, met elk een verwachte oppervlakte van ca. 200 m². Nadere gegevens over de omvang en diepte van de bodemverstoring is in dit stadium nog onbekend.

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

⁵ Portaal voor Ruimtelijke Plannen.

⁶ Bodemloket.

⁷ Atlas van Gelderland.

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁸	Betuwe Formatie; noorden: geulafzettingen bedekt met komafzettingen, zuiden: oeverafzettingen op komafzettingen met veen ⁹
Stroomgordelkaart ¹⁰	Uiterste noorden: Opijnen stroomgordel (2590 – 2000 BP), hoogste zand op 3,3 à 2,9 m +NAP. ca. 50 m ten zuiden: Varik stroomgordel (5428 – 4820 BP), hoogste zand op 2,0 à 1,3 m +NAP
Zanddieptekaart (bijkaart geologische kaart) ¹¹	Noorden: 1-2 m –mv, zuiden: 6-7 m –mv
Zanddieptekaart (Zand in Banen) ¹²	Uiterste noorden: 2,0 – 3,0 m –mv (rivierzand stroomgordels buiten de uiterwaarden), overige deel: 6,0 – 7,0 m –mv (Pleistoceen rivierzand)
Geomorfologie ¹³	Stroomrugglooiing (kaartcode: 3H43)
Geomorfologische kaart Gelderland ¹⁴	Uiterste noorden: fossiele holocene meandergordel, overige deel: oeverafzettingen van (fossiele) holocene meandergordel
Lithologische kaart Gelderland ¹⁵	Zware klei met veenlagen (1-3,5 m) klei op zand (totale dikte klei-veen tussen 3,5 – 7 m)
Bodemkunde ¹⁶	Noorden: Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5 (kaartcode: Rn95A), zuiden: Kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel (kaartcode: Rd10A), uiterste zuidelijke punt: terp.
Grondwatertrap	Grotendeels VI, uiterste zuidpunt: ongekarteerd

Landschappelijke ontwikkeling¹⁷

Het plangebied bevindt zich binnen het Midden-Nederlandse rivierengebied. Het landschap in de omgeving van het plangebied is voor een groot deel gevormd in het Holocene, de huidige geologische periode (vanaf ca. 11.600 jaar geleden).

In de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 tot 11.600 jaar geleden) was sprake van een uitgestrekte, vlechtende riviervlakte, waarbinnen grofzandig en grindrijk materiaal werd afgezet. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Op basis van het geologische model GeoTOP v1.3¹⁸ bevinden deze afzettingen zich op ca. 5,25 m –NAP (ca. 9 m –mv).

Aan het begin van het Holocene vond opwarming van het klimaat plaats, waardoor de rivieren een meanderend karakter kregen en zich insneden in de riviervlakte. Op de zandige terrassen werd een kleilaag afgezet, die wordt gerekend tot de Laag van Wijchen (Formatie van Kreftenheye). Deze laag wordt op 3,25 à 3,75 m –NAP (7 à 7,5 m –mv) verwacht.

⁸ Rijks Geologische Dienst, 1982.

⁹ In de huidige lithostratigrafische indeling (TNO, 2013) wordt de voormalige Betuwe Formatie gerekend tot de Formatie van Echteld.

¹⁰ Cohen *et al.*, 2012.

¹¹ Rijks Geologische Dienst, 1982.

¹² Cohen *et al.*, 2009.

¹³ Wageningen Environmental Research, 2017.

¹⁴ Atlas van Gelderland.

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Publieke Dienstverlening Op de Kaart.

¹⁷ Van Heeringen *et al.*, 2008 / Dinoloket.

¹⁸ Dinoloket.

In het Holoceen hebben zich diverse stroomgordels gevormd, die zich gedurende het Holoceen regelmatig verlegden. In de laaggelegen gebieden vond veengroei plaats. De rivieren sneden zich niet langer diep in, maar sedimenteerden zand en klei. De afzettingen die hierbij gevormd werden worden tot de Formatie van Echteld gerekend. Deze formatie wordt lithogenetisch ingedeeld in grofweg: stroomgordelafzettingen (bedding-, restgeul en oeverafzettingen), crevasse-afzettingen, komafzettingen en dijkdoorbraakafzettingen. De stroomgordelafzettingen werden nabij de rivier zelf gevormd. Op grotere afstand van de rivier, een rustig afzettingsmilieu, werden komafzettingen gevormd, bestaande uit zwak tot matig siltige klei. In deze komgebieden heersten vaak drassige omstandigheden waarin, tijdens perioden van verminderde rivieractiviteit, veenvorming plaats vond.

In het begin van het Neolithicum was de stroomgordel van Varik actief en deze stroomgordel liep vermoedelijk ten zuiden van het plangebied (zie figuur 5). Het beddingzand van deze stroomgordel wordt op 1,3 à 2,0 m +NAP (1,7 à 2,4 m –mv) verwacht. In een Dinoboring ter plaatse van deze stroomgordel¹⁹, ca. 300 m ten zuidoosten van het plangebied, is het beddingzand op 1,4 m +NAP (ca. 2,3 m –mv) aangetroffen. Mogelijk zijn in het plangebied, op een vergelijkbare diepte, oeverafzettingen van deze stroomgordel aanwezig.

Nadat de stroomgordel van Varik buiten gebruik raakte, kwam het plangebied in een komgebied te liggen, waarin zware komklei afgezet werd, afgewisseld met veengroei. In een Dinoboring direct ten westen van het zuidelijk deel van het plangebied²⁰ is een veenpakket van de Formatie van Nieuwkoop aangetroffen, waarvan de top zich op 0,3 m –NAP bevindt. Hierboven bevindt zich (zwak siltige) klei, die vermoedelijk een pakket komklei betreft. De top hiervan ligt op 1,3 m +NAP (ca. 2,4 m –mv).

In de Late-Bronstijd werd de Kromme Rijn – Oude Rijn de belangrijkste Rijntak, die afwaterde via het Maasestuarium bij Rotterdam. De stroomgordel van Opijnen, die aan het eind van de Late-Bronstijd ontstond en vermoedelijk door het noorden van het plangebied liep, volgde ook deze route. De stroomgordel was vermoedelijk tot aan het eind van de IJzertijd actief. In de eerder genoemde DINO-boring ten westen van het zuidelijk deel van het plangebied is tussen 1,3 en 2,9 m +NAP (ca. 0,8 tot 2,4 m –mv) een pakket zandige klei aangetroffen. Vermoedelijk betreffen dit oeverafzettingen van de Opijnen stroomgordel. In een DINO-boring direct ten westen van de uiterste noordpunt van het plangebied²¹ is uiterst fijn zand op 2,1 m +NAP (ca. 1,6 m –mv) aangetroffen. Vermoedelijk betreft dit beddingzand van de Opijnen stroomgordel.

Nadat de Opijnen stroomgordel buiten gebruik raakte, kwam het plangebied in een komgebied te liggen. Tijdens overstromingen is een pakket komklei afgezet. Op basis van de geraadpleegde DINO-boringen is dit pakket ca. 50 cm dik.

De Waal, die thans direct ten zuiden van Opijnen loopt, raakte vanaf het begin van de jaartelling actief. De huidige loop van deze rivier is echter slechts enkele honderden jaren oud. Op een kaart uit 1599 (zie paragraaf 2.7) is te zien dat ten zuiden van Opijnen een brede uiterwaard aanwezig is en dat de rivier enkele kilometers ten zuiden van het plangebied liep. Vermoedelijk maakte het plangebied lange tijd onderdeel uit van het komgebied.

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

¹⁹ DINO boornummer B39C0514.

²⁰ DINO boornummer B39C0504.

²¹ DINO boornummer B39C0503.

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een stroomrugglooiing (zie figuur 5).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)²²

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied.

Uitgaande van het AHN ligt het maaiveld in het plangebied op ca. 3,7 m +NAP (zie figuur 6). De stroomgordel van Opijnen is te herkennen als een relatief hoger gelegen zone (ca. 3,0 tot 3,5 m +NAP) ten opzichte van het komgebied ten noorden hiervan (ca. 2,5 tot 3,0 m +NAP). De zuidelijke begrenzing van deze stroomgordel is, deels als gevolg van egalisaties, niet duidelijk te herkennen op AHN-beelden. Het maaiveld in het plangebied is enkele decimeters opgehoogd, waardoor de begrenzing van de stroomgordel niet duidelijk vast te stellen is.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het noorden van het plangebied gekarteerd als kalkhoudende poldervaaggronden in zware zavel en lichte klei (Rn95A), het zuiden als kalkhoudende ooivaaggronden in lichte zavel (Rd10A) en de uiterste zuidpunt als terp (zie figuur 7).

De kalkhoudende poldervaaggronden van eenheid Rn95A betreffen relatief hooggelegen, jonge stroomrugggronden. Deze vormen langgestrekte stroken die meer dan een kilometer breed kunnen zijn. De bovengrond bestaat uit zware zavel en lichte klei en is tot 30 à 35 cm –mv homogeen. Hieronder komt grijze, gelaagde zavel of lichte klei voor, waaronder plaatselijk binnen 120 cm –mv lutumarm materiaal voorkomt. Het kalkgehalte varieert. Meestal is de bovengrond kalkarm, met kalkrijk materiaal vanaf 30 cm –mv.

De kalkhoudende ooivaaggronden van eenheid Rd10A komen vaak voor als overslag- of oevergronden. Ten noorden van Opijnen liggen deze gronden langs oude, vrijwel dichtgeslibte rivierlopen. De bovenste 50 à 60 cm heeft een egaal bruine kleur door homogenisatie. De bouwvoor is meestal kalkarm en plaatselijk komt in de bouwvoor zand voor. Naar beneden toe neemt het lutumgehalte langzaam af en dieper dan 80 cm –mv treedt een grijze verkleuring op.²³

De dorpskern van Opijnen is gekarteerd als terp. Het uiterste zuiden van het plangebied ligt binnen dit gebied.

Boringen en/of sonderingen

In het plangebied zijn in het kader van andere bodemonderzoeken (nog) geen boringen dan wel sonderingen gezet waarvan de resultaten gebruikt kunnen worden voor dit bureauonderzoek.

Grondwatertrap

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

²² AHN.

²³ Stichting voor Bodemkartering, 1973.

Tabel II geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een * weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel II. *Grondwatertrappenindeling*²⁴

Grondwater-trap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''	VIII
GHG (cm -mv)	-	<40	<40	>40	<40	40-80	>80	> 140
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120	-
*) Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden **) Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld								

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI, VII en VIII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Het plangebied bevindt zich binnen een gebied met grondwatertrap VI. Voor de eenheden met grondwatertrap VI binnen de bodemkundige eenheden Rn95A en Rd10A gelden goede tot zeer goede teeltmogelijkheden.²⁵

2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCheo-logisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).²⁶ In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in figuur 8. Tevens zijn in de figuur de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m weergegeven. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Gelderland

De Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland²⁷ geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio.

Volgens de CHW-kaart van de provincie Gelderland heeft het uiterste noorden een hoge archeologische waarde en het overige deel een middelhoge archeologische waarde. Het gedeelte met een hoge archeologische waarde loopt gelijk aan de fossiele stroomgordel van Opijnen.

Het uiterste zuiden valt binnen een zone met oude woongronden. Dit betreft de dorpskern van Opijnen.

²⁴ Locher & De Bakker, 1990.

²⁵ Stichting voor Bodemkartering, 1973.

²⁶ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

²⁷ Atlas van Gelderland.

Het plangebied valt binnen oude ontginningen op afwisselend nat-droge stroomruggen: Stroomrug-ontginningen met gevarieerde structuur. Dit zijn de ontginningen die ontstonden op en rond de hoogste delen van de stroomruggen, vlak na de oude ontginningen op oeverwallen en donken.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied²⁸

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische monumenten/terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn deze ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Het plangebied ligt niet binnen een AMK-terrein. Ca. 300 meter ten noorden van het plangebied bevindt zich een AMK-terrein van hoge archeologische waarde (zie bijlage 2 en figuur 8). Dit betreft een terrein waarin resten van een omgracht huis uit de Late-Middeleeuwen aanwezig zijn.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied²⁹

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureau- en booronderzoeken, een proefsleuvenonderzoek en een archeologische begeleiding (zie bijlage 3 en figuur 8).

Ca. 200 m ten zuidoosten van het plangebied is een bureau-/booronderzoek met hierop volgend een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn resten van een nederzetting uit de Romeinse tijd aangetroffen.³⁰ Bij de overige onderzoeken in de omgeving van het plangebied zijn geen vindplaatsen aangetroffen.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied³¹

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan diverse vondstmeldingen geregistreerd van vondsten die gedaan zijn tijdens veldkarteringen (zie bijlage 4 en figuur 8). Het hierbij aangetroffen vondstmateriaal bestaat uit aardewerkfragmenten uit de Romeinse tijd en Late-Middeleeuwen.

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relictten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relictten zoals nederzettingvormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld.

²⁸ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

²⁹ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

³⁰ Den Otter, 2006 / Ter Wal, 2007.

³¹ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Korte bewoningsgeschiedenis van de omgeving van het plangebied³²

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 5.

Voor het Paleolithicum en Mesolithicum is weinig informatie bekend in het rivierengebied. In deze periode werden vooral hogere gronden (zoals dekzandruggen) gekozen voor tijdelijke kampementen. Mogelijk kunnen resten van menselijke activiteiten (vuursteenvindplaatsen) op de Formatie van Kreftenheye worden aangetroffen. In het Mesolithicum begon het klimaat te vernatten en waren mensen gedwongen zich op de hogere delen van het landschap te vestigen, zoals rivierduinen.

Vanaf het Neolithicum ontstonden permanente nederzettingen, waarbij de hogere stroomruggen en oeverwallen de voorkeur hadden. De stroomgordels die in het de periode tot en met het Midden-Neolithicum verland zijn (waaronder de direct ten zuiden van het plangebied lopende Varik stroomgordel) hebben tot op heden echter geen aanwijzingen voor bewoning opgeleverd. Wel zijn aanwijzingen voor bewoning aangetroffen op de Eigenblok stroomgordel, ca. 8 km ten noordwesten van het plangebied.

Op de hierboven genoemde stroomgordel zijn enkele mogelijke grafheuvels uit de Bronstijd gevonden. In de voormalige gemeente Neerijnen zijn verder geen vindplaatsen uit de Bronstijd bekend.

In de IJzertijd woonden de boeren in lange houten huizen. Het rivierengebied vormde waarschijnlijk een overgangszone tussen het Zuid-Nederlandse tweeschepige huistype en het Noord-Nederlandse drieschepige huistype. Binnen de voormalige gemeente Neerijnen is geen bewoning bekend uit de Vroege- en Midden-IJzertijd. Op de stroomruggen van Bommel en Est, die in het midden van de IJzertijd verlandden, zijn diverse vondsten uit vermoedelijk de Late-IJzertijd aangetroffen, hoewel deze ook uit de Vroeg-Romeinse tijd kunnen dateren.

In de Romeinse tijd vormde de Rijn de noordgrens van het Romeinse rijk. De Waal werd veelvuldig gebruikt voor scheepsvaart. Bij Druten is een Romeins transportschip met lading opgegraven. Bewoning concentreerde zich vooral op de stroomruggen die aan het eind van de prehistorie of het begin van de Romeinse tijd verland waren en deze stroomgordels en de oeverzones waren intensief bewoond. Op enkele locaties wordt vermoed dat het om meer dan een landelijke nederzetting gaat en wordt de aanwezigheid van een villa en/of tempel vermoed (1,5 à 2,0 km ten noordwesten, noorden en noordoosten van het plangebied). Ca. 200 m ten zuidoosten van het plangebied is een nederzettingsterrein en crematiegraf uit de Romeinse tijd aangetroffen.

Aan het eind van de Romeinse tijd en begin van de Vroege-Middeleeuwen was sprake van een sterke terugname in bevolking. In het gebied rondom het plangebied zijn slechts weinig gegevens bekend uit deze periode. Aan het eind van de Vroege-Middeleeuwen (9^e en 10^e eeuw) werden diverse dorpen gesticht, vooral op de noordoever van de Waal. Opijnen is gesticht vóór 996 n. Chr. Er is geen duidelijk beeld bekend over de aard van de bewoning in het binnenland, evenals de vroege dorpskernen.

In de 9^e en 10^e eeuw is begonnen met de ontginning van de woeste gronden en wordt de basis gelegd voor het huidige wegenpatroon in het rivierengebied. De handel concentreerde zich rond Wijk bij Duurstede (Dorestad) en Tiel. In het begin van de Late-Middeleeuwen na de bevolking steeds meer toe. De boeren namen steeds vaker de nattere komgebieden in gebruik als gras- en hooiland. Er

³² Van Heeringen *et al.*, 2008.

werden dijken aangelegd om overstromingen vanuit de Linge en Waal in te perken en in de loop van de 13^e eeuw was de hele Tielerwaard bedijkt.

Opijnen stond in de 10^e – 13^e eeuw samen met Neerijnen bekend onder de naam IJnen of Yne. in 1265 werd gesproken van Nederrijnen cum Opijnen en in 1280 van Ynen et Opinen.³³

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel III. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kaart (maker onbekend) ³⁴	1599			onbekend	kaart niet geschikt voor uitspraken op perceelsniveau, de Waal had een zeer bochtig verloop en ten zuiden van Opijnen lag een brede uiterwaard
Kaart van Tas ³⁵	1726			onbebouwd (?)	plangebied ligt ten noorden van dorpskern van Opijnen, niet ingetekend, Slotstraat is al aanwezig, in het perceel ten zuiden van het plangebied bevindt zich bebouwing
Kaart van landen in de gemeente van Opijnen ³⁶	1810			onbebouwd	
Kadastrale minuut ³⁷	1811-1832	Gemeente Est en Opijnen, Gelderland, sectie C, blad 01	1:2.500	bouwland	
Militaire topografische kaart (nettekening) ³⁸	1830-1850		1:50.000	bouwland en deels boomgaard	
Militaire topografische kaart (Bonnekaart)	1872, 1883		1:50.000	bouwland	plangebied ligt in agrarisch gebied ten noorden van dorpskern, Slotstraat is halfverhard
Militaire topografische kaart (Bonnekaart)	1893, 1899, 1925, 1929		1:50.000	boomgaard en bouwland	
Topografische kaart	1962		1:25.000	boomgaard	bebouwing direct ten zuiden plangebied, Slotstraat is halfverhard, steeds meer percelen met boomgaard
Topografische kaart	1970		1:25.000	boomgaard	ook boomgaard ten noorden, oosten en westen plangebied
Topografische kaart	1978		1:25.000	boomgaard	Slotstraat is verhard, percelen boomgaard nemen iets af

³³ Gelders Archief.

³⁴ Van Winden, 2010.

³⁵ Ibid.

³⁶ Ibid.

³⁷ Beeldbank Cultureelerfgoed

³⁸ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Topografische kaart	1988		1:25.000	boomgaard	woningen ten westen plangebied
Topografische kaart	1994, 1999		1:25.000	weiland met verspreide bomen	
Topografische kaart	2006		1:25.000	weiland	
Topografische kaart	2010		1:25.000	weiland met verspreide bomen	
Topografische kaart	2011, 2015		1:25.000	boomgaard	

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal is het plangebied in ieder geval sinds het begin van de 19^e en vermoedelijk sinds de 18^e eeuw onbebouwd gebleven (zie figuur 9). Gedurende het grootste deel van de 19^e eeuw was het in gebruik als bouwland en aan het eind van die eeuw raakte het in gebruik als boomgaard.

Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Het plangebied ligt niet binnen een 50 m attentiezone van zowel rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten als een MIP monument.

Bouwhistorische gegevens

Het bouwdoosier van de gemeente West Betuwe is niet geraadpleegd omdat het plangebied volgens het historisch kaartmateriaal de laatste 200 jaar onbebouwd is geweest.

Tweede Wereldoorlog

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed valt het plangebied niet binnen een zone met verwachting op resten uit de Tweede Wereldoorlog.³⁹

Het plangebied maakt onderdeel uit van het onderzoeksgebied voor een vooronderzoek conventionele explosieven.⁴⁰ Hieruit komt de volgende informatie voor de omgeving van het plangebied naar voren.

Op 10 mei 1940 vielen Duitse eenheden Nederland binnen. Op deze dag stortte een Duitse Bf109 jager neer bij Opijnen in de Waal. De exacte locatie hiervan is onbekend. Na de Duitse inval vonden regelmatig geallieerde bombardementen plaats en vooral vanaf 1943 werden de bombardementen steeds groter en zwaarder, waarbij vooral vliegvelden, havens en industriegebieden werden aangevallen. In de directe omgeving van Opijnen zijn uit deze periode geen gegevens over bombardementen bekend.

In september 1944 vond *Operation Market Garden* plaats, waarmee de bruggen tussen Eindhoven en Arnhem door de geallieerden bezet moesten worden. Dit plan mislukte, waarna maandenlange zware grondgevechten, luchtbeschietingen en bombardementen plaatsvonden in Zuid-Nederland. In de laatste maanden van 1944 vormde de Waal tussen Heesselt en Tiel een vastgelopen front, net Duitse troepen op de noordelijke en de geallieerde troepen op de zuidelijke oever. Het gebied tussen Haften en Tiel werd door de geallieerden regelmatig beschoten, waarbij veel schade ontstond, onder andere aan de Waalbankdijk. Nabij het plangebied raakten de panden aan de Zandstraat 4 en Slotstraat 2 beschadigd door onbekende oorzaak en het pand aan de Zandstraat 14 (lagere school) door

³⁹ IKME.

⁴⁰ Van Wiggen, 2017.

inslag van een V1. Op 28 januari 1945 is een V1 neergestort aan de Zandstraat 28, waarbij het toenmalige gemeentehuis aan de Repensestraat 1 zwaar beschadigd raakte. Op 5 mei 1945, met de algehele Duitse capitulatie, was ook Opijnen bevrijd.

Na de Tweede Wereldoorlog is begonnen met het opruimen van de conventionele explosieven. De burgemeester van Est en Opijnen gaf in september 1945 aan dat geen munitieopslagplaatsen binnen de gemeente aanwezig zijn en de Mijnopruimingsdienst heeft in oktober 1946 aangegeven dat geen mijnen, granaten of andere explosieven meer in de gemeente Est en Opijnen aanwezig zijn.

Tijdens luchtfoto-analyse zijn in de omgeving van Opijnen kraters veroorzaakt door afwerpmunitie (ca. 150 m ten zuidwesten van het plangebied), evenals militaire werken als mangaten, loopgraven en stellingen waargenomen (ca. 350 m ten zuidoosten van het plangebied). Circa 350 m ten zuidoosten van het plangebied bevond zich langs de Waal een reeks mitrailleurstellingen.

Het plangebied bevindt zich in een zone die op basis van het vooronderzoek onverdacht is voor het voorkomen van explosieven. Losse vondsten zoals resten van explosieven of kogels kunnen echter niet uitgesloten worden.

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de gegevens uit het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel IV. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting/Complextype	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	Laag / losse vondsten	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van de Formatie van Kreftenheye (vanaf 7 m -mv)
Mesolithicum	Laag / losse vondsten	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van de Formatie van Kreftenheye (vanaf 7 m -mv)
Neolithicum	Middelhoog / akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen	Kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	In de oeverafzettingen van de Varik stroomgordel, ca. 2 m -mv
Bronstijd	Middelhoog / akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen	Kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de oeverafzettingen van de Varik stroomgordel, ca. 2 m -mv
IJzertijd	Middelhoog / akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen	Kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de oeverafzettingen van de Opijnen stroomgordel, vanaf 0,5 à 1 m -mv
Romeinse tijd	Hoog / akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen	Kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de oeverafzettingen van de Opijnen stroomgordel, vanaf 0,5 à 1 m -mv
Vroege-Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Laag / bewoningssporen van een (boeren)erf	Kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Vanaf het maaiveld

De oudst mogelijke resten die kunnen voorkomen betreffen resten uit het Paleolithicum en Mesolithicum. Deze kunnen theoretisch voorkomen in de top van de Formatie van Kreftenheye, dieper dan 7 m -mv. Dit betreffen echter overwegend losse vondsten van bijvoorbeeld jachtgereedschap. Over het

.....

algemeen hadden de hogere gronden zoals dekzandkoppen of rivierduinen de voorkeur voor bewoning.

In het Neolithicum was de Varik stroomgordel actief, die direct ten zuiden van het plangebied liep. In de top van deze stroomgordel kunnen bewoningsresten voorkomen uit het Neolithicum en/of de Bronstijd, hoewel dergelijke resten tot nu toe nog niet bekend zijn in relatie tot deze stroomgordel. Eventuele resten worden verwacht in de vorm van een archeologische laag, een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Organische resten en metaal zullen door de natte en zuurstofloze condities over het algemeen goed zijn geconserveerd.⁴¹ Ze zijn bovendien afgedekt door recentere kleiafzettingen en buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten gebleven. Resten uit deze perioden worden op ca. 2 m –mv verwacht.

In de Bronstijd en IJzertijd was de Opijnen stroomgordel actief. In de oeverafzettingen van deze stroomgordel kunnen archeologische resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd verwacht worden. Op basis van vondsten in de directe omgeving van het plangebied geldt vooral een hoge verwachting voor resten uit de Romeinse tijd. Archeologische resten worden dieper dan 50 cm –mv verwacht, in de vorm van een archeologische laag (zie hierboven).

Nadat de Waal actief raakte, lag het plangebied vermoedelijk in het komgebied van deze rivier. Vermoedelijk was het plangebied minder interessant voor bewoning vergeleken met de oeverzone van de Waal, ten zuiden van het plangebied. Aan het eind van de Vroege-Middeleeuwen is Opijnen gesticht op deze oever, maar het plangebied lag ten noorden van de dorpskern hiervan. Op historisch kaartmateriaal vanaf de 18^e eeuw was het plangebied onbebouwd. Op basis van deze gegevens geldt een lage verwachting voor resten uit de periode Vroege-Middeleeuwen – Nieuwe tijd.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het plangebied is in het verleden in gebruik geweest als boomgaard. Door rooiwerkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan.

2.9 Conclusie bureauonderzoek

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. In het plangebied kunnen vanaf ca. 50 cm –mv archeologische resten verwacht worden uit de IJzertijd of Romeinse tijd, in de oeverafzettingen van de Opijnen stroomgordel. Op een dieper niveau, op ca. 200 cm –mv, kunnen bovendien resten uit het Neolithicum of de Bronstijd voorkomen in de oeverafzettingen van de Varik stroomgordel. Daarom is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een Inventariserend veldonderzoek gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek.

⁴¹ Kars & Smit, 2003.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek, (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied, er archeologische vondsten en/of sporen en/of lagen aanwezig zijn, in welke mate de resultaten overeen stemmen met de verwachtingen en indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is en wat zijn dan de gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats.

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (4.0, 07-06-2016) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0, 07-06-2016), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 6 februari 2019 door drs. J. Holl (senior KNA-prospecteur) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.⁴² Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) en guts (diameter 3 cm) 6 boringen tot maximaal 4 m -mv gezet (Figuur 10). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.⁴³ De exacte locatie van de boringen (x- en y-waarden) is vastgelegd met behulp van GPS. Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld bodemkundig beschreven en door middel van versnijden/verbreken onderzocht op archeologisch indicatoren, zoals fragmenten aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 8 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven (zie figuur 11 voor een dwarsprofiel).

Het onderste pakket betreft een pakket sterk kleiig rietveen dat alleen boring 3 is aangeboord, op 385 cm –mv. Hierboven bevindt zich in de boringen 3 t/m 6 een pakket sterk tot uiterst siltige, lichtgrijze tot grijze klei met zand- en detrituslagen. Dit betreft een pakket restgeulafzettingen. De top hiervan bevindt zich op 170 à 200 cm –mv. In de boringen 1 en 2 is onderin het profiel, op 200 à 225 cm –mv matig grof, lichtgrijs zand aangetroffen, met hierboven matig fijn, lichtgrijs zand met kleilagen. Dit is een pakket beddingafzettingen. In boring 3 is dit pakket ook aangetroffen en bevindt het zich boven de restgeulafzettingen. De top hiervan ligt op 150 à 180 cm –mv.

⁴² Holl, 2019.

⁴³ Bosch, 2005.

Hierboven bevindt zich sterk siltige tot zandige, overwegend lichtgrijze klei, vaak met zandlagen. Dit is een pakket oeverafzettingen. Binnen deze afzettingen is in de meeste boringen sprake van een *fining upwards* sequentie, waarbij het sediment naar boven toe steeds fijner en minder zandig wordt, wat kenmerkend is voor oeverafzettingen. Naarmate de oever hoger opslibt wordt steeds fijner materiaal afgezet. De top van deze afzettingen bevindt zich op 85 à 100 cm –mv. In boring 1 is het pakket ondieper dan 160 cm –mv matig siltig. In de boringen 1, 2, 3, 5 en 6 is bovenin deze afzettingen een zwak humeus niveau ontwikkeld.

Hierboven is in alle boringen een pakket, zwak tot sterk zandige, lichtbruine klei aanwezig die naar onderen toe scherp overgaat in de onderliggende afzettingen. Dit betreffen eveneens oeverafzettingen. Gezien de duidelijk andere lithologische eigenschappen lijkt hier sprake van een andere stroomgordel dan de onderliggende afzettingen. Binnen dit pakket zijn geen humeuze lagen aangetroffen. De top van dit pakket bevindt zich op 20 à 50 cm –mv.

De bovenste 20 à 50 cm bestaat uit sterk zandige, matig humeuze klei met enkele fragmenten recent puin. Dit betreft de recent omgewerkte bouwvoor.

Het is op basis van het booronderzoek niet geheel zeker of de bedding- en geulafzettingen behoren tot de Opijnen stroomgordel (die in het noorden van het plangebied verwacht werd) of de Varik stroomgordel (die ten zuiden van het plangebied verwacht werd). Op basis van de diepteligging wordt vermoede dat de restgeulafzettingen gevormd zijn door de Varik stroomgordel, deze zou in dat geval een iets noordelijkere ligging hebben dan op basis van de meandergordelkaart⁴⁴ verwacht werd. De beddingafzettingen in het noorden behoren, gezien de ligging deels boven de restgeulafzettingen, tot een recentere stroomgordel, waarschijnlijk de Opijnen stroomgordel. De oeverafzettingen liggen boven de beddingafzettingen en zouden dan ook tot de Opijnen stroomgordel moeten behoren.

Het vegetatieniveau op 85 à 100 cm –mv is ontstaan nadat de oevers hoog genoeg lagen om niet meer regelmatig te overstroomd. In deze periode kon bodemvorming optreden, waarbij een humeus niveau ontstond. Indien deze afzettingen daadwerkelijk afkomstig zijn van de Opijnen stroomgordel, is dit in de IJzertijd en/of Romeinse tijd gebeurd. Het oeverpakket dat boven 85 à 100 cm –mv aanwezig is mogelijk afgezet vanuit de Waal. De oorspronkelijk top van de oeverafzettingen is opgenomen in het verstoorde pakket.

Archeologische indicatoren

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Er is wel een humeus niveau aangetroffen in de oeverafzettingen, maar hierin zijn geen aanwijzingen van betreding of andere antropogene invloeden waargenomen.

3.4 Conclusie veldonderzoek

Tijdens het veldonderzoek zijn geulafzettingen van vermoedelijk de Varik stroomgordel op ca. 2 m –mv aangetroffen. Deze worden deels oversneden door beddingafzettingen van vermoedelijk de Opijnen stroomgordel. Hierboven bevinden zich oeverafzettingen van dezelfde stroomgordel. In de top van de oever heeft zich een vegetatieniveau ontwikkeld. Ondieper dan 85 à 100 cm –mv is een pakket oeverafzettingen aanwezig dat mogelijk afkomstig is van de Waal. Hierin is geen vegetatieniveau aanwezig en de top is niet meer intact. De bovenste 20 à 50 cm bestaat uit een recente bouwvoor.

⁴⁴ Cohen *et al.*, 2012.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. In de top van de oeverafzettingen van de Varik stroomgordel werden resten uit het Neolithicum en/of de Bronstijd verwacht (ca. 2 m –mv) en in de oeverafzettingen van de Opijnen stroomgordel werden resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd verwacht (ca. 50 cm –mv). Voor de periode Vroege-Middeleeuwen – Nieuwe tijd gold een lage verwachting.

Tijdens het booronderzoek zijn vanaf ca. 2 m –mv restgeulafzettingen aangetroffen. De restgeulafzettingen bestaan uit sterk tot uiterst siltige klei met zand- en detrituslagen. Deze behoren vermoedelijk tot de Varik stroomgordel, die in dat geval een meer noordelijke ligging zou moeten hebben dan verwacht. In het noorden van het plangebied is dieper dan 150 cm –mv matig fijn tot matig grof beddingzand aangetroffen, waarschijnlijk van de Opijnen stroomgordel. Hierboven bevindt zich een pakket oeverafzettingen (matig fijn zand met kleilagen, naar boven toe overgaand in zandige klei en/of sterk siltige klei). Dit is een pakket oeverafzettingen die waarschijnlijk ook vanuit de Opijnen stroomgordel zijn afgezet. In de top van de oeverafzettingen is een zwak humeus vegetatieniveau ontwikkeld. De top van deze afzettingen bevindt zich op 85 à 100 cm –mv.

Boven deze diepte is een pakket zandige klei aanwezig, die eveneens een pakket oeverafzettingen betreft. Gezien de duidelijk andere lithologische eigenschappen zijn deze waarschijnlijk afkomstig van een andere stroomgordel. Vermoedelijk zijn deze afzettingen vanuit de Waal afgezet. In deze afzettingen zijn geen humeuze lagen aangetroffen en de top is niet meer intact.

De bovenste 20 à 50 cm bestaat uit een recente bouwvoor.

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Er is wel een humeus niveau aangetroffen in de oeverafzettingen, maar hierin zijn geen aanwijzingen van betreding of andere antropogene invloeden waargenomen. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer *in situ* worden verwacht.

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed⁴⁵, de gemeente West Betuwe of de provincie Gelderland).

⁴⁵ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen, en H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in banen. Zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem: Provincie Gelderland.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik en A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Universiteit Utrecht.
- Dautzenberg, S., 2001: *Aanvullende Archeologische Inventarisatie 't Zandpad kern Opijnen*. Tilburg (Bilanrapport 2001/8).
- Diepeveen-Jansen, M., A.M.I. van Waveren & K. Klerks, 2006: *Natuur- en boscompensatie verbreding A2; Een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) door middel van boringen en een veldverkenning*. Amersfoort (Vestigia Rapportnummer V300).
- Heeringen, R.M. van, C. Sueur & R. Schrijvers, 2008: *Archeologische waarden- en beleidskaart voor het grondgebied van de gemeente Neerijnen; Een aanzet tot het ontwikkelen van ruimtelijk archeologiebeleid*. Amersfoort (Vestigia Rapportnummer V480).
- Holl, J., 2019: *Plan van aanpak booronderzoek; Slotstraat te Opijnen*. Zwolle (Econsultancy projectnummer 8962.002).
- Kars, H. & A. Smit (red.), 2003: *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed. Degradatiemechanismen in sporen en materialen. Monitoring van de conditie van het bodemarchief*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies, 1).
- Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.
- Otter, Y den, 2006: *Plangebied Zandstraat Opijnen, gemeente Nederrijn; Inventariserend archeologisch veldonderzoek, Karterende fase*. Deventer (BAAC rapport 06.009).
- Rijks Geologische Dienst, 1982: *Geologische kaart van Nederland 1:50.000, kaartblad 39 West Tiel*. Haarlem.
- Stichting voor Bodemkartering, 1973: *Bodemkaart van Nederland Schaal 1:50.000; Toelichting bij de kaartbladen 39 West Rhenen en 39 Oost Rhenen*. Wageningen.
- TNO, 2013: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2013*.
- Vossen, I., 2010: *Planstudie herinrichting Heesseltsche Uiterwaarden; Archeologisch onderzoek*. Almere (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/41).
- Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017), schaal 1:50.000*.

Wal, A. ter, 2007: *Opijnen, Oude Zandstraat; Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven*. Deventer (BAAC rapport 06.291).

Wiggen, B. van, 2017: *Vooronderzoek Conventionele Explosieven Dijkverbetering Tiel-Waardenburg, Gemeenten Tiel en Neerijnen*. Utrecht (Bombs Away kenmerk 15P108).

Winden, A. van, 2010: *Planstudie herinrichting Heesseltsche Uiterwaarden; Ruimtelijk Kwaliteitskader*. Nijmegen.

BRONNEN

AHN; internetsite, februari 2019.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, februari 2019.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Atlas van Gelderland, internetsite, februari 2019.
<http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/AtlasGelderland>

Bodemloket, internetsite, februari 2019.
<http://www.bodemloket.nl>

Beeldbank Cultureelerfgoed; internetsite, februari 2019
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Dinoloket; internetsite, februari 2019.
<http://www.dinoloket.nl/>

Gelders Archief; internetsite, februari 2019.
<https://www.geldersarchief.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, februari 2019.
<http://www.ikme.nl/>

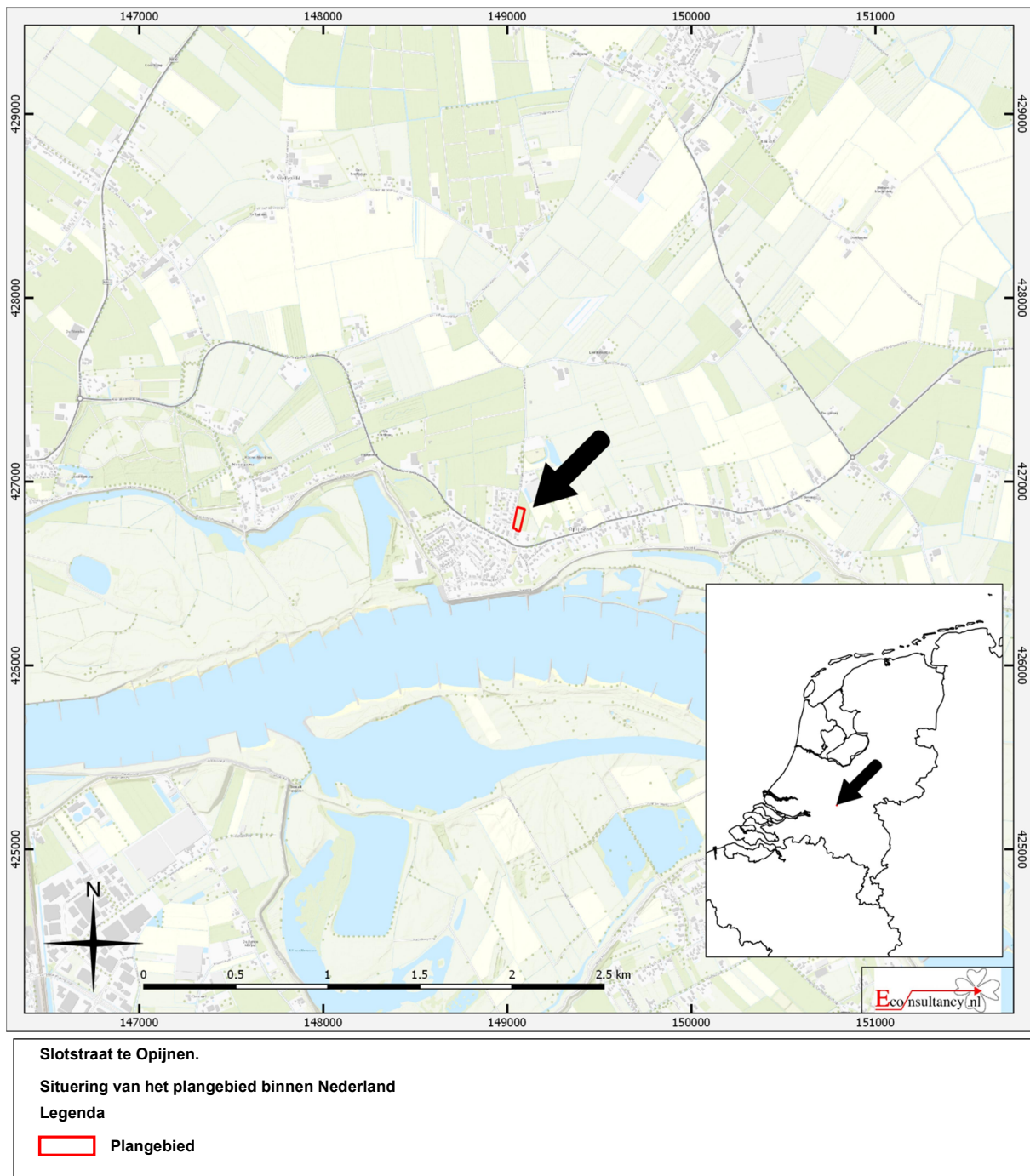
Kadaster Topotijdreis; internetsite, februari 2019.
<http://www.topotijdreis.nl/>

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, februari 2019.
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, februari 2019.
<https://pdokviewer.pdok.nl>

SIKB; internetsite, februari 2019.
<http://www.sikb.nl>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Slotstraat te Opijnen.

Detailkaart van het plangebied

Legenda

 **Plangebied**

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



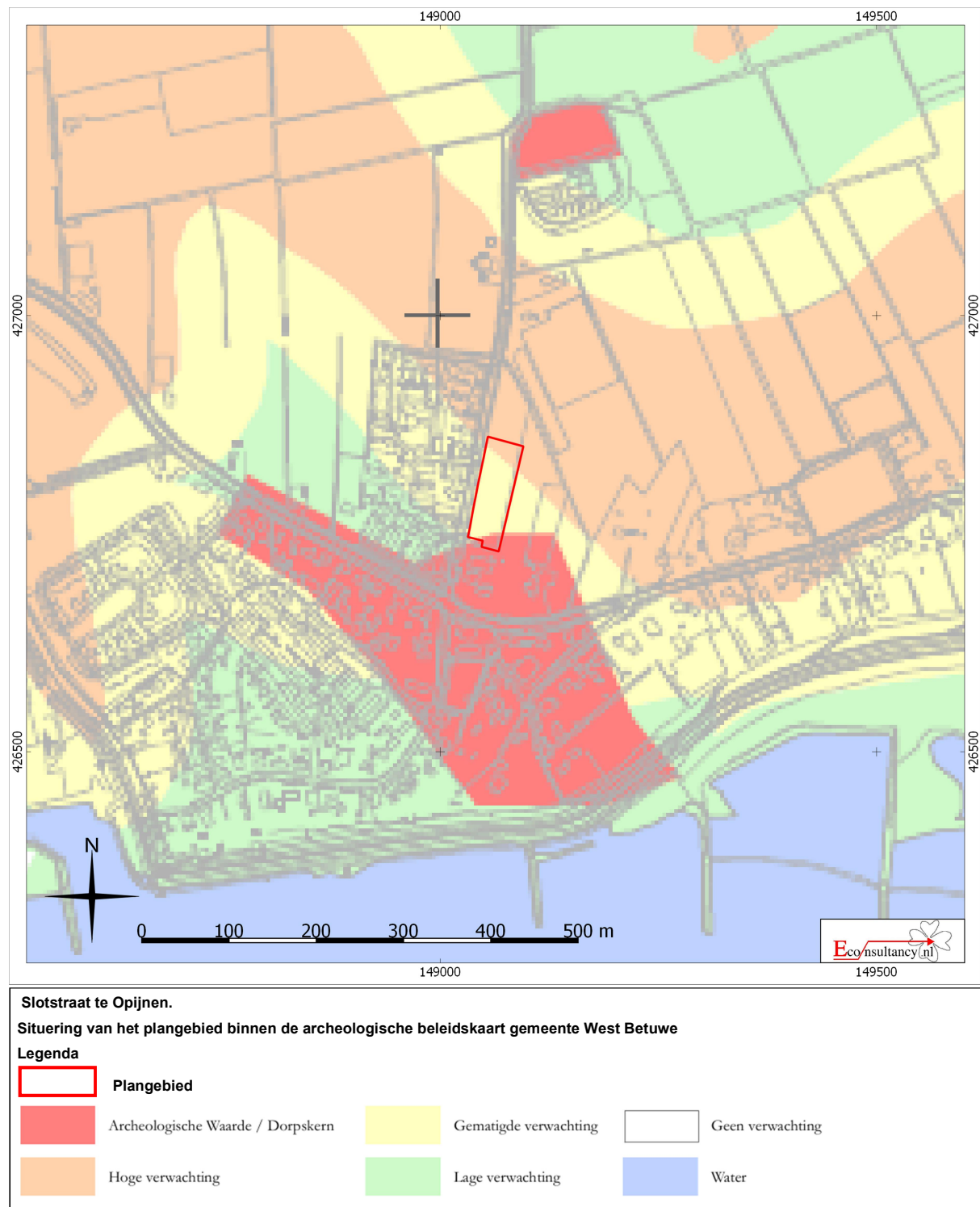
Slotstraat te Opijnen.

Luchtfoto van het plangebied

Legenda

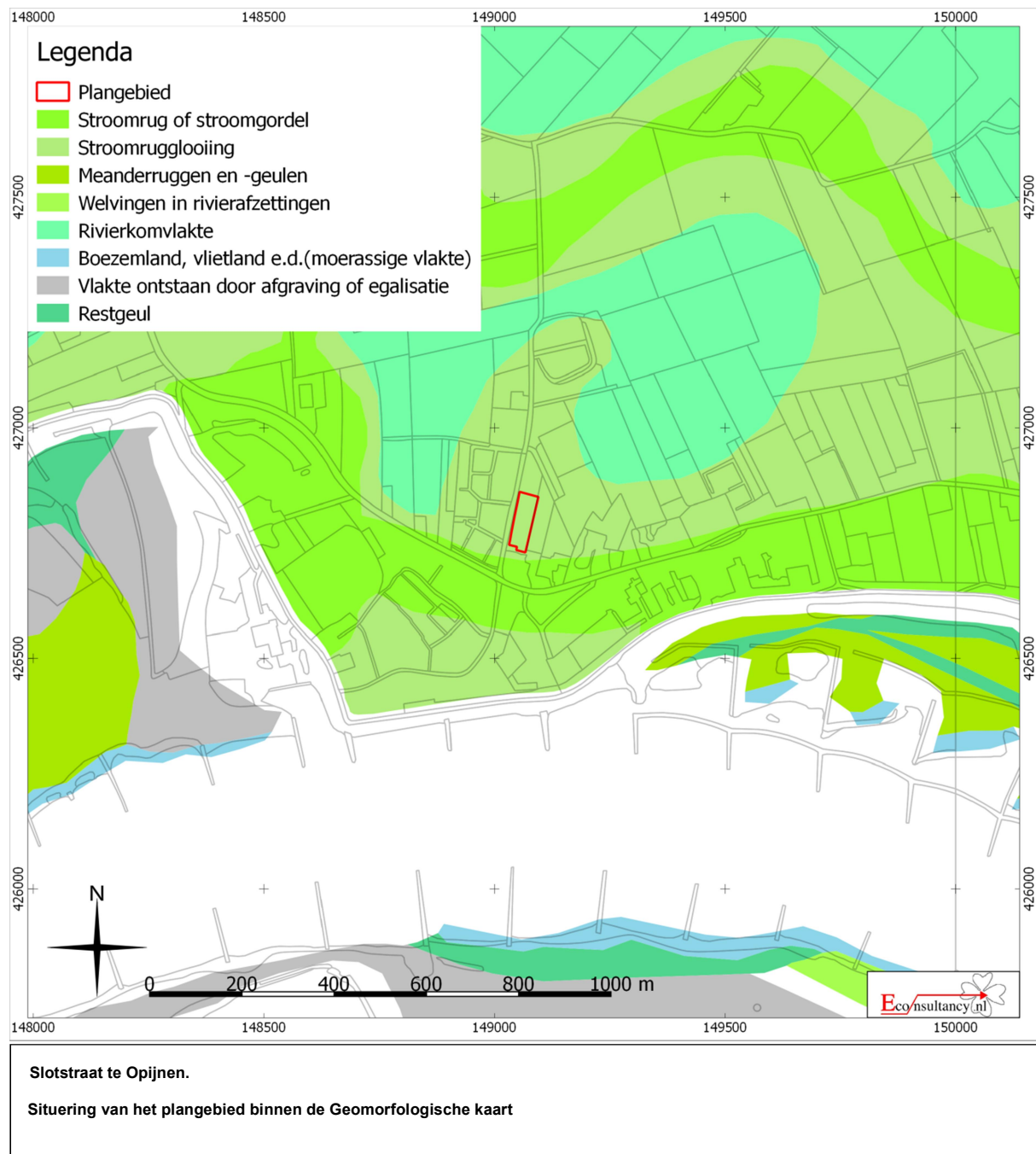
 **Plangebied**

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart⁴⁶



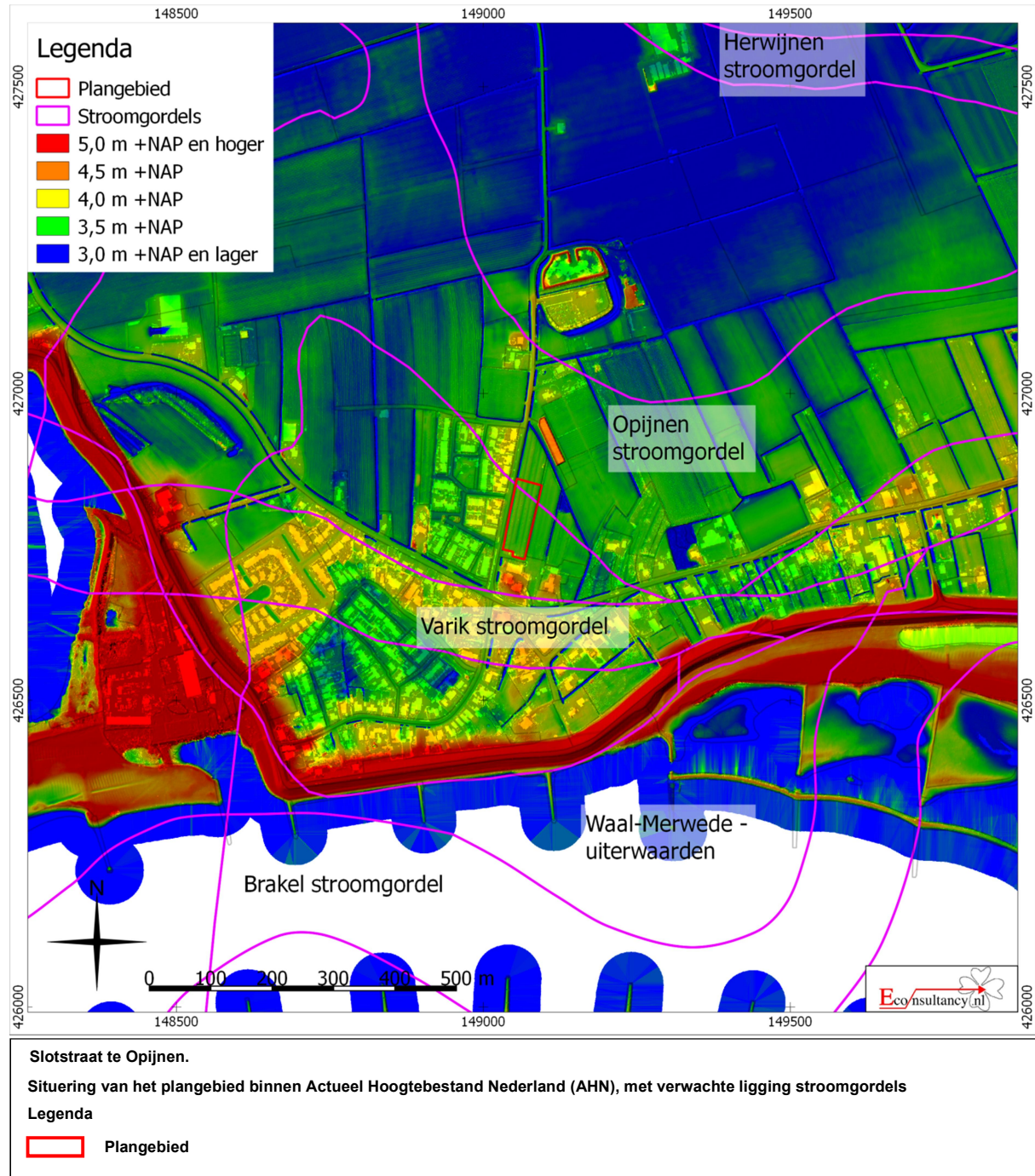
⁴⁶ Van Heeringen *et al.*, 2008.

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart⁴⁷



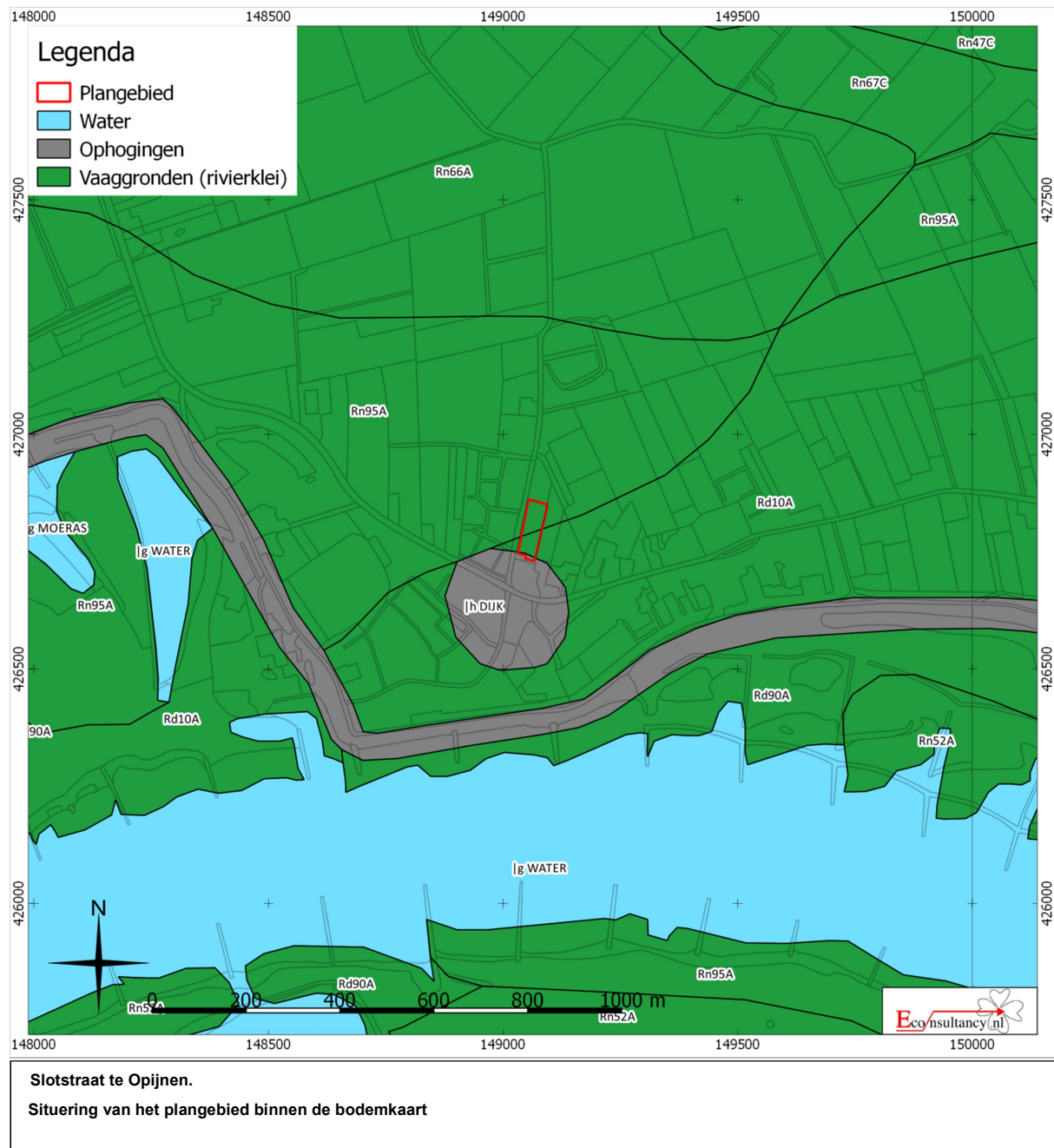
⁴⁷ Wageningen Environmental Research, 2017.

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), met verwachte ligging stroomgordels⁴⁸



⁴⁸ AHN / Cohen *et al.*, 2012.

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart⁴⁹



⁴⁹ Publieke Dienstverlening Op de Kaart.

Figuur 8. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied⁵⁰



Slotstraat te Opijnen.

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis3, AHN)

Plangebied

Monumenten

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

Onderzoeksmeldingen

-

Waarnemingen, Vondsten

Categorie

- Nederzetting
- Grafcontext
- Verdedigingswerk
- Religieuze context
- Onbepaald

Periode

- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Onbepaald

⁵⁰ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten



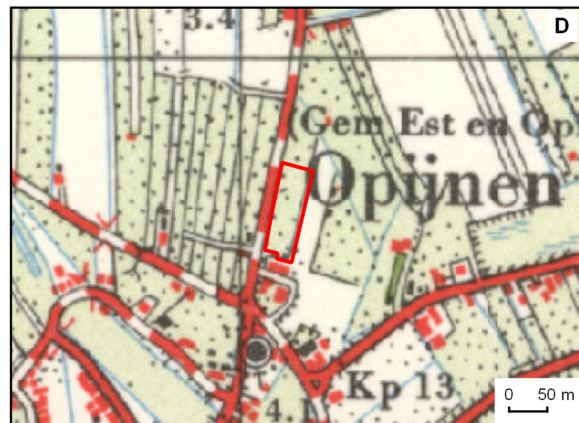
Situatie circa 1810. Bron: Van Winden, 2010.



Situatie circa 1872. Bron: Kadaster Topotijdreis.



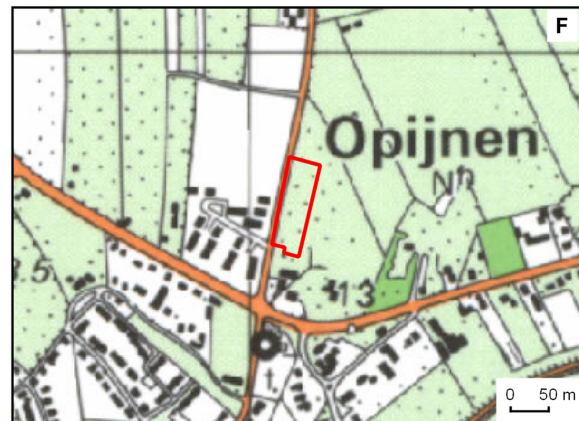
Situatie circa 1893. Bron: Kadaster Topotijdreis.



Situatie circa 1962. Bron: Kadaster Topotijdreis.



Situatie circa 1970. Bron: Kadaster Topotijdreis.



Situatie in 1988. Bron: Kadaster Topotijdreis.

Slotstraat te Opijnen.

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

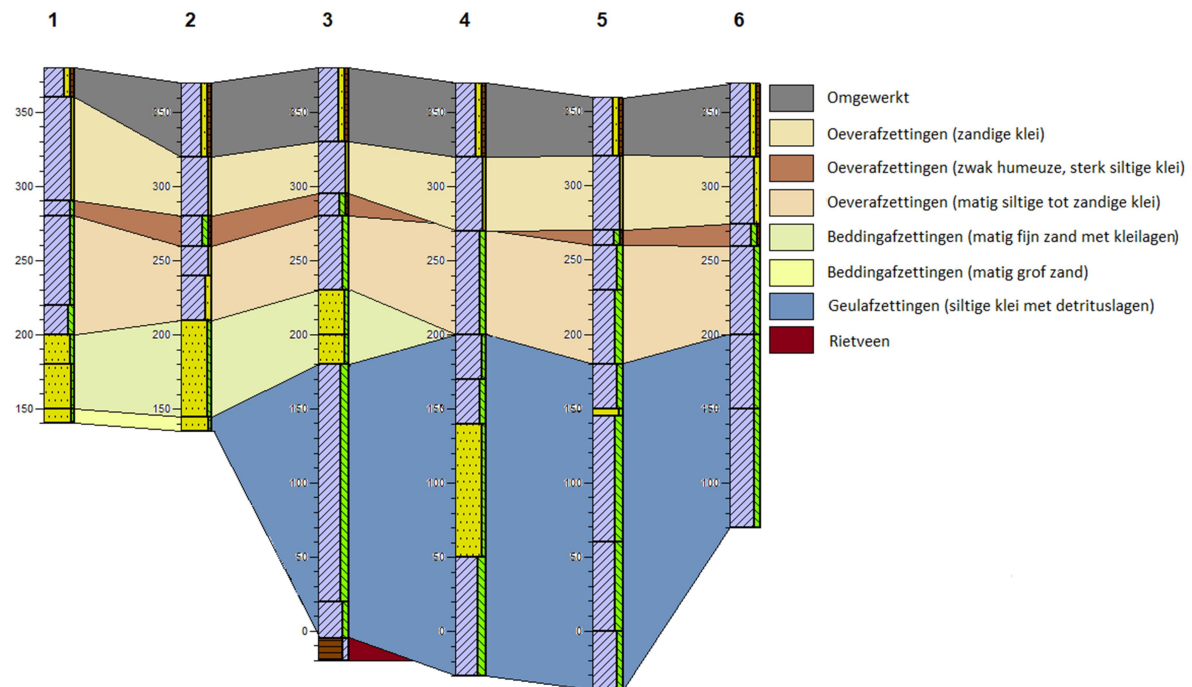
Legenda

Plangebied

Figuur 10. Boorpuntenkaart



Figuur 11. Dwarsprofiel (noord-zuid) op basis van het booronderzoek



Slotstraat te Opijnen.

Dwarsprofiel (noord-zuid) op basis van het booronderzoek

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie					
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Holocene			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden			
			Pleistoceen	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2		Formatie van Kreftenheye		
							Allerød (warm)					
							Vroege Dryas (koud)					
							Bølling (warm)					
							Laat-Pleniglaciaal					
					Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3					
						Vroeg-Pleniglaciaal	4					
						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					
					5b							
					5c							
			5d									
			Eemien (warme periode)			5e	Eem Formatie					
			Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6				Formatie van Urk
		Holsteinien (warme periode)										
Elsterien (ijstijd)												
Cromerien (warme periode)					Formatie van Sterksel							
Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien										

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen	Nieuwe tijd	
1500				Vb1	haagbeuk	Middeleeuwen	
450				Va	veel cultuurplanten	Romeinse tijd	
0		rogge, boekweit, korenbloem	IJzertijd				
12							
800	815	Midden	Subborea koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen	Bronstijd	
2000	2650			IVa	beuk>1% invloed landbouw (granen)	Neolithicum	
3755	5000						
4900		Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol		
5300							
7020	8000		Vroeg	Borea warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
8240	9000	Preborea warmer		I	eerst berk en later den overheersend		
8800							
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
15.700	13.000						
35.000		Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra		
75.000							
			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
115.000							
130.000			Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				
300.000							

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

Bijlage 2 AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
3715	300 meter ten noorden	<i>Middeleeuwen laat</i>	Toponiem: Slotstraat Complex: Kasteel Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Terrein met resten van een omgracht huis. Over status, ouderdom en kwaliteit van het kasteel zijn geen gegevens aanwezig, omgrachting is nog zichtbaar.

Bijlage 3 Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2118047100 (17154)	200 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Zandstraat Opijnen Uitvoerder: BAAC BV Datum: 4-5-2006 Resultaat: Oeverafzettingen met hierin oude woongrond, intacte bodem en archeologische indicatoren (baksteen, prehistorisch en middeleeuws aardewerk) aangetroffen. Indicatoren concentreren zich vooral in het westelijk deel. In één boring is beddingzand op 110 cm –mv aangetroffen. Alleen de bovenste cm is door verploegen verstoord. <i>In situ</i> behoud en indien niet mogelijk proefsleuvenonderzoek geadviseerd. ⁵¹
2132092100 (19175)	200 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Toponiem: Oude Zandstraat Opijnen Uitvoerder: BAAC BV Datum: 4-10-2006 Resultaat: Vervolg op 2118047100, sporen en vondsten van een nederzetting uit de Romeinse tijd aangetroffen. De sporen bestaan vooral uit greppels en paalgaten. Vermoedelijk gaat het om de kern van een nederzetting, gezien de hoge vondstdichtheid. Ook is een kuil met crematieresten aangetroffen. Op basis van het vondstmateriaal was de nederzetting vóór 70 n. Chr. in gebruik en bleef in gebruik tot in ieder geval de 2 ^e eeuw n. Chr. Vermoedelijk loopt de vindplaats door in zuidwestelijke en noordwestelijke richting. ⁵²
2080966100 (11255)	300 meter ten westen	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: 't Zandpad Opijnen Uitvoerder: BILAN Datum: 1-5-2001 Resultaat: Humeuze bovenlaag van 50-80 cm met hierin resten houtskool, kolenslik en aardewerk uit Nieuwe Tijd (opgebracht bij bemesting). Hieronder bevindt zich zand, zavel en lichte klei, vaak met aflopend profiel, kenmerkend voor oeverafzettingen. Geen indicatoren of humeuze lagen aangetroffen. Hierbij is opgemerkt dat in jonge, kalkrijke, klei- of zavelbodems vegetatieniveaus meestal zeer moeilijk herkenbaar zijn omdat organische resten door de zeer lage zuurtegraad sneller verteren zonder duidelijke sporen na te laten. Archeologische begeleiding geadviseerd. ⁵³
2199453100 (28853)	300 meter ten zuiden	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: de Waal Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 22-5-2008 Resultaat: onbekend in Archis
2262081100 (37599)	350 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: bureau-/booronderzoek Toponiem: Heesseltsche Uiterwaarden Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 2-11-2009 Resultaat: Lage verwachting op basis van bureauonderzoek op basis van voorkomen van vrij recente zandige en zavelige afzettingen van de Waal en vermoede erosie van oudere stroomgordels. Tijdens booronderzoek zijn uiterwaardafzettingen aangetroffen, rustend op beddingzand van de Waal. Enkele strangen met kleiige opvulling zijn gekarteerd, resten van oudere stroomgordels zijn niet aangetroffen. Op grond van het booronderzoek geldt voor het gehele plangebied een lage verwachting voor intacte vindplaatsen. Wel kunnen nog vondsten in verspoelde context voorkomen, enerzijds verband houdend met vindplaatsen op geërodeerde stroomgordels en anderzijds met de mogelijke aanwezigheid van een Romeinse fort op de zuidoever van de Waal bij Rossum. Ook kunnen in de strangen scheepswrakken, afvaldepots of deposities worden aangetroffen. Archeologische begeleiding geadviseerd voor de zone nabij het Romeinse fort en de zones waar de graafwerkzaamheden overlappen met de oude strangen. ⁵⁴
4039668100	350 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: archeologische begeleiding Toponiem: Heesseltsche Uiterwaarden Uitvoerder: Vestigia BV Datum: 23-3-2017 Resultaat: onbekend in Archis, geen vindplaatsen geregistreerd gerelateerd aan dit onderzoek
4561145100	400 meter ten zuiden	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Rijntakken (Boven-Rijn, Waal, Nederrijn, Lek, Pannerdensch Kanaal, Maas-Waalkanaal, Amsterdam-Rijnkanaal) Uitvoerder: Antea Group Archeologie Datum: 21-8-2017

⁵¹ Den Otter, 2006.

⁵² Ter Wal, 2007.

⁵³ Dautzenberg, 2001.

⁵⁴ Vossen, 2010.

		Resultaat: Grootschalig bureauonderzoek, bij Opijnen overwegend lage trefkans archeologie op land (in de bodem, al dan niet licht tot matig verstoord) en trefkans op aquatische archeologie (in het rivierzand, typisch tussen 1 en 6 m –mv). Enkele delen middelhoge trefkans archeologie in water (in de waterbodem, al dan niet licht tot matig verspoeld of beperkt verstoord).
2106115100 (15477)	450 meter ten westen	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Repensestraat Opijnen Uitvoerder: Vestigia BV Datum: 23-1-2006 Resultaat: Het plangebied ligt voor een groot deel op een oeverwal, waarvan de afzettingen op 120 à 200 cm –mv aanwezig zijn. Tevens is een verlande restgeul in de ondergrond aangetroffen. Veel houtskool in bovenste 80 cm aangetroffen, waarschijnlijk afkomstig van verbrande fruitbomen, primaire indicatoren ontbreken.⁵⁵ Geen nader onderzoek geadviseerd.

⁵⁵ Diepeveen-Jansen *et al.* 2006.

Bijlage 4 Vondstmeldingen

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	Locatie t.o.v. plangebied	Omschrijving
3068989100 (2202)	200 meter ten westen	<i>Romeinse tijd :</i> - 2 fragmenten gedraaid gladwandig aardewerk <i>Late-Middeleeuwen :</i> - 6 fragmenten geglaazuurd steengoed - 2 fragmenten geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk gevonden tijdens veldkartering
2822650100 (22826)	250 meter ten noordwesten	<i>Romeinse tijd :</i> - 1 fragment gedraaid dikwandig aardewerk - 1 fragment gedraaid ruwwandig aardewerk gevonden tijdens veldkartering
2697206100 (2171)	250 meter ten noordwesten	<i>Romeinse tijd :</i> - 1 fragment gedraaid, geverfd aardewerk (techniek b: zwart op wit) - 1 fragment gedraaid, ruwwandig aardewerk - 2 fragmenten gedraaid, gladwandig aardewerk <i>Late-Middeleeuwen :</i> - 2 fragmenten kogelpot (laatmiddeleeuws, hard baksel) - 4 fragmenten proto-steengoed - 3 fragmenten geglaazuurd steengoed - 4 fragmenten geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk <i>Onbekend :</i> - 1 fragment onbepaald aardewerk gevonden tijdens veldkartering
2697214100 (2172)	300 meter ten westen	<i>Romeinse tijd :</i> - 1 fragment ruwwandige (kook)pot – Stuart 201 - 1 fragment gedraaid, geverfd aardewerk - 4 fragmenten gedraaid, ruwwandig aardewerk <i>Late-Middeleeuwen :</i> - 3 fragmenten geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk - 4 fragmenten Paffrath aardewerk - 1 fragment Andenne aardewerk <i>Onbekend :</i> - 3 fragmenten onbepaald aardewerk gevonden tijdens veldkartering
2697199100 (2169)	300 meter ten noorden	<i>Late-Middeleeuwen :</i> - 4 fragmenten grijsbakkend gedraaid aardewerk - 3 fragmenten geglaazuurd steengoed gevonden tijdens veldkartering
2820058100 (22396)	300 meter ten noordoosten	<i>Romeinse tijd :</i> - 2 fragmenten gedraaid, ruwwandig aardewerk gevonden tijdens veldkartering
2697190100 (2168)	300 meter ten oosten	<i>Late-Middeleeuwen :</i> - 2 fragmenten geglaazuurd steengoed - 1 fragment Proto-steengoed - 1 fragment grijsbakkend gedraaid aardewerk - 2 fragmenten geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk gevonden tijdens veldkartering
3065131100 (2170)	350 meter ten noordwesten	<i>Romeinse tijd :</i> - 1 fragment gedraaid, gladwandig aardewerk <i>Late-Middeleeuwen :</i> - 3 fragmenten geglaazuurd steengoed - 4 fragmenten geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk - 1 fragment Andenne aardewerk gevonden tijdens veldkartering

Bijlage 5 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had

wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum kopen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Ro-

meinese staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingsvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 6 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan de bevoegde overheid beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

Variant archeologische begeleiding

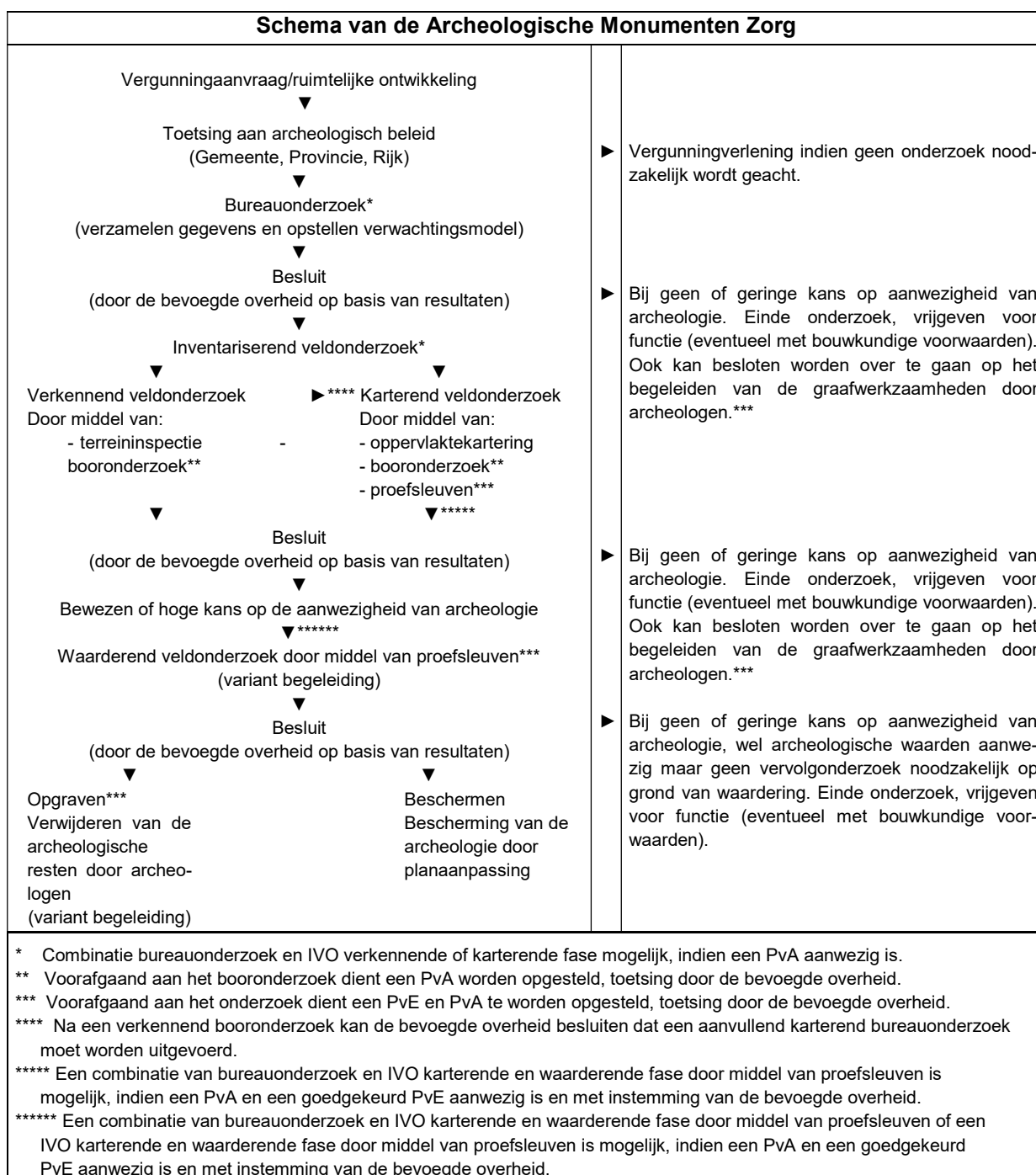
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

De derde fase: Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.



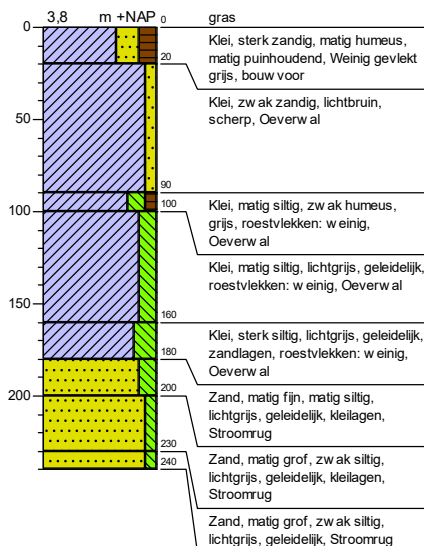
Bijlage 7 Planontwerp



Bijlage 8 Boorprofielen

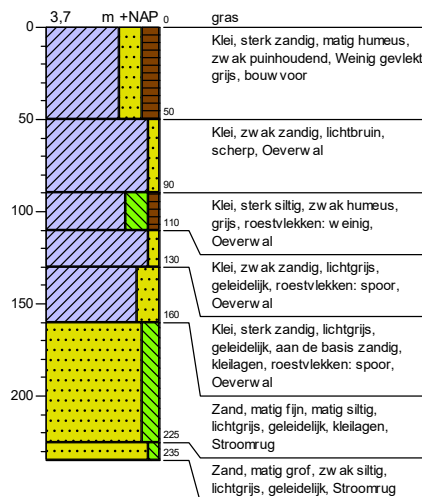
1

X: 149059,00
Y: 426848,00



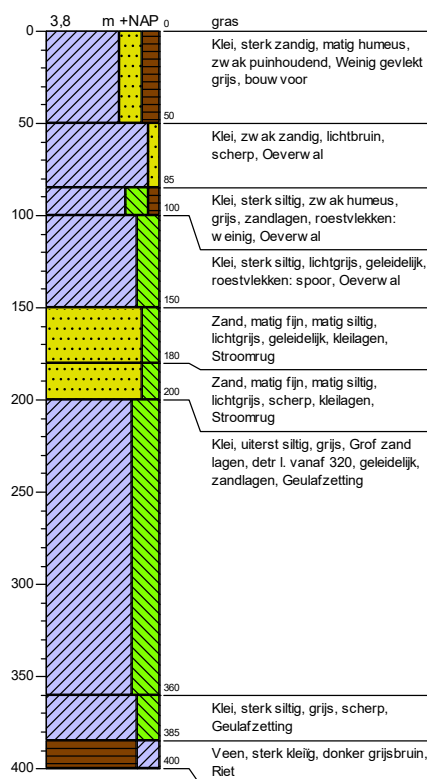
2

X: 149080,00
Y: 426824,00



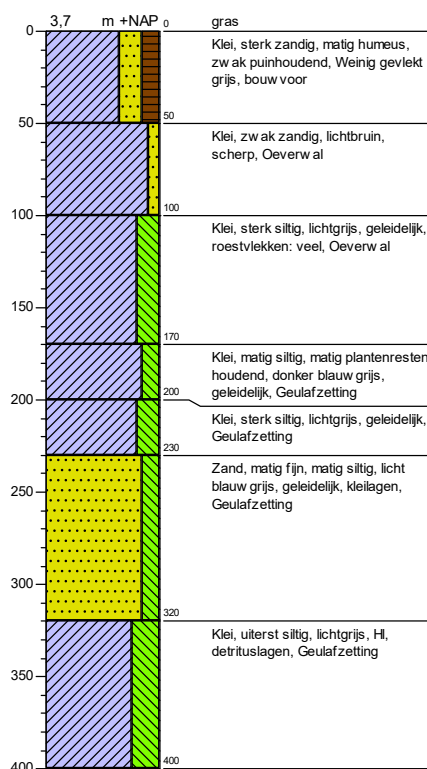
3

X: 149052,00
Y: 426809,00



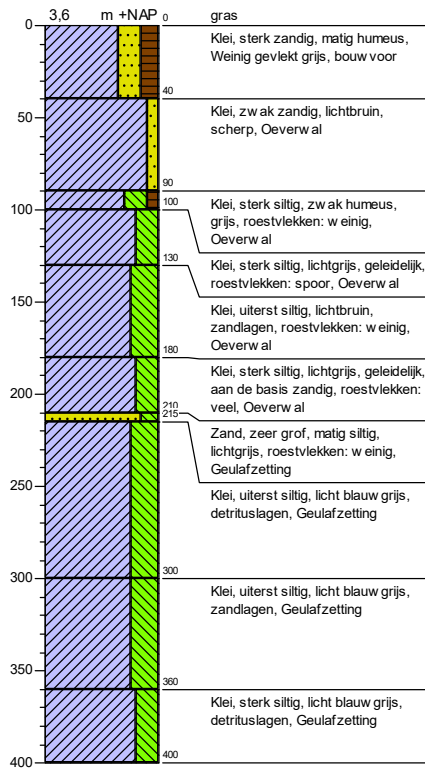
4

X: 149074,00
Y: 426786,00



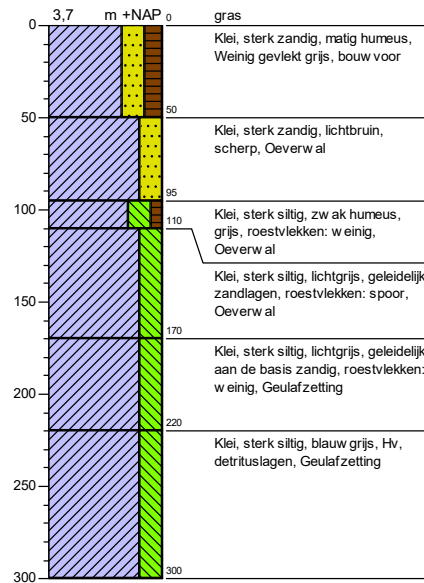
5

X: 149048,00
Y: 426770,00



6

X: 149064,00
Y: 426738,00



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

