

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
GECOMBINEERD VERKENNEND EN
KARTEREND BOORONDERZOEK

RODENRIJSEWEG 104

TE BERKEL EN RODENRIJS

GEMEENTE LANSINGERLAND





- * Bodem
- * Waterbodem
- * Water
- * Archeologie
- * Ecologie
- * Milieu

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek

Rodenrijseweg 104 te Berkel en Rodenrijs in de gemeente Lansingerland

Opdrachtgever	KuiperCompagnons Postbus 13060 3004 HB Rotterdam
Project	LLD.KUI.ARC
Rapportnummer	11055580
Status	Eindrapportage
Datum	24 februari 2012
Vestiging	Doetinchem
Auteur(s)	Ir. E.M. ten Broeke
Paraaf	
Autorisatie	Drs. M. Stiekema (Senior Prospector)
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem
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 bv 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)

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	11055580 LLD.KUI.ARC	
Toponiem	Rodenrijseweg 104	
Opdrachtgever	KuiperCompagnons	
Gemeente	Lansingerland	
Plaats	Berkel en Rodenrijs	
Provincie	Zuid-Holland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Berkel en Rodenrijs, sectie B, nummers 2150, 6860 en 7190	
Omvang plangebied	1.977 m ²	
Kaartblad	37 F (1:25.000)	
coördinaten centrum plangebied	X: 90.729 / Y: 443.201	
Bevoegde overheid	Gemeente Lansingerland Mevrouw P. Kloosterman Postbus 1 2650 AA Berkel en Rodenrijs Tel. 010-8004000 Email: info@lansingerland.nl	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 46.988 N.v.t. 40.861	Booronderzoek 46.989 417.528 40.862
Archeoregio NOaA	Hollands veen- en kleigebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Provinciaal Archeologisch Depot Zuid-Holland	
Uitvoerders	Econsultancy, Ir. E.M. ten Broeke	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

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 KuiperCompagnons een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Rodenrijseweg 104 te Berkel en Rodenrijs in de gemeente Lingsingerland (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zullen vier nieuwbouwwoningen worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden, om daarmee een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op te stellen.

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 IVO dient inzicht te verschaffen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Daarnaast is het gericht op het opsporen van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen en het verkrijgen van een eerste indruk van de kwaliteit (graafbaarheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek en/of planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting

De kans op het aantreffen van archeologische resten uit het Neolithicum en Nieuwe tijd wordt hoog geacht. Resten uit het Neolithicum worden verwacht in de top van de zeekleiafzettingen (Laagpakket van Wormer). Resten uit de Nieuwe tijd worden verwacht in het (verwachte) bovenliggende veenpakket. Bij de aanwezigheid van een rivierduin in de ondergrond wordt de kans op het aantreffen van resten van Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) ook hoog geacht. Resten daterend uit de Bronstijd t/m de Middeleeuwen worden laag geacht. Indien toch aanwezig, dan zullen ze in een verstoorde context voorkomen, doordat het oorspronkelijke bodemprofiel door menselijk handelen heterogeen is geworden (Warmoezrijgronden). In het zuidelijke deel van het plangebied kunnen onder het maaiveld funderingsresten van oorspronkelijke, eind 18^{de}/begin 19^{de} eeuwse bebouwing worden verwacht.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase/karterende fase/ verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) blijkt dat de bodemopbouw bestaat uit een gehomogeniseerd pakket, aangeduid als een Warmoezijgrond. In het zuidelijke deel van het plangebied bevindt zich hieronder veen (Hollandveen Laagpakket), welke grotendeels veraard is. Dit betreft de oorspronkelijke veenkade. Het veen neemt in noordelijke richting in dikte af (vanuit de kopse kant van de oorspronkelijke strookverkaveling). Het onderste pakket betreffen getijdeafzettingen van het Laagpakket van Wormer. In het noordelijke deel van het plangebied lijkt de oorspronkelijke top van de getijdeafzettingen vermengd te zijn in de Warmoezijgrond.

In de top van de getijdeafzettingen (Laagpakket van Wormer) ontbreken aanwijzingen voor een (be-graven) bodemprofiel. Het plangebied behield tijdens het Neolithicum een natte ligging waardoor veenvorming kon plaatsvinden. Archeologische indicatoren ontbreken eveneens. In het gehomogeniseerde pakket (Warmoezijgrond) zijn indicatoren van de vroegere bebouwing/bewoning aangetroffen, uit de tijd van de cope-ontginningen.

Conclusie

Een neolithische vindplaats dan ook niet meer wordt verwacht. Wat betreft de restanten van bebouwing/bewoning uit de tijd van de cope-ontginningen dient (mede door het bevoegd gezag) een afweiging te worden gemaakt wat de archeologische waarde hiervan is. Vanuit het historisch kaartmateriaal lijkt de bewoningsgeschiedenis van het plangebied goed te zijn gedocumenteerd.

Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek wordt een neolithische vindplaats niet meer verwacht. De aangetroffen resten in het gehomogeniseerd pakket (Warmoezijgrond) zijn indicatoren van de vroegere bebouwing/bewoning uit de tijd van de cope-ontginningen, welke vanuit het historisch kaartmateriaal al goed lijkt te zijn gedocumenteerd. Econsultancy acht het daarom niet nodig om een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Het bevoegd gezag dient echter te bepalen wat de archeologische waarde is van het veiligstellen van dergelijke archeologische resten.

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 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHIS-meldpunt, telefoon 033-4227682), de gemeente Lansingerland of de provincie Zuid-Holland.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Afbakening van het plangebied	3
3.3	Huidige situatie	3
3.4	Toekomstige situatie	4
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	4
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	7
3.7	Archeologische waarden	10
3.8	Aanvullende informatie	15
3.9	Bewoningsgeschiedenis van het gebied binnen de gemeente Lansingerland	15
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	17
3.11	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	18
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	19
4.1	Methoden	19
4.2	Resultaten	20
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	22
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	23
5.1	Conclusie	23
5.2	Selectieadvies	24
	LITERATUUR	25
	BRONNEN	25

LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
- Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
- Figuur 3. Situering van het plangebied binnen de overzichtskaart van het hoogheemraadschap van Schieland uit 1684
- Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de overzichtskaart van het hoogheemraadschap van Schieland uit 1765
- Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de kadastrale kaart uit 1811- 1832 (Minuutplan)
- Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de militaire topografische kaart uit 1850 (Veldminuut)
- Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de militaire topografische kaart uit 1908 (Bonneblad)
- Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de topografische kaart uit 1939
- Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de topografische kaart uit 1958
- Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de topografische kaart uit 1974
- Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
- Figuur 12. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
- Figuur 14. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
- Figuur 15. Situering van het plangebied binnen de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart gemeente Lansingerland
- Figuur 16. Boorpuntenkaart

LIJST VAN TABELLEN

- Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
- Tabel II. Verleende bouwvergunningen
- Tabel III. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
- Tabel IV. Grondwatertrappenindeling
- Tabel V. Overzicht onderzoeksmeldingen
- Tabel VI. Overzicht ARCHIS-waarnemingen
- Tabel VII. Gespecificeerde archeologische verwachting
- Tabel VIII. Hoofdlijn bodemopbouw
- Tabel IX. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

BIJLAGEN

- Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
- Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland
- Bijlage 3 AMZ-cyclus
- Bijlage 4 Planontwerp
- Bijlage 5 Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van KuiperCompagnons een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Rodenrijseweg 104 te Berkel en Rodenrijs in de gemeente Lansingerland (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zullen vier nieuwbouwwoningen worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Lansingerland, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied. Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel van het plangebied op te stellen. Het verwachtingsmodel is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een rivierduin, een kreekrug of een oeverwal)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennde 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 is gericht op het verkrijgen van inzicht in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied en het inventariseren van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen om een eerste indruk te vormen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Een oppervlaktekartering, indien mogelijk, heeft tot doel het verzamelen van aan het oppervlak liggende archeologische indicatoren door het belopen van akkers en/of het inspecteren van molshopen, geschoonde slootkanten en andere bodemontsluitingen.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Zijn, daar waar het bodemprofiel intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen cq. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 15 en 16 juni 2011 door Ir. E.M. ten Broeke (prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 22 juni 2011. Meegewerkt hebben: ir. E.M. ten Broeke (prospector) en drs. G.W.J. Spanjaard (fysisch geograaf). Het rapport is gecontroleerd door drs. M. Stiekema (senior prospector/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2, maart 2010), 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 LS06.¹

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).

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

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- de Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH);

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl

- 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 Zuid-Holland;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Lansingerland;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging;
- het NUMismatisch InformatieSysteem (NUMIS).

3.2 Afbakening van het plangebied

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 1 km rondom het plangebied.

Het plangebied heeft oppervlakte van 1.997 m² en ligt aan de Rodenrijseweg 104, circa 2,8 km ten zuidwesten van de kern Berkel en Rodenrijs in de gemeente Lansingerland (zie figuren 1 en 2). Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich van noordwest naar zuidoost op een hoogte tussen 4,8 en 2,3 m -NAP. Het gebied is kadastraal bekend gemeente Berkel en Rodenrijs, sectie B, nummers 2150, 6860 en 7190.

Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordzijde bevinden zich de Zuidersingel en woonhuizen met bijbehorende siertuinen;
- aan de oostzijde bevinden zich enkele woonpercelen;
- aan de zuidzijde bevinden zich een watergang, de Rodenrijseweg en enkele woonpercelen;
- aan de westzijde bevinden zich een fietspad, een groenstrook en een tunnel waar de N471 doorheen loopt.

3.3 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.

Het plangebied is momenteel onbebouwd en braakliggend.

Bodemloket²

Met het bodemloket wil de overheid inzicht 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. Vanuit het raadplegen van het Bodemloket blijkt dat ter plaatse van het huidige plangebied en het ten westen gelegen terrein een verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd (DHV rapportnummer WN-ZH20030476, d.d. 1 augustus 2003). Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat binnen het ten westen gelegen terrein sprake is van verontreinigingen met asbest, koper, lood en zink boven de interventiewaarde in de ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopafval. Deze verontreinigde laag is geïsoleerd door middel van een asfaltlaag (beschikking van de provincie Zuid-Holland met kenmerk: 074609). Ter plaatse van het huidige plangebied zijn geen verontreinigingen boven de streef- of tussenwaarden aangetoond.

² www.bodemloket.nl

3.4 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 manier waarop het plangebied wordt ingericht kan tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden (deels of geheel) onverstoorde (kunnen) blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstoorde kunnen blijven liggen.

In het plangebied zullen vier nieuwbouwwoningen worden gerealiseerd (zie bijlage 4). Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal voor de aanleg van een fundering (op staal), de bodem tot een diepte van minimaal 80 cm -mv worden afgegraven (sleuffunderingen). Tevens wordt de nieuwbouw gebouwd op heipalen, naar verwachting tot in de Pleistocene ondergrond.

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook sporen van menselijk gebruik voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historische gebouwen en historische geografie. Veel van de 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. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

Cope-ontginningen en droogmakerijen³

Het plangebied ligt binnen het Hollandse veengebied, welke al vanaf de 10^{de} eeuw werd ontgonnen. Dit vond plaats vanuit ontginningsdorpjes, zoals Berken en Rodenrijs, die werden gesticht bij bestaande waterlopen en fungeerden als ontginningsas. De ontginning vond aanvankelijk weinig systematisch plaats, maar intensiverde vanaf de 12^{de} eeuw.

Vooraf daar waar voedselarme (oligotrofe) veengebieden voorkwamen (op grotere afstand van rivieren waar geen klei werd afgezet) zijn deze door de mens gebruikt voor turfwinning. Uiteindelijk werden ook de minder geschikte veensoorten (zeggeveen en riet-zeggeveen) gebruikt voor turfwinning, maar de bosvenen werden ongemoeid gelaten (bosveen levert bij verbranding teveel as op). Turf werd al reeds in de 8^{ste} eeuw gebaggerd, maar op grote schaal gebeurde dit pas vanaf de 15^{de} eeuw, na de uitvinding van de baggerbeugel. Door het baggeren van veen ontstonden trekgraten of petgraten die zich door afslag aan de oevers konden uitbreiden tot grote plassen.

Vooraf na de bedijking vonden de zogenaamde cope-ontginningen plaats. Doormiddel van het graven van ontwateringsloten, vaak haaks op bestaande waterlopen, kon het veen worden ontwaterd en toegankelijk worden gemaakt voor agrarisch gebruik. In het begin was het zelfs mogelijk om enige tijd akkerbouw te bedrijven. Door de ontwatering trad echter als snel inklinking en oxydatie van het veen op, waardoor het grondwaterpeil relatief steeg. Op den duur was het alleen mogelijk de terreinen te gebruiken als weiland. Het landschap wordt gekenmerkt door langwerpige kavels, gescheiden door de ontwateringskanalen op regelmatige afstand, een zogenaamde strokenverdeling. Op de koppen van deze strookverdeling werden vaak boerderijen gebouwd, waardoor ene zogenaamde lintbebouwing ontstond. Deze lintbebouwing werd ook vaak op de nog bestaande veenkades gebouwd.

³ Kerkhof, 2009 / Berendsen, 2008

De steeds groter wordende veenplassen vormden een bedreiging voor de dorpen, kades en dijken. In de 18^{de} eeuw is daarom besloten om de veenplassen grootschalig droog te malen met behulp van windmolens. De Nieuwe Rodenrijse Droogmakerij, waar het plangebied binnenvalt, is tussen 1844 en 1848 ontstaan. De kleigronden die dus vroeger onder het veenpakket lagen, zijn zo weer aan het oppervlak komen te liggen.

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal⁴

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Overzichtskaart hoogheemraadschap Schieland	1684	-	?	Onbebouwd, veengebied.	(Voorloper) Rodenrijseweweg ten zuiden plangebied reeds aanwezig met een naastgelegen ontginningsas (watergang t.b.v. afvoer veen)
Overzichtskaart hoogheemraadschap Schieland	1765	-	?	Onbebouwd, veengebied.	-
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1811- 1832	Gemeente Berkel, Sectie B, blad 2	1:2.500	Zuidelijke deel bebouwd, overig deel onbebouwd maar waarschijnlijk behorende tot het woonerf (boeren erf).	Direct ten noorden water (Rodenrijse Plas). Zowel ten westen als oosten bebouwing (boerenerven) aanwezig, langs de watergang. Ten westen (voorloper) Laan van Koot aanwezig
Militaire topografische kaart (Veldminuut)	1850	-	1:50.000	Zuidelijke deel bebouwd, verder in gebruik als (boeren)erf.	Rodenrijse Plas drooggemalen en gebied in agrarisch gebruik. Direct ten noorden eerst als akkerland (later als grasland)
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1908	481	1:50.000	Zuidelijke deel bebouwd, verder in gebruik als (boeren)erf.	Voorloper) Zuidersingel ten noorden plangebied aanwezig. Laan van Koot verbonden met Rodenrijseweweg via een ophaalbrug. Toename woonerven langs zuidzijde Rodenrijseweweg en langs noordzijde watergang. Aanduiding als dorp Rodenrijs.
Topografische kaart	1939	37 F	1:25.000	Zuidelijke deel bebouwd, verder in gebruik als (boeren)erf.	Bebouwing langs noordzijde Zuidersingel
Topografische kaart	1958	37 F	1:25.000	Grotendeels bebouwd met tuinbouwkassen.	Toename bebouwing van Rodenrijs, veel tuinbouwkassen.
Topografische kaart	1974	37 F	1:25.000	Tuinbouwkassen vervangen door woning en bijgebouwen.	-
Topografische kaart	1986	37 F	1:25.000	Recentelijk gesloopte bebouwing aanwezig	Verdere toename/ontwikkeling van bebouwde kom Rodenrijs.

⁴ www.watwaswaar.nl

Het geraadpleegde historische kaartmateriaal laat zien dat het plangebied in de 17^{de} eeuw deel uitmaakte van het gebied van de cope-ontginningen (zie figuur 3). Direct ten zuiden lag (de voorloper van) de Rodenrijseweg met waarschijnlijk direct ernaast al een watergang. Haaks op deze watergang waren al een aantal ontwateringssloten aanwezig. Aangezien er tot in ieder geval het begin van de tweede helft van de 18^{de} eeuw weinig veranderingen hebben plaatsgevonden (zie figuur 4), lijkt het erop dat het veengebied in eerste instantie in agrarisch gebruik was.

In de 1^e helft van de 19^{de} eeuw is het zuidelijke deel van het plangebied bebouwd geraakt (zie figuur 5) en neemt daarmee de typische ligging in als kop van een strookverkaveling, mogelijk op een veenkade. Vermoedelijk betrof het een boerderij, evenals de aanwezige bebouwing direct ten westen en oosten van het plangebied. Het gebied direct ten noorden betrof nu water, wat aangeeft dat het veen in de tijd opgebaggerd is voor de turfwinning. Met het droogmalen van deze veenplas, welke bekend stond onder de naam "Rodenrijse Plas", is dit gebied vervolgens in agrarisch gebruik genomen, in eerste instantie als akkerland (zie figuur 6) en later als weiland (zie figuur 7), mogelijk als gevolg van inklinking van de nu aan het oppervlak liggende klei.

In het begin van de 20^{ste} eeuw is de lintbebouwing langs de Rodenrijseweg verder toegenomen. Tevens lag er een ontsluitingsweg direct ten noorden van het plangebied, waar nu de Zuidersingel loopt (zie figuur 7). In de jaren '30 van de 20^{ste} eeuw vindt ook langs de noordzijde van de Zuidersingel bebouwing plaats (zie figuur 8).

Het plangebied was in de jaren '50 van de 20^{ste} eeuw grotendeels bebouwd met tuinbouwkassen (zie figuur 9), evenals op veel andere percelen in de omgeving van Rodenrijs. In de jaren '70 van de 20^{ste} eeuw hebben de tuinbouwkassen binnen het plangebied plaatsgemaakt voor een woonhuis met bijgebouwen (zie figuur 10) die zeer recentelijk gesloopt zijn.

KICH⁵

Het KennisInfrastructuur CultuurHistorie (KICH) heeft alle bekende archeologische en bouwkundige monumenten en historisch-geografische informatie samengebracht in een digitale kaart. Via deze kaart zijn cultuurhistorische waarden per gebied te bekijken. Het raadplegen van KICH heeft voor zowel het plangebied als het onderzoeksgebied geen aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie.

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Lansingerland is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd (contactpersoon mevrouw P. Kloosterman).

Tabel II geeft een opsomming van de verleende bouwvergunningen voor de onderzoekslocatie.

Tabel II. Verleende bouwvergunningen

Jaartal	Omschrijving
1960	Bouw van een tuinbouwkas binnen het noordelijke deel van het plangebied, voorzien van sleuffunderingen tot 45 cm -mv.
1966	Sloop en vervolgens nieuwbouw van een kippenschuur binnen het centrale deel van het plangebied, voorzien van sleuffunderingen tot 30 cm -mv.
1969	Bouw van een kippenschuur binnen het zuidwestelijke deel van het plangebied, voorzien van sleuffunderingen tot 30 cm -mv.
1971	Bouw van een kippenschuur tevens binnen het zuidwestelijke deel van het plangebied, tevens voorzien van sleuffunderingen tot 30 cm -mv.

⁵ www.kich.nl

Van de oudere bebouwing die in het plangebied heeft gestaan, zo blijkt uit het reeds behandelde historische kaartmateriaal, zijn geen bouwvergunningen (meer) aanwezig. Wel kan gezegd worden dat door de (vele) sloop- en bouwwerkzaamheden er (aanzienlijke) bodemingrepen en dus bodemverstoringen hebben plaatsgevonden.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon van de mens. 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:

Tabel III. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁶	Getijdeafzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk), mogelijk nog bedekt met veen van het Hollandveen Laagpakket (veenkade).
Geomorfologie ⁷	Bebouwing (B), maar waarschijnlijk binnen een vlakte van getij-afzettingen.
Bodemkunde ⁸	Warmoezerijgronden, ongerijpt (AWo).

Geologie⁹

Het plangebied ligt binnen het westelijk veengebied.

Vanaf ongeveer halverwege de laatste ijstijd, het Midden-Weichselien (vaak aangeduid als het Pleniglaciaal, 55.000 tot 13.000 jaar geleden) voerde de Rijn zijn water in zijn geheel af in westelijke richting, ten zuiden van het stuwwallengebied van de Veluwe naar de Noordzee. De kustlijn lag toen op een aanzienlijk afstand van de huidige kustlijn, omdat de zeespiegel tot soms wel 120 m -NAP lag. De Rijn en de Maas hadden een vlechtend karakter, in de vorm van ondiepe, brede en snel verleggende geulen en er werd voornamelijk grofzandig en grindrijk sediment afgezet in de vorm van banken en terrassen. De afzettingen behoren tot het Laagpakket 5 van de Formatie van Kreftenheye. De destijds gevormde riviervlakte wordt aangeduid als het Pleniglaciaal terras of Laagterras.

Aan het einde van het Weichselien, tijdens het Laat-Glaciaal (13.000 tot 10.150 jaar geleden) waren er perioden dat het minder koud was. Het landschap raakte geleidelijk bedekt met een aaneengesloten vegetatie. Hierdoor verminderde de sedimentaanvoer vanuit het achterland (stroomgebied van de Rijn). Ook de waterafvoer werd regelmatig. Hierdoor begon de Rijn zich in te snijden en veranderde zijn geulpatroon van vlechtend naar meanderend, waarbij de afvoer zich concentreerde in één centrale, diepere en meanderende geul. Tijdens overstromingen door hoogwater werd op het hoger gelegen Laagterras een vrij stugge, sterk zandige kleilaag afgezet en staat bekend als de Laag van Wijchen (Wijchen I).

⁶ De Mulder *et al.*, 2003

⁷ Alterra, 2003

⁸ Stichting voor Bodemkartering, 1969

⁹ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008 / Kerkhof, 2009

Het definitieve einde van het Laat-Glaciaal, en daarmee van het Weichselien, werd gekenmerkt door een korte, zeer koude en droge fase, de Jonge Dryas (10.500 tot 10.150 jaar geleden). De gesloten vegetatie maakte weer plaats voor toendra en het landschap wordt opener. De Rijn nam weer een vlechtend patroon aan, waarbij het oude Kreftenheye 5 Laagterras deels wordt geresedimenteerd in een nieuw gevormd lager gelegen terras, het Late Dryas-terras of Terras X genaamd.

Omdat de vlechtende geulen frequent droog vielen of voor langere periode niet watervoerend waren, konden door de sterk heersende (zuid-)westenwinden zand uit de geulen waaien. In de luwte van de begroeide oevers, langs de noordoostelijke zijde van de geulen, werd het verwaaide zand opnieuw afgezet als duinen. Deze rivierduinen behoren tot het Laagpakket van Delwijnen van de Formatie van Bostel.

Na de Jonge Dryas begon het huidige geologische tijdperk van het Holoceen. Het klimaat verandert definitief met snel stijgende temperaturen, het vallen van meer neerslag en de ontwikkeling van een loofvegetatie op de hogere delen en een broekvegetatie (berken-elzenbroekbos) en de vorming van laagveen in de nattere en lager gelegen gebieden. Vooral binnen West-Nederland ontstond een dik pakket veen; de Basisveen Laag. Dit veen ontwikkelde zich tot circa 4000 voor Chr. Het werd wel op verschillende plaatsen doorsneden door ophogende (aggraderende) riviergeulen van de Rijn en Maas. De bijbehorende afzettingen van zand en klei behoren tot de Formatie van Echteld.

Een deel van de Basisveen Laag en rivierafzettingen van de Rijn en Maas zijn geërodeerd door de steeds naar het oosten opschuivende zee. Grote overstromingen leidde vervolgens tot het sedimenteren van dikke, getijdeafzettingen van het Laagpakket van Wormer van de Formatie van Naaldwijk. Het plangebied lag in een lagunair, dynamisch waddegebied. Wanneer de zee-invoerd verminderde, stagneerde de afwatering van het gebied en kon veen groeien, behorend tot het Hollandveen Laagpakket. Dit komt zowel tussen als bovenop het Laagpakket van Wormer voor. Tijdens de Steentijd woonde men vanzelfsprekend vooral op de hogere kreekruggen en getijvlakten.

Rond 3200 voor Chr. was er sprake van een gesloten kustbarrière, waardoor in het achterland weer veengroei kon plaatsvinden, tevens behorend tot het Hollandveen Laagpakket.

Vanaf circa 1500 voor Chr. vonden er opnieuw zee-inbraken plaats in het kustgebied van West-Nederland. De afzettingen die destijds zijn gevormd behoren tot de Gantel Laag van de Formatie van Naaldwijk. Deze afzettingen zijn aanwezig ten noorden van het plangebied, binnen het uiterst westelijke deel van de gemeente Lansingerland. De landschappelijke omstandigheden bleven zeer nat. De meeste voorkeur voor bewoning zal destijds zijn uitgegaan naar de ruggen langs de doorbraakgeulen, waar de Gantel Laag is afgezet.

Rond de 3^{de} eeuw na Chr. vernatten de omstandigheden zich opnieuw en begon het Hollandveen Laagpakket zich weer uit te breiden, over de Gantel Laag heen. Rond 900 na Chr. stopte de veengroei juist weer vanwege het ontstaan van een nieuwe, nabijgelegen Maasmonding. Het veen werd hierdoor beter ontwaterd. Daarmee werd het ook geschikt voor ontginning. Ter plaatse van het plangebied ligt het Laagpakket van Wormer nu aan het oppervlak.

DINO¹⁰

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

¹⁰ www.dinoloket.nl

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹¹ Hieruit blijkt dat de ondergrond hoofdzakelijk bestaat uit klei met ingetand af en toe een dunne veenlaag.

Geomorfologie

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Berkel en Rodenrijs bevindt, is de geomorfologie niet gekarteerd (zie figuur 11), maar waarschijnlijk ligt het binnen een vlakte van getijafzettingen (Laagpakket van Wormer). Verder ten zuiden en ten noorden van het plangebied liggen getijde-inversieruggen, ook wel kreekruigen en geulen gevormd in de tijd dat het Laagpakket van Wormer werd afgezet (tussen 4000 en 3200 voor Chr.)

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹²

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. Het AHN laat zien dat het plangebied binnen de hoger gelegen strook ligt langs de noordzijde van de watergang (zie figuur 12). De woonerven aan de kopse kant van de strookverkeveling zijn mogelijk opgehoogd ten behoeve van het behouden van droge voeten. Vaak werd dit gedaan met afval en uitgebaggerd materiaal (veenresten?)

Verder ten zuiden is een kreekrug met naastgelegen ruggen goed te onderscheiden. Ten noorden ligt een hoger gelegen gebied waar afzettingen van de Gantel Laag aan het oppervlak liggen.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als een Warmoezerijgrond, ongerijpt (AWo, zie figuur 13). Warmoezerijgronden bestaan uit vele eenvoudige grondsoorten, die door menselijke handelingen heterogeen zijn geworden. Deze gronden variëren sterk in humusgehalte, kalkgehalte en lutumgehalte. De warmoezerijgrond heeft vaak een 30 tot 60 cm dikke bovengrond die uit humeuze tot humusrijke klei bestaat, die meestal kalkarm tot kalkloos is. De ondergrond bestaat vaak uit klei, waarbij zavel op de hogere delen voorkomt en klei op de lagere delen.

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.

Tabel IV 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.

¹¹ DINO boornummers B37F1191, B37F1193 en B37F1048

¹² www.ahn.nl

Tabel IV. Grondwatertrappenindeling¹³

Grondwatertrap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''
GHG (cm -mv)	-	-	<40	>40	<40	40-80	>80
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 en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Het plangebied heeft grondwatertrap IV. De toekomstige bebouwing kan het toekomstig grondwaterpeil mogelijk beïnvloeden, zij het in beperkte mate. Anderzijds worden grondwaterstanden tegenwoordig gereguleerd door het waterschap.

3.7 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 ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 14, een kaart met daarop, binnen een straal van 500 m rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

Indicatieve archeologische waarde

De IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) geeft voor heel Nederland de trefkans aan op het voorkomen van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën (per land- en waterbodem): een hoge, middelhoge, lage en zeer lage verwachting. Bebouwde gebieden, waarvan geen bodemkundige of geologische gegevens bekend zijn, zijn niet gekarteerd. De IKAW is voornamelijk gebaseerd op de relatie die er bestaat tussen de bodemkundige of geologische kwalificaties en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Een punt van aandacht daarbij is dat de IKAW grotendeels is gebaseerd op kaarten met een schaal van 1:50.000. De grenzen op de kaart zijn in werkelijkheid globale overgangen, abrupte overgangen zijn het gevolg van bodemkundige of geologische kwalificaties. Op lokaal schaalniveau is de kaart daarom minder betrouwbaar. Daarbij komt dat de IKAW voornamelijk gebaseerd is op de aanwezigheid van nederzettingen vanaf het Laat Paleolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen en niet op bijvoorbeeld grafvelden of offerplaatsen. Voor de periode Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd is de IKAW minder betrouwbaar, vooral voor de gebieden die vanaf die perioden zijn ontgonnen. Een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden en resten wil daarom niet zeggen dat er geen archeologische waarden of resten aanwezig kunnen zijn. De kans daarop is echter wel kleiner.

Volgens de IKAW ligt het plangebied in een gebied met een lage kans op het aantreffen van archeologische waarden (zie figuur 14).

¹³ Locher & Bakker, 1990

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Zuid-Holland¹⁴

In aanvulling op de IKAW hebben veel provincies een eigen verwachtingskaart vervaardigd, waarin veel lokale gebiedskennis is opgenomen. Deze kaarten hebben over het algemeen een hoger detailniveau dan de IKAW. De Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Zuid-Holland geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio.

Volgens de CHW-kaart van de provincie Zuid-Holland heeft het plangebied een lage trefkans op de aanwezigheid van archeologische waarden. Dit komt overeen met de trefkans die op de IKAW aan het plangebied gegeven wordt.

Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Lansingerland

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). 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.

Volgens de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Lansingerland ligt het plangebied binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting (zie figuur 15). Tevens ligt het plangebied binnen de aandachtszone voor het aantreffen van rivierduinen in de ondergrond (Formatie van Kreftenheye, Laagpakket van Delwijnen). Binnen deze gebieden dient, bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 100 m², vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, welke ook wel worden aangeduid als monumenten. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn de terreinen 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.

Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied liggen geen AMK-terreinen (zie figuur 15).

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal 14 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken en booronderzoeken (zie tabel V en figuur 14).

¹⁴ CultuurHistorische atlas provincie Zuid-Holland

Tabel V. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
30.092	Direct ten zuiden van het plangebied	RAAP	2008
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek voor het plangebied Zuidpolder. Uit het onderzoek blijkt dat het grootste deel van het plangebied bestaat uit een droogmakerij, waar al het veen is afgegraven. De archeologische verwachting voor dit deel is laag. Een zone met een stroomgordel van de Formatie van Echteld en een geulsysteem van het Laagpakket van Wormer heeft echter een middelhoge verwachting voor het Neolithicum en dient niet dieper dan de bouwvoor verstoord te worden. Het selectieadvies wordt niet vermeld.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
16.921	Direct ten westen van het plangebied en zowel in noordelijke als zuidelijke richting doorlopend	BOOR	2003
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek. Er zijn geen archeologische waarden getraceerd die door de aanleg van de N470 verstoord zullen worden. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
20.241	100 meter ten westen	RAAP	2006
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek. De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
18.120	360 meter ten noordwesten	RAAP	2006
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek. De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS. Wel is geadviseerd de locatie vrij te geven.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
29.869	400 meter ten noorden	BOOR	2003
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek. Er zijn geen archeologische waarden getraceerd die door de ontwikkeling van Polder Oudeland verstoord zullen worden. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
27.857	520 meter ten zuidoosten en in oostelijke richting uitbreidend	Arcadis	2008
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek ter plaatse van de Zuidpolder, Lage Bergsche Bosch en Ommoord, ten behoeve van infrastructurele werkzaamheden (aanleg A13/A16). Geadviseerd is binnen elk deelgebied een inventariserend veldonderzoek doormiddel van boringen (verkenkende fase) uit te voeren met als doel het vaststellen waar nog intacte veenlagen en waar rivierduinen in de ondergrond aanwezig zijn.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum

Tabel V. Vervolg overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
32.672	540 meter ten zuidoosten en zowel in zuidwestelijke als noordoostelijke richting uitbreidend	RAAP	2008
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek. De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS. Wel is geadviseerd een inventariserend veldonderzoek doormiddel van boringen (verkennde fase) te laten uitvoeren			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
34.141	540 meter ten zuidoosten en in zuidwestelijke richting uitbreidend	RAAP	2009
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een inventariserend veldonderzoek doormiddel van boringen (verkennde fase), naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek (onderzoeksmeldingsnr. 32.672). De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
29.747	610 meter ten noordoosten en in noordoostelijke richting uitbreidend	BOOR	2004
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek ten behoeve van de aanleg van een busbaan. De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
34.690	610 meter ten noordwesten	Grontmij	2009
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek. Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt dat de onderzochte locatie natuurlijke bodemopbouw heeft die deels is afgetopt als gevolg van afgraving voor veenwinning. Vanwege de afwezigheid in de boringen van archeologische indicatoren en antropogene sporen worden er geen verdere aanbevelingen gedaan voor archeologisch vervolgonderzoek.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
30.561	750 meter ten noordwesten en in noordoostelijke richting uitbreidend	BOOR	1999
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek. De aangetroffen vindplaatsen bevinden zich binnen het noordoostelijke deel van de onderzochte locatie, buiten het huidige onderzoeksgebied. In het zuidwestelijke deel van de onderzochte locatie zijn geen archeologische waarden aangetroffen. Geadviseerd is dit deelgebied vrij te geven. Verder is het streven om de aangetroffen vindplaatsen te behouden middels inpassing in of aanpassing van de plannen. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan is in de toekomst een zorgvuldige wijze van onderzoek (opgraving) noodzakelijk.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
31.913	800 meter ten zuidoosten en in zuidwestelijke richting uitbreidend	BOOR	1996
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek ten behoeve van de aanleg van de Hoge Snelheidslijn Rotterdam. De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS.			

Tabel V. Vervolg overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
14.254	860 meter ten westen	SOB Research	2005
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek. Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.			
Literatuur: Ras, J., 2005: Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen Bouwlocatie Zuidersingel 117, Berkel en Rodenrijs. SOB Research-rapport 1185-0510.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
17.153	990 meter ten noordwesten	RAAP	2006
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek. De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS. Wel wordt geadviseerd een vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden.			

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan 6 waarnemingen geregistreerd (zie tabel VI en figuur 14).

Tabel VI. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering
100.180	460 meter ten zuidwesten	Late-Middeleeuwen en Nieuwe Tijd
Aard van de melding		
Betreffen een aardwerkfragment uit de Late-Middeleeuwen en 3 aardwerkfragmenten uit de Nieuwe Tijd, aangetroffen bij de uitvoering van een archeologische veldkartering (onderzoeksmeldingsnr. 5.390)		
Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering
100.174, 100.175 en 100.179	Gemiddeld 860 meter ten noordwesten	Late-Middeleeuwen en Nieuwe Tijd
Aard van de melding		
Betreffen twee aardwerkfragmenten uit de Late-Middeleeuwen en een aardwerkfragment uit de Nieuwe Tijd, aangetroffen bij de uitvoering van een archeologische veldkartering (onderzoeksmeldingsnr. 5.390)		
Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering
60.116 en 60.118	730 meter ten noordwesten	Late-Middeleeuwen en Nieuwe Tijd
Aard van de melding		
Betreffen een reeks aan aardwerkfragmenten, een aantal uit de Late-Middeleeuwen maar het meeste uit de Nieuwe Tijd, aangetroffen bij de uitvoering van een archeologische veldkartering.		

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan vondstmeldingen geregistreerd. Nadat deze zijn gecontroleerd worden het waarnemingen. Tot die tijd staan ze als vondstmeldingen geregistreerd. Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied zijn géén vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 14).

NUMIS

NUMIS, oftewel het NUMismatisch InformatieSysteem, is een database waarin beschrijvingen zijn te vinden van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen. In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van de losse vondsten is vooral materiaal van vóór het jaar 1600 na Christus opgenomen.¹⁵ Het raadplegen van NUMIS heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie.

3.8 Aanvullende informatie

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 8

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Archeologische plaatselijke Werkgemeenschap Nederland, afdeling 8, Helinium (d.d. 25 juni 2011, contactpersoon mevrouw H. van Wensveen). Gemeld wordt dat er geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend zijn in of in de directe omgeving van het plangebied.

3.9 Bewoningsgeschiedenis van het gebied binnen de gemeente Lansingerland¹⁶

In deze paragraaf wordt een samenvatting gegeven van de bewoningsgeschiedenis van het gebied binnen de gemeente Lansingerland. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 2. Voor een uitgebreide beschrijving van de bewoningsgeschiedenis van de regio wordt verwezen naar de rapportage behorende bij de archeologische waarden- en beleidsadvieskaart van de gemeente Lansingerland.

Paleolithicum (t/m 8800 voor Chr.)

Nederland had in de koude periodes van deze laatste ijstijd een subarctisch open parklandschap dat zich tijdens de warmere interstadialen ontwikkelde tot open (berken)bos. Nederland werd toen bevolkt door rondtrekkende jagers-verzamelaars die gespecialiseerd waren in de jacht op rendieren. Bewoningssporen uit deze periode kunnen aangetroffen worden op het rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye en dan specifiek op de rivierduinen (Laagpakket van Delwijnen). In west-Nederland komen rivierduinen enkele meters onder het maaiveld voor. Het voorkomen van rivierduinen is binnen de gemeente Lansingerland niet duidelijk vastgesteld. Vondsten uit het Paleolithicum zijn binnen de gemeentegrenzen (nog) niet aangetroffen.

Mesolithicum (8800 - 4900 voor Chr.)

In het Mesolithicum was het klimaat aanmerkelijk warmer dan in het Laat-Paleolithicum waardoor het landschap geleidelijk begroeit raakte. De vuurstenen werktuigen uit het Mesolithicum waren dan ook vooral gericht op het jagen op wild dat in bossen leefde. Dat West-Nederland in het Mesolithicum bewoond was, blijkt onder andere uit Mesolithische benen spitsen die aan het oppervlak zijn gekomen bij het opspuiten van zand in de Maasvlakte. Vondsten uit het Mesolithicum zijn binnen de gemeentegrenzen eveneens (nog) niet aangetroffen.

Neolithicum (5300 - 2000 voor Chr.)

Tijdens het Vroeg- en Midden-Neolithicum bevond zich binnen het gemeentegebied een waddenmilieu, dat voor een groot gedeelte vrijwel continu te nat was. In het Laat-Neolithicum was er inmiddels zoveel klei afgezet en relatief hooggelegen kreekkruggen gevormd (Laagpakket van Wormer), dat het gebied geschikt werd voor meer permanente bewoning met een meer agrarische levensstijl. Er zijn vindplaatsen en een met zekerheid restanten van een jachtkamp aangetroffen binnen het gemeentegebied. Het jachtkamp betreft een seizoenskamp van Neolithische vissers.

¹⁵ www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis

¹⁶ Kerkhof, 2009

Bronstijd (2000 voor Chr. - 800 voor Chr.)

Het begin van de Bronstijd werd ingeluid door het eerste gebruik van (geïmporteerde) bronzen voorwerpen. Het gebruik van vuursteen was echter nog niet afgelopen. Aardewerk uit deze periode is beter herkenbaar. Men leefde in deze periode van de landbouw, aangevuld met jacht en visserij. Binnen het gemeentegebied komen geen vindplaatsen uit de Bronstijd voor, evenals voor een groot gedeelte van Zuid-Holland. Het gebied was namelijk weer veranderd in een grote veenzone, dat te nat was voor bewoning.

IJzertijd (800 voor Chr. - 12 voor Chr.)

De overgang van Bronstijd naar IJzertijd is in Nederland niet duidelijk af te bakenen. In Nederland is al een begin van ijzerproductie in de Midden-Bronstijd waarneembaar, wat zeer vroeg is in vergelijking met de rest van Noordwest-Europa. Ondanks deze vroege experimenten lijkt er in de IJzertijd echter geen sprake te zijn geweest van grootschalige ijzerproductie. Men woonde in open gehuchten van één of enkele boerderij(en) en leefde voornamelijk van akkerbouw en veeteelt.

Het West-Nederlandse kustgebied werd in deze periode sterk beïnvloed door de zee. Delen van het veengebied gelegen langs watervoerde geulen verbonden met de zee en lokale veenkussens werden voldoende afgewaterd om ze toegankelijk te maken. Ook de hooggelegen geulafzettingen (kreekruggen) waren geschikt voor bewoning. De zee brak echter niet door tot binnen het gebied van de gemeente Lansingerland en bleef dan ook voornamelijk een nat veengebied. Vindplaatsen uit de IJzertijd zijn dan ook niet bekend.

Alleen tijdens de Late-IJzertijd brak de zee door tot in het westelijke deel van het gemeentegebied (Gantel Laag). Het ontbreken van vindplaatsen uit de Late-IJzertijd doet echter vermoeden dat ook deze gebieden destijds te nat bleven voor bewoning.

Romeinse Tijd (12 voor Chr. - 450 na Chr.)

De komst van de Romeinen naar de Rijndelta in de eerste eeuw voor Chr. had vooral politieke en militaire gevolgen. In de eerste helft van de eerste eeuw na Chr. werd de grens van het Romeinse Imperium – de *limes* - definitief door de Rijn werd gevormd. De *limes* was echter geen statische grens; de Romeinen trachtten op militair en politiek vlak invloed uit te oefenen op het gebied (direct) ten noorden van de Rijn. Daarnaast was er sprake van handel.

Tijdens de Romeinse Tijd kreeg het gebied binnen de gemeente Lansingerland te maken met meer wateroverlast. De zee bereikte namelijk niet meer het gebied, waardoor de afwatering stagneerde en er vervolgens weer veengroei kon plaatsvinden (Hollandveen Laagpakket). Een andere oorzaak van de vernatting kan ook veroorzaakt zijn als gevolg van extensieve landbouw, waardoor inklinking kon plaatsvinden.

Vindplaatsen uit de Romeinse tijd zijn niet bekend binnen het gemeentegebied. Dit is niet opmerkelijk, omdat er weer sprake was van een groot veengebied. De kleikussens in het westelijke deel van de gemeente Lansingerland bleven ook te nat voor bewoning.

Vroege-Middeleeuwen (450 - 1050 na Chr.)

Tijdens het eerste deel van de Vroege-Middeleeuwen bleef de veengroei doorgaan en bleef dus te nat voor bewoning. Rond 900 na Chr. kwam de ontwatering van het veengebied door menselijk ingrijpen op gang, waardoor ontginning van het veen kon gaan plaatsvinden. Bewoning breidde zich vanuit de kuststrook meer landinwaarts uit.

Veenontginning begon binnen de gemeente Lansingerland pas in de loop van de Late-Middeleeuwen op gang te komen. Vroeg-Middeleeuwse vindplaatsen zijn in het gebied dan ook niet aangetroffen.

Late-Middeleeuwen en Nieuwe Tijd (1050 na Chr. - heden)

De bewoningsgeschiedenis vanaf de Late-Middeleeuwen is in grote lijnen al besproken in § 3.5. Het bewoningspatroon is voornamelijk gekoppeld aan de winning van het veen en de vorming van de droogmakerijen.

3.10 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel VII. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	-Laag -Hoog, indien er een rivierduin in de ondergrond aanwezig is.	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	-Top van het Pleistoceen (vlechtende rivierafzettingen) -Top van de rivierduin
Mesolithicum	-Laag -Hoog, indien er een rivierduin in de ondergrond aanwezig is.	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	-In het Laagpakket van Wormer -Top van de rivierduin
Neolithicum	Hoog (voor Laat-Neolithicum)	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	Top van het Laagpakket van Wormer
Bronstijd	Laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In het Hollandveen Laagpakket indien niet afgegraven (gebruik als veenkade), anders niet meer aanwezig
IJzertijd	Laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In het Hollandveen Laagpakket indien niet afgegraven (gebruik als veenkade), anders niet meer aanwezig
Romeinse tijd	Laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In het Hollandveen Laagpakket indien niet afgegraven (gebruik als veenkade), anders niet meer aanwezig.
Middeleeuwen	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In het Hollandveen Laagpakket indien niet afgegraven (gebruik als veenkade), anders niet meer aanwezig.
Nieuwe tijd	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In het ophogingspakket en/of in de top van het Hollandveen Laagpakket indien niet afgegraven (gebruik als veenkade).

Het plangebied behoort tot het gebied van de droogmakerijen. Voorheen lag hier veen (Hollandveen Laagpakket), welke doormiddel van het cope-ontginningsstelsel is weggegraven (baggeren van veen). Binnen de droogmakerij, waar het plangebied binnen ligt, liggen vandaag zeeafzettingen van het Laagpakket van Wormer aan het oppervlak. Het plangebied neemt de ligging in ter plaatse van de kopse kant van de strookverkaveling, waardoor mogelijk het veenpakket bewaard is gebleven, mogelijk in verband met het gebruik als veenkade. Het zuidelijke deel is in de tweede helft van de 18^{de}/begin 19^{de} eeuw bebouwd geraakt, ten tijde van de veenwinning in de omgeving van het plangebied. Vaak werden de woonerven opgehoogd met afval of werd er klei vermengd met het veen, om zo de draagkracht te verbeteren. De aanwezigheid van een rivierduin in de ondergrond kan niet worden uitgesloten.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten wordt de kans op het aantreffen van archeologische resten uit het Neolithicum en Nieuwe tijd hoog geacht. Resten uit het Neolithicum worden verwacht in de top van de zeekleiafzettingen (Laagpakket van Wormer). Resten uit de Nieuwe tijd worden verwacht in het (verwachte) bovenliggende gehomogeniseerde pakket (Warmoezerijgronden). Bij de aanwezigheid van een rivierduin in de ondergrond wordt de kans op het aantreffen van resten van Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) ook hoog geacht. Resten daterend uit de Bronstijd t/m de Middeleeuwen worden laag geacht. Indien toch aanwezig, dan zullen ze in een verstoorde context voorkomen, doordat het oorspronkelijke bodemprofiel door menselijk handelen heterogeen is geworden. In het zuidelijke deel van het plangebied kunnen onder het maaiveld funderingsresten van oorspronkelijke, eind 18^{de}/begin 19^{de} eeuwse bebouwing worden verwacht.

Bodemverstoring

Als gevolg van bodemingrepen kunnen vindplaatsen geheel of gedeeltelijk verstoord zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven in de bodem en/of grondsporen intact zijn.

Het boerenerv/woonerf dateert al in ieder geval vanaf eind 18^{de}/begin 19^{de}. Van de oudere bebouwing die in het plangebied heeft bestaan zijn geen bouwvergunningen (meer) aanwezig. Het plangebied was recentelijk nog bebouwd met een woonhuis met schuur/garage en aan de achterzijde (noordzijde) een (vee)schuur. In het plangebied hebben veel sloop- en bouwwerkzaamheden plaatsgevonden, waardoor er (aanzienlijke) bodemingrepen en dus bodemverstoringen zullen hebben plaatsgevonden.

3.11 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

Voor het bureauonderzoek is een drietal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het bureauonderzoek de daarvoor benodigde gegevens hebben opgeleverd.

- Wat is er bekend over bodemverstoringen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgrondingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepplougen of landinrichting?
Het plangebied was recentelijk nog bebouwd met een woonhuis met schuur/garage en aan de achterzijde (noordzijde) een (vee)schuur. Deze bebouwing was voorzien van staalfunderingen tot circa 80 cm -mv. Ter plaatse zullen eventueel aanwezige archeologische resten niet meer aanwezig zijn of in een verstoorde context voorkomen.

- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
Het plangebied behoort tot het gebied van de droogmakerijen. Voorheen lag hier veen (Hollandveen Laagpakket), welke doormiddel van het cope-ontginningsstelsel is weggegraven (baggeren van veen). Binnen de droogmakerij waar het plangebied binnen ligt, liggen heden zeeafzettingen van het Laagpakket van Wormer aan het oppervlak. Het plangebied neemt de ligging in ter plaatse van de kopse kant van de strookverkaveling, waardoor mogelijk het veenpakket bewaard is gebleven, mogelijk in verband met het gebruik als veenkade. Het zuidelijke deel is in de tweede helft van de 18^{de}/begin 19^{de} eeuw bebouwd geraakt, ten tijde van de veenwinning in de omgeving van het plangebied. Vaak werden de woonerven opgehoogd met afval of werd er klei vermengd met het veen, om zo de draagkracht te verbeteren. De aanwezigheid van een rivierduin in de ondergrond kan niet worden uitgesloten.
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
De kans op het aantreffen van archeologische resten uit het Neolithicum en Nieuwe tijd wordt hoog geacht. Resten uit het Neolithicum worden verwacht in de top van de zeekleiafzettingen (Laagpakket van Wormer). Resten uit de Nieuwe tijd worden verwacht in het (verwachte) bovenliggende veenpakket. Bij de aanwezigheid van een rivierduin in de ondergrond wordt de kans op het aantreffen van resten van Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) ook hoog geacht. Resten daterend uit de Bronstijd t/m de Middeleeuwen worden laag geacht. Indien toch aanwezig, dan zullen ze in een verstoorde context voorkomen, doordat het oorspronkelijke bodemprofiel door menselijk handelen heterogeen is geworden (Warmoezerijgronden). In het zuidelijke deel van het plangebied kunnen onder het maaiveld fundeeringresten van oorspronkelijke, eind 18^{de}/begin 19^{de} eeuwse bebouwing worden verwacht.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.2, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 21 juni 2011 door ir. E.M. ten Broeke (prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 5 boringen gezet (zie figuur 16). Er is geboord tot een diepte van maximaal 5 m -mv. Met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm is geboord tot in de top van de getijafzettingen van het Laagpakket van Wormer. Hieronder zijn de boringen doorgezet met een guts met een diameter van 3 cm om te bepalen of een rivierduin binnen de geboorde diepte aanwezig is. De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.¹⁷ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). 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 versneden en verbrokeld en vervolgens geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot et cetera.

¹⁷ Bosch, 2005

Vanwege het gebruik van het plangebied (braakliggend maar wel geheel begroeid met gras) was het niet mogelijk een oppervlaktekartering uit te voeren.

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. De hoofdlijn van de opbouw van de bodem kunnen als volgt worden weergegeven:

Tabel VIII. Hoofdlijn bodemopbouw

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot variërende diepte, dikte maximaal 190 cm	Over het algemeen kalkrijk, sterk siltig fijn zand en soms lagen van sterk zandige veen	Gehomogeniseerde laag/cultuurlaag
Tussen 3,3 m -NAP tot 5,5 m -NAP (maximale dikte in boring 5)	Veen, top veraard en vermengd met zand, van noordwest naar zuidoost in dikte toenemend	(Restant van) Hollandveen Laagpakket, intact gebleven vermoedelijk door gebruik als veenkade
Vanaf 5,5 m -NAP tot einde boringen (bijna 9 m -NAP)	Kalkrijk, uiterst siltig zeer fijn zand en de top kleiiger	Getijdeafzettingen van het Laagpakket van Wormer

In de boringen 2 t/m 5 is op nagenoeg dezelfde diepte ten opzichte van NAP een pakket aangetroffen bestaande uit kalkrijk, uiterst siltig zeer fijn zand, waarbij de top wat kleiiger is. Dit betreft getijdeafzettingen van het Laagpakket van Wormer (getijdevlakte). De top laat geen donkere verkleuring zien die wijst op een begroeiingshorizont (laklaag). Daarnaast is de overgang naar de bovenliggende veenlaag geleidelijk, wat aangeeft dat vlak nadat de zee-invloed afnam de locatie een natte ligging had waardoor veenvorming plaats kon vinden, behorende tot het Hollandveen Laagpakket.

Met het oplopen van het terrein in zuidoostelijke richting neemt de dikte van het veenpakket toe. Het veen is hier bewaard gebleven waarschijnlijk als gevolg van het gebruik als veenkade tijdens het afgraven van het ten noorden gelegen voormalige veengebied, aangrenzend aan de aan de voorzijde van het perceel liggende watergang (kanaal waarover het opgebaggerde veen werd afgevoerd). De top van het veenpakket is veraard en vermengd met zand (witte zandkorrels duidelijk zichtbaar). Dit zand kan afkomstig zijn van het onderste deel van het opgebaggerde veen waarbij net wat getijdeafzettingen zijn meegenomen. Anderzijds kan het ook van elders afkomstig zijn ten behoeve van de verbetering van de draagkracht.

Het bovenste pakket bestaat uit een gehomogeniseerde laag/cultuurlaag van over het algemeen kalkrijk, sterk siltig fijn zand met plaatselijk lagen van sterk zandig veraard veen. Ter plaatse van boring 3 heeft het een maximale dikte van 190 cm. Er komen veel resten puin en baksteen in voor en is tevens vermengd met grind. De bodemopbouw kan geschaard worden onder de Warmoezijgronden. Deze term als aanduiding voor een gehomogeniseerde grond is echter een breed begrip. Veen geroerde gronden binnen dit gebied kunnen met deze term worden omschreven. In boring 1 heeft de gehomogeniseerde laag een aanzienlijke dikte en is de oorspronkelijke top van de getijdeafzettingen meegeroerd, gezien de scherpe overgang. Enkele restanten/brokken veen is meegeroerd in de gehomogeniseerde laag. Het onderscheid tussen waar een intact of geroerd bodemprofiel aanwezig is, is voor onderhavig plangebied niet van toepassing. De ontwikkeling van de gehomogeniseerde Warmoezijgronden, waarbij het waarschijnlijk als ophooglaag is aangebracht, zal dateren vanaf het einde van de 18^{de} eeuw/begin 19^{de} eeuw, toen de eerste bebouwing ontstond binnen het plangebied.

Ter plaatse van boring 4 bestaat tot 60 cm -mv het opgeboorde materiaal uit grindig, zeer grof zand, wat zal zijn gebruik als cunet-/stabilisatiezand onder de voormalige bebouwing (veeschuur). Tussen 90 en 130 cm -mv bevindt zich goed gesorteerd matig grof zand. Mogelijk betreft de herkomst duinzand, tevens opgebracht ter verbetering van de draagkracht van het terrein ten behoeve van de voormalige bebouwing.

Binnen het opgeboorde pakket zijn geen rivierduinafzettingen aangetroffen. Het voorkomen hiervan in de diepere ondergrond kan natuurlijk niet worden uitgesloten, maar indien aanwezig zullen deze door de geplande bodemingreep niet verstoord worden anders dan op zeer beperkte schaal door het zetten van heipalen.

Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn in het bovenste, gehomogeniseerde pakket indicatoren aangetroffen waarvan twijfel bestond of het zeer recent materiaal, afkomstig van de recentelijk gesloopte bebouwing, of oudere vondsten betroffen. De indicatoren (zie tabel IX) zijn voorgelegd aan een materiaal-specialist van EARTH Integrated Archaeology (contactpersoon mevr. drs. E. Kars).

Tabel IX. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

Boring nr.	Diepte/Traject in cm -mv	Datering	Indicator
1	140	18 ^{de} /19 ^{de} eeuw	Fragment bouwmetaal, deel van een stuclaag
1	160	Recent/20 ^{ste} eeuw	Fragment van een recente bloempot
1	160	Recent/20 ^{ste} eeuw	Fragment van een tegel
1	170	15 ^{de} /16 ^{de} eeuw	Fragment roodbakkerd aardewerk
1	170	16 ^{de} /17 ^{de} eeuw	Steengoed
2	40	17 ^{de} /18 ^{de} eeuw	2 baksteenfragmenten
2	80	-	Verslakt metaal of klontje pek
2	80	17 ^{de} eeuw	Fragment witbakkerd aardewerk van een kom met radstempeldecoratie
3	80	18 ^{de} /19 ^{de} eeuw	Fragment roodbakkerd aardewerk
4	130	18 ^{de} /19 ^{de} eeuw	Baksteenfragment
4	130	Visueel niet dateerbaar	Botfragment
4	130	18 ^{de} /19 ^{de} eeuw	Fragment van een kleipijpje
4	130	18 ^{de} /19 ^{de} eeuw	2 fragment roodbakkerd aardewerk
4	130	18 ^{de} /19 ^{de} eeuw	Fragment van een tegel
5	80	17 ^{de} /19 ^{de} eeuw	Fragment van een dakpan

De archeologische indicatoren dateren allen uit de Nieuwe tijd, waarbij het merendeel dateert uit de 18^{de}/19^{de} eeuw of van zeer recente datum. Alleen de twee aardewerkfragmenten en het stuk steengoed uit de boringen 1 en 2 zijn wat ouder, uit de eerste helft van de Nieuwe tijd. Zeer waarschijnlijk zijn deze vondsten te relateren aan de vroegere bebouwing/bewoning, zoals blijkt uit het geraadpleegde historische kaartmateriaal, of zijn van buitenaf vermengd geraakt met het gehomogeniseerde pakket.

In de top van de getijdeafzettingen (Laagpakket van Wormer) zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
De bodemopbouw bestaat over het algemeen uit drie lagen. Het onderste pakket betreft getijdeafzettingen van het Laagpakket van Wormer. Hierboven bevindt zich een in zuidoostelijke richting dikker wordend veenpakket. Dit overgebleven veen is waarschijnlijk in gebruik geweest als veenkade, waar het uitgebaggerde veen bovenop werd gelegd en vervolgens werd afgevoerd (turfwinning voor brandstof). Het bovenste gehomogeniseerde (ophogings)pakket zal zijn ontstaan vanaf de tijd dat bebouwing plaatsvond, rond het einde van de 18^{de} eeuw/begin 19^{de} eeuw, gekenmerkt in de vorm van lintbebouwing op de kopse kant van de strookverkaveling.

- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Het aangetroffen bodemprofiel wordt gerekend tot de gehomogeniseerde Warmoezijgronden, welke ter plaatse van het plangebied zal zijn gevormd vanaf het einde van de 18^{de} eeuw/begin 19^{de} eeuw. Onderscheid tussen waar een intact of geroerd bodemprofiel aanwezig is, is voor onderhavig plangebied niet van toepassing.

De veenkade, in het zuidelijke deel van het plangebied, is grotendeels intact aanwezig. Verharding van de top zal vooral het gevolg zijn van ingrepen/verlaging van grondwaterstanden.

In het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied is de oorspronkelijke top van het Laagpakket van Wormer meegeroerd in het bovenliggende, gehomogeniseerd pakket.

- Zijn, daar waar het bodemprofiel intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
De in het gehomogeniseerde pakket aangetroffen vondsten dateren voornamelijk uit de 18^{de}/19^{de} eeuw of van zeer recente datum. Enkele vondsten dateren uit de eerste helft van de Nieuwe tijd. Zeer waarschijnlijk zijn deze vondsten te relateren aan de vroegere bebouwing/bewoning, zoals blijkt uit het geraadpleegde historische kaartmateriaal, of zijn van buitenaf vermengd geraakt met het gehomogeniseerde pakket.

In de top van de getijdeafzettingen (Laagpakket van Wormer) zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen cq. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
Het bovenste, gehomogeniseerde pakket bestaat, aangeduid als een Warmoezijgrond, kan gezien worden als een cultuurlaag. Vanwege de topografie van het plangebied komt de onderzijde van deze laag op variërende diepte voor. Het heeft een dikte van minimaal 80 en maximaal 190 cm. In het zuidelijke deel van het plangebied bevindt zich hieronder de oorspronkelijke veenkade, waarop het opgebaggerde veen tijdelijk werd neergelegd voordat het via het naastgelegen kanaal werd afgevoerd.

- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
Vanuit het bureauonderzoek werd verwacht dat, vanwege de ligging van het plangebied ter plaatse van de kopse kant van de strookverkeering, er nog een restant van het oorspronkelijke veen (Hollandveen Laagpakket) bewaard is gebleven. Dit werd gebruikt als veenkade. Onder het veen werden getijdeafzettingen (Laagpakket van Wormer) verwacht, welke een hoge verwachting hebben voor resten uit het Neolithicum. Het bovenste deel van het bodemprofiel werd gehomogeniseerd om zo de draagkracht te verbeteren, ten behoeve van woningbouw. Hierin kunnen bewoningsresten worden verwacht van de historische bebouwing die er heeft gestaan, zoals blijkt uit het geraadpleegde historische kaartmateriaal.

De resultaten van het inventariserend veldonderzoek (gecombineerd verkennende en karterende fase) bevestigt de in het bureauonderzoek beschreven verwachte geologische opbouw. In het zuidelijke deel van het plangebied is nog een (restant) van een veenkade aanwezig is, met erboven een gehomogeniseerd pakket, kenmerkend voor Warmoezerijgronden, en eronder getijdeafzettingen (Laagpakket van Wormer). In het noordelijke deel van het plangebied lijkt de oorspronkelijke top van de getijdeafzettingen vermengd te zijn met het bovenliggende gehomogeniseerde pakket.

In de top van de getijdeafzettingen (Laagpakket van Wormer) zijn echter geen indicaties aangetroffen van een (begraven) bodemprofiel. Het plangebied behield een natte ligging, waardoor veenvorming kon plaatsvinden. De hoge verwachting voor resten uit het Neolithicum dient dan ook te worden bijgesteld van hoog naar laag. Archeologische indicatoren ontbreken eveneens.

In de bovenste, gehomogeniseerde cultuurlaag (Warmoezerijgrond) zijn resten aangetroffen die zeer waarschijnlijk te relateren zijn aan de vroegere bebouwing/bewoning, ten tijde van de cope-ontginningen. Ook (restanten van) funderingsresten van deze bebouwing zal nog aanwezig zijn. De hoge verwachting een vindplaats blijft dus in principe gehandhaafd.

- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?
In het plangebied zijn indicatoren van de vroegere bebouwing/bewoning aangetroffen, uit de tijd van de cope-ontginningen. Deze zullen door de voorgenomen bodemingrepen worden verstoord. Er dient echter wel een afweging gemaakt te worden wat de archeologische waarde is van dergelijke resten. De geschiedenis van de cope-ontginningen is bekend en vanuit het historisch kaartmateriaal lijkt de bewoningsgeschiedenis van het plangebied goed te zijn gedocumenteerd.

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een booronderzoek (verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) uitgevoerd. Een oppervlaktekartering was vanwege het gebruik van het plangebied (braakliggend maar wel geheel begroeid met gras) niet mogelijk.

De aangetroffen bodemopbouw bestaat uit een gehomogeniseerd pakket, aangeduid als een Warmoezijgrond. In het zuidelijke deel van het plangebied bevindt zich hieronder veen (Hollandveen Laagpakket), welke grotendeels veraard is. Dit betreft de oorspronkelijke veenkade. De dikte van het veen neemt in noordelijke richting in dikte af (vanuit de kopse kant van de oorspronkelijke strookverkeveling). Het onderste pakket betreffen getijdeafzettingen van het Laagpakket van Wormer. In het noordelijke deel van het plangebied lijkt de oorspronkelijke top van de getijdeafzettingen vermengd te zijn in de Warmoezijgrond.

In de top van de getijdeafzettingen (Laagpakket van Wormer) ontbreken aanwijzingen voor een (be-graven) bodemprofiel. Het plangebied behield tijdens het Neolithicum een natte ligging waardoor veenvorming kon plaatsvinden. Archeologische indicatoren ontbreken eveneens, waardoor een neolithische vindplaats dan ook niet meer wordt verwacht.

In het gehomogeniseerde pakket (Warmoezijgrond) zijn indicatoren van de vroegere bebouwing/be-woning aangetroffen, uit de tijd van de cope-ontginningen. Er dient echter (mede door het bevoegd gezag) een afweging te worden gemaakt wat de archeologische waarde hiervan is, aangezien vanuit het historisch kaartmateriaal de bewoningsgeschiedenis van het plangebied goed lijkt te zijn gedocu-menteerd.

5.2 Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek wordt een neolithische vindplaats niet meer verwacht. De aangetroffen resten in het gehomogeniseerd pakket (Warmoezijgrond) zijn indica-toren van de vroegere bebouwing/bewoning uit de tijd van de cope-ontginningen, welke vanuit het historisch kaartmateriaal al goed lijkt te zijn gedocumenteerd. Econsultancy acht het daarom niet no-dig om een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Het bevoegd gezag dient echter te bepalen wat de archeologische waarde is van het veiligstellen van dergelijke archeologische resten.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeks-methode. 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 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHIS-meldpunt, telefoon 033-4227682), de gemeente Lansingerland of de provincie Zuid-Holland.

LITERATUUR

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

Berendsen, H.J.A. 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Kerckhof, M., 2009: *Lansingerland, een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart*. Delftse Archeologische Rapporten 97.

Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2^e druk.

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

Stichting voor Bodemkartering, 1969: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000*. blad 37 Oost/Rotterdam.

BRONNEN

AHN; internetsite, juni 2011.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, juni 2011.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Bodemloket, internetsite, juni 2011.
www.bodemloket.nl

CultuurHistorische atlas provincie Zuid-Holland; internetsite, juni 2011
<http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/html/atlas.html?atlas=chs>

Dinoloket, internetsite, juni 2011.
<http://www.dinoloket.nl/>

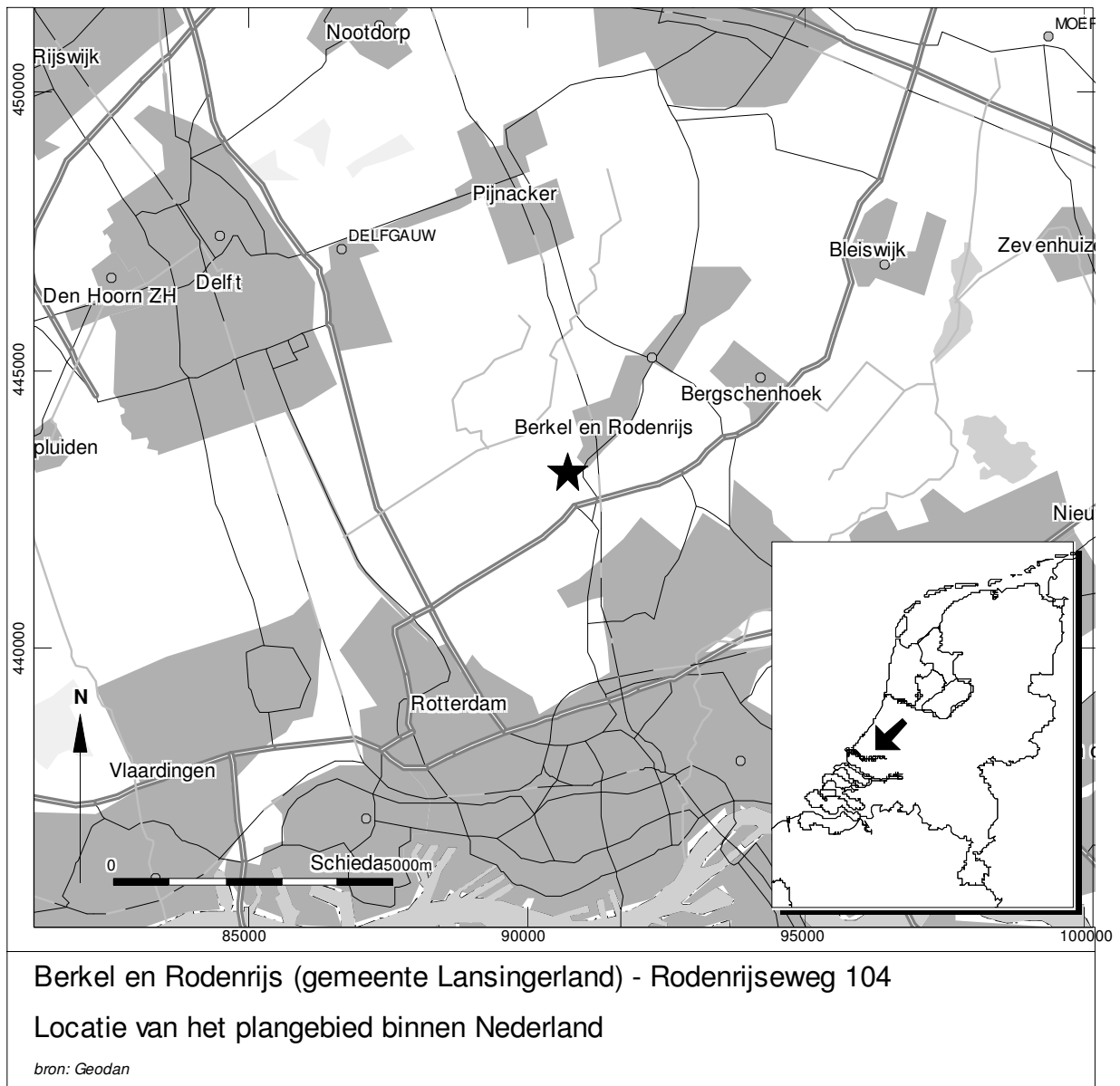
Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie; internetsite, juni 2011.
<http://www.kich.nl>

Numis, internetsite, juni 2011.
<http://www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis>

SIKB; internetsite, juni 2011.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, juni 2011.
<http://www.watwaswaar.nl>

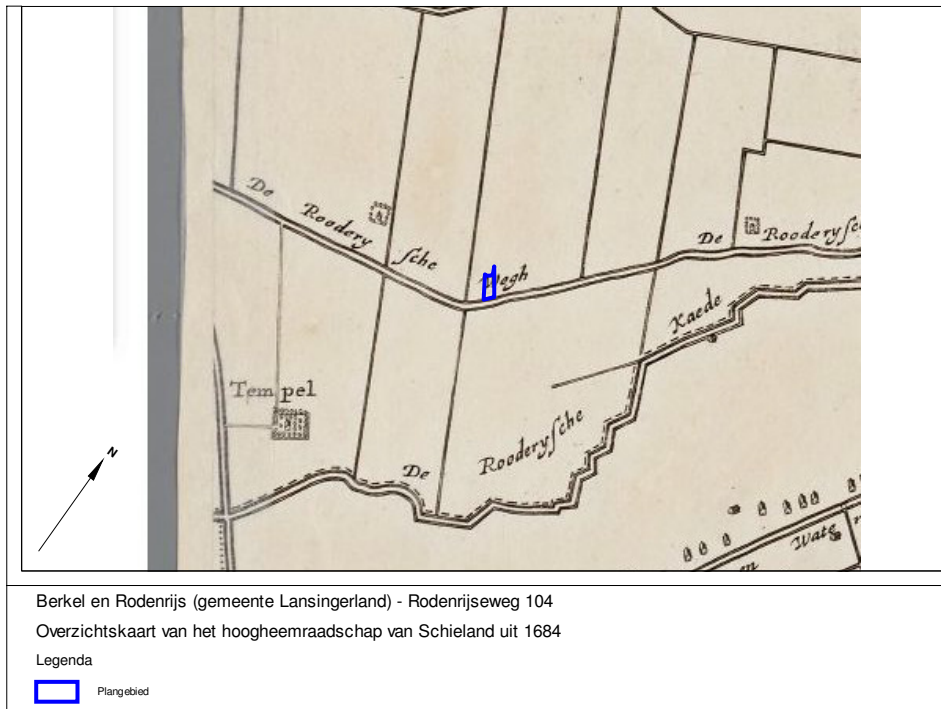
Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



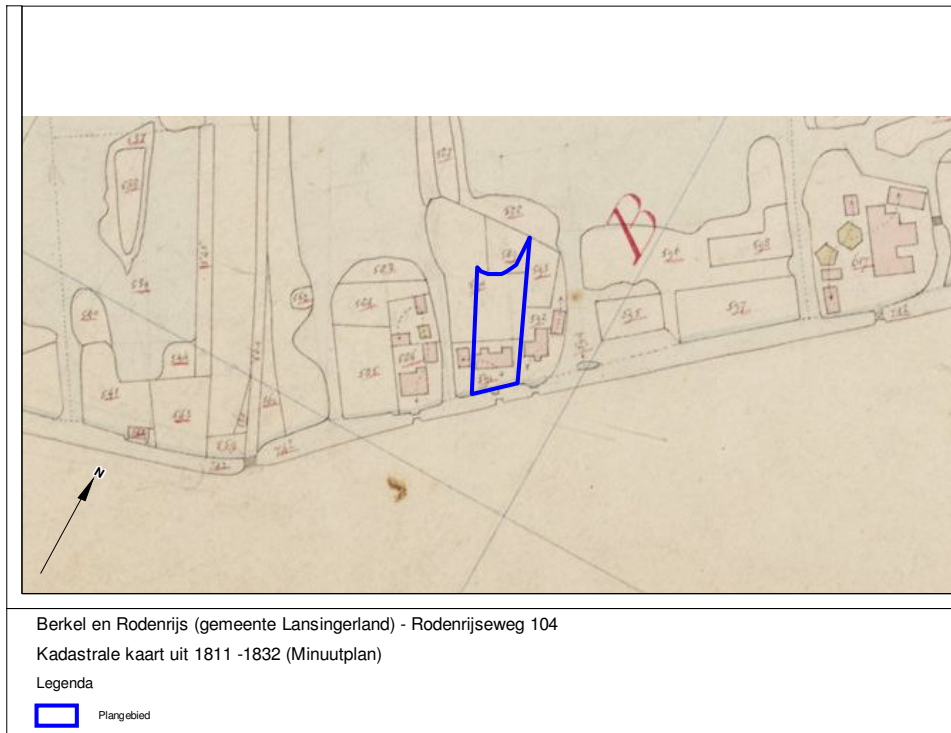
Figuur 3. *Situering van het plangebied binnen de overzichtskaart van het hoogheemraadschap van Schieland uit 1684*



Figuur 4. *Situering van het plangebied binnen de overzichtskaart van het hoogheemraadschap van Schieland uit 1765*



Figuur 5. *Situering van het plangebied binnen de kadastrale kaart uit 1811- 1832 (Minuutplan)*



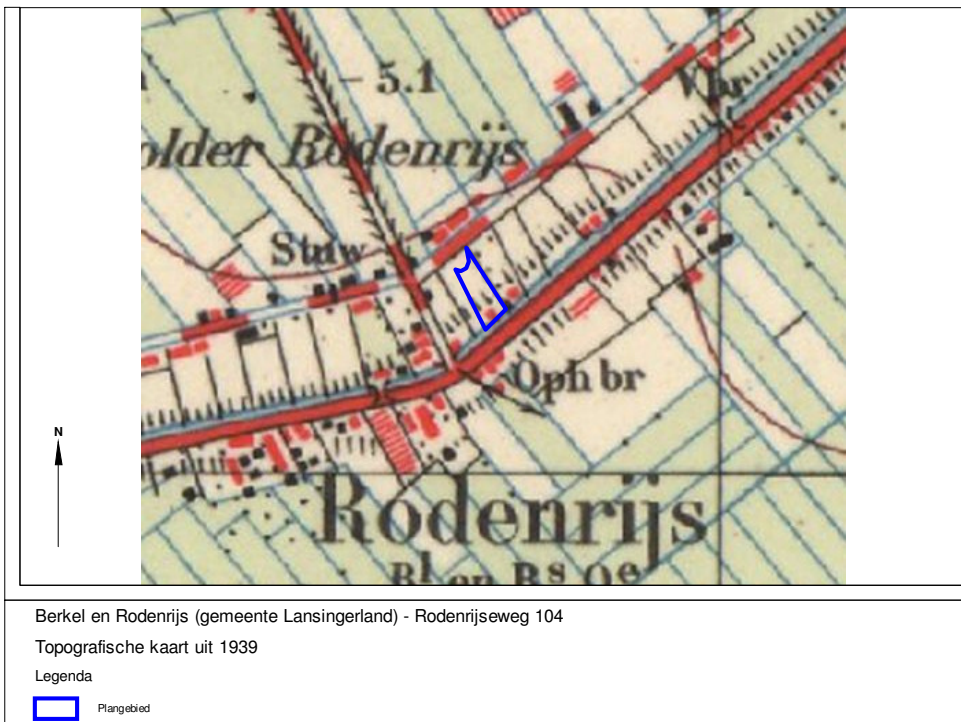
Figuur 6. *Situering van het plangebied binnen de militaire topografische kaart uit 1850 (Veldminuut)*



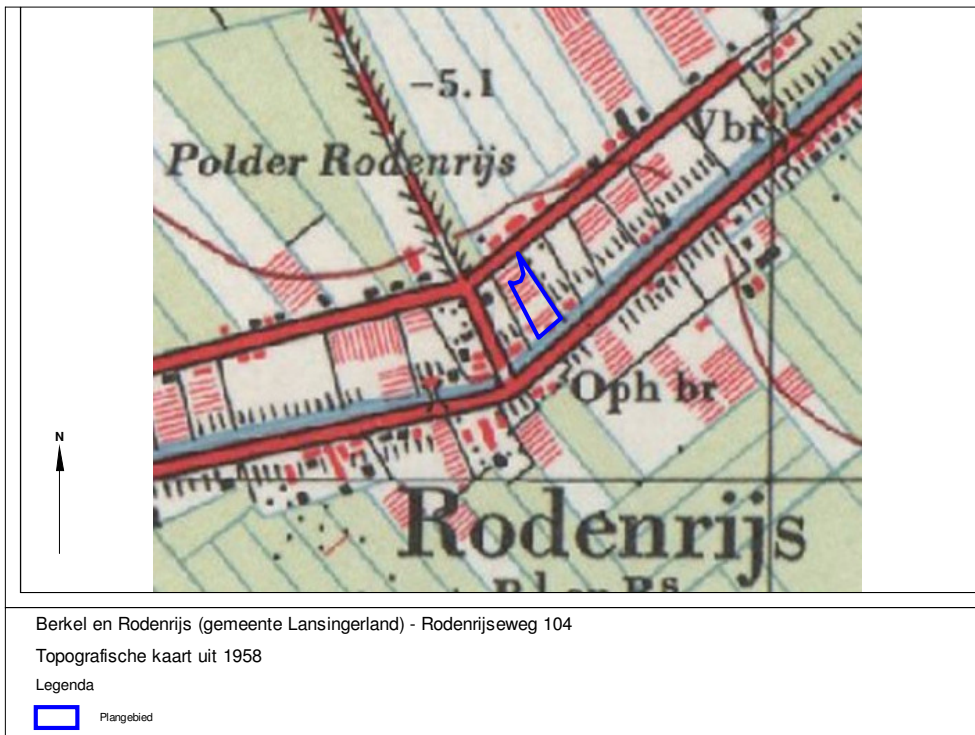
Figuur 7. *Situering van het plangebied binnen de militaire topografische kaart uit 1908 (Bonneblad)*



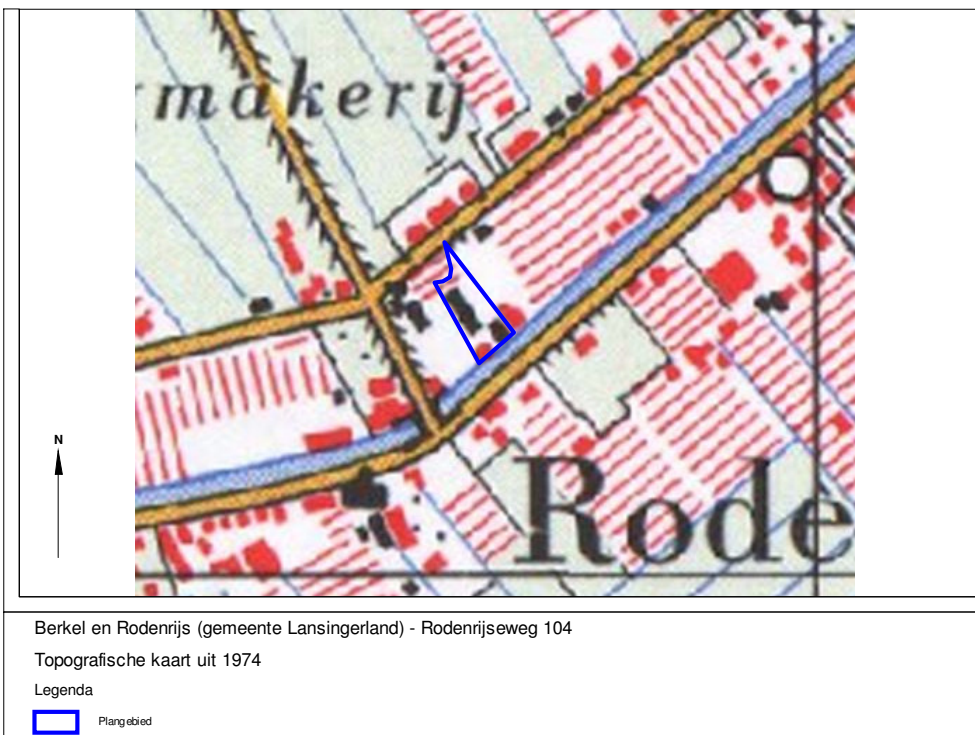
Figuur 8. *Situering van het plangebied binnen de topografische kaart uit 1939*



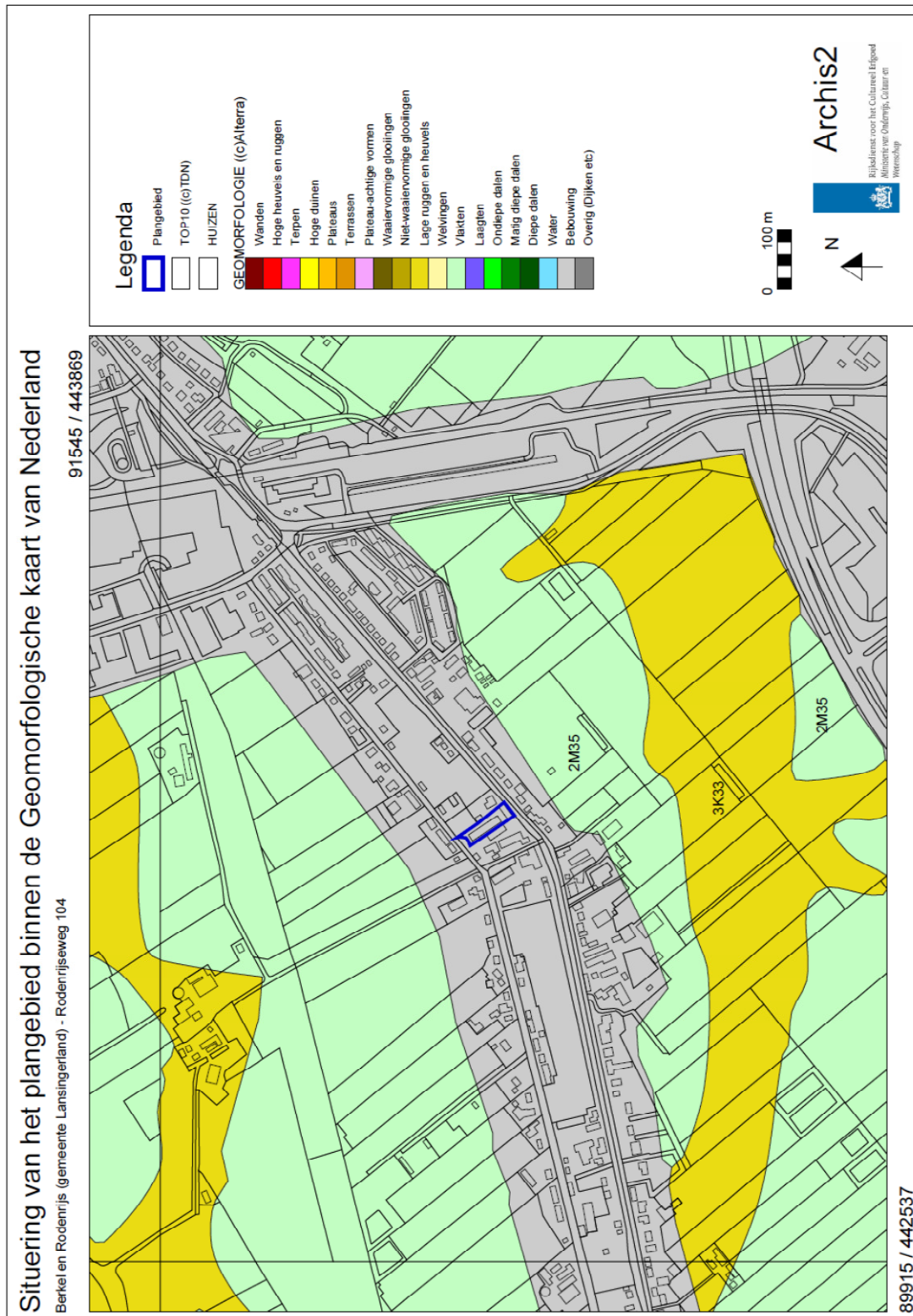
Figuur 9. *Situering van het plangebied binnen de topografische kaart uit 1958*



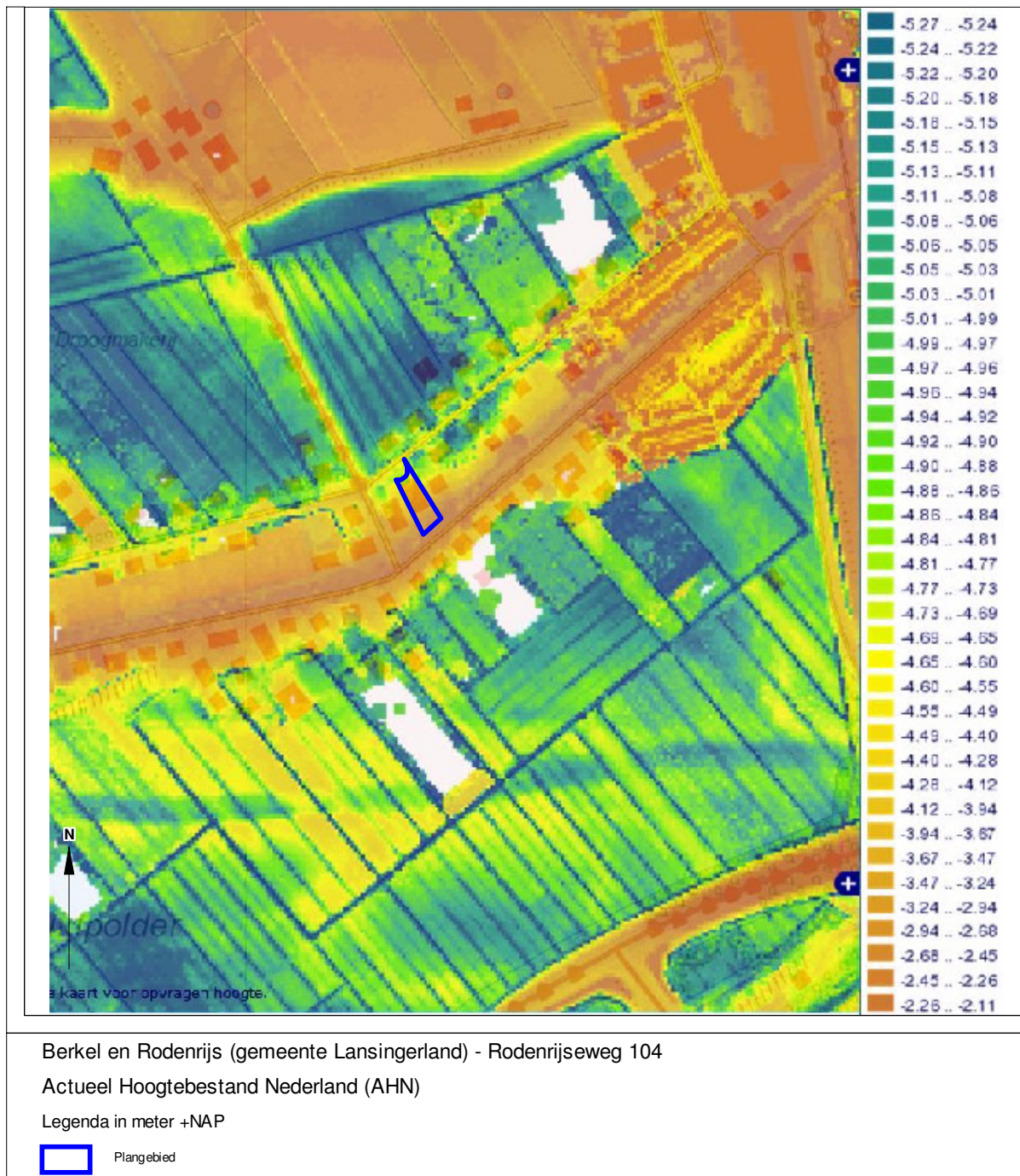
Figuur 10. *Situering van het plangebied binnen de topografische kaart uit 1974*



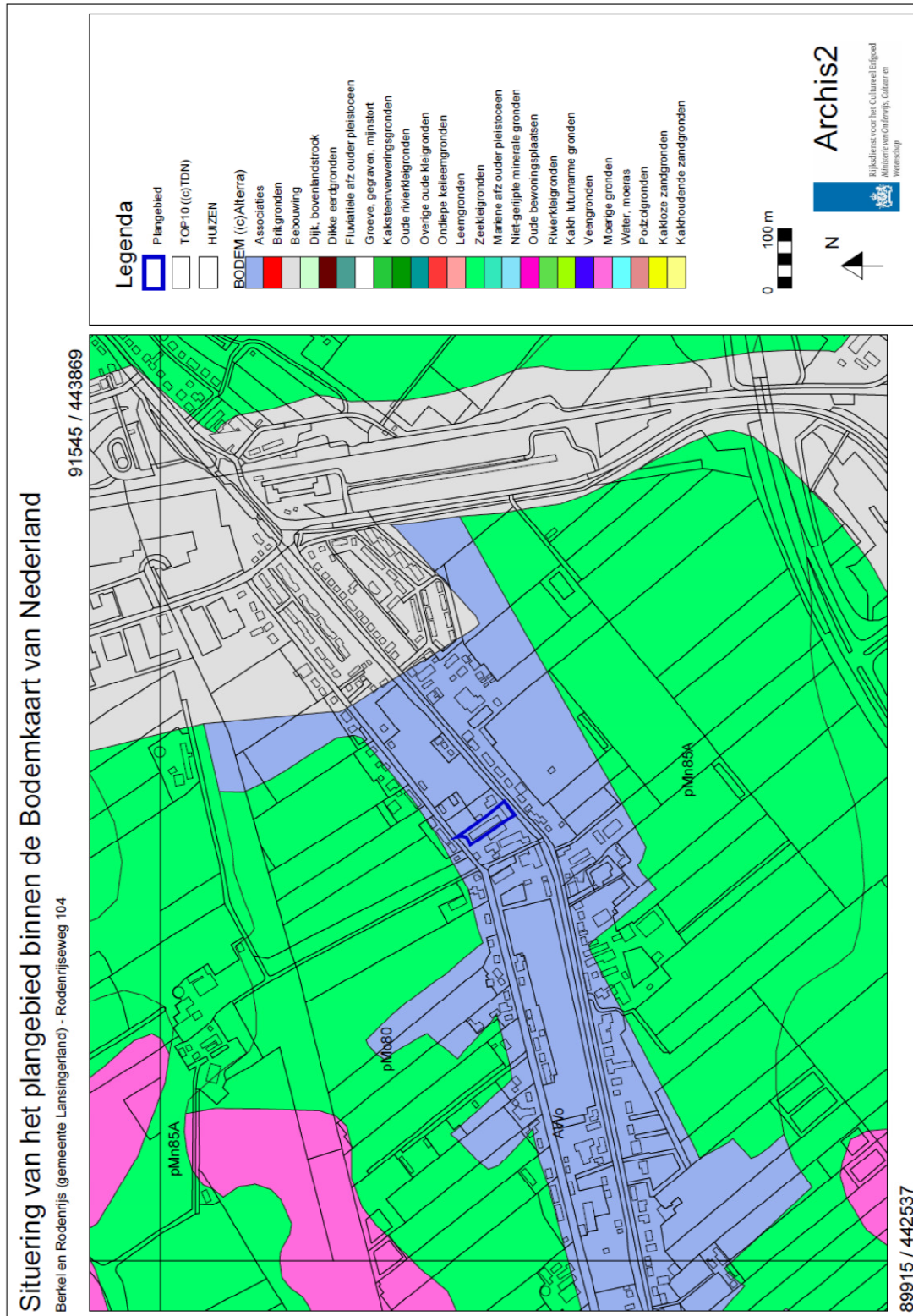
Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



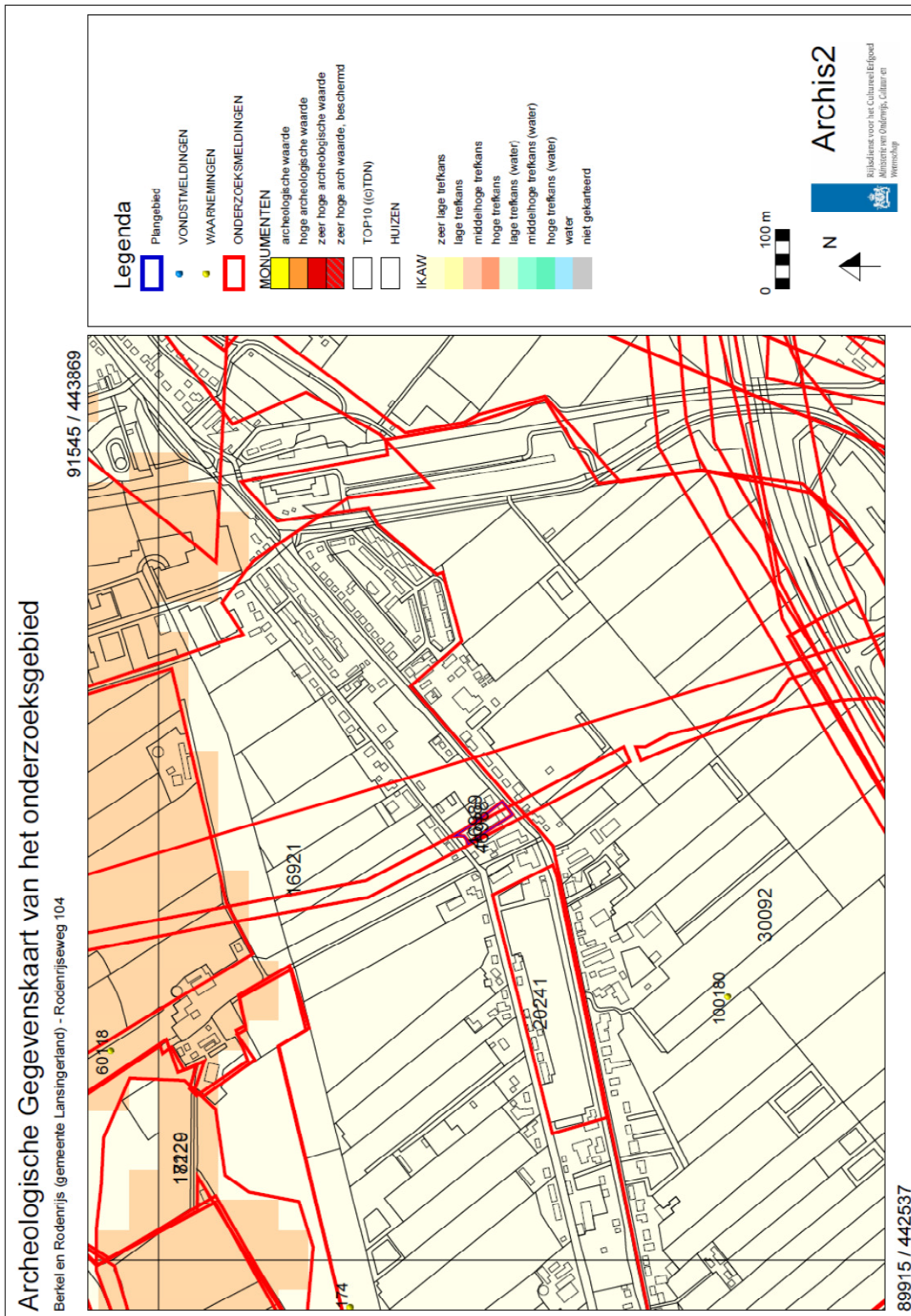
Figuur 12. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



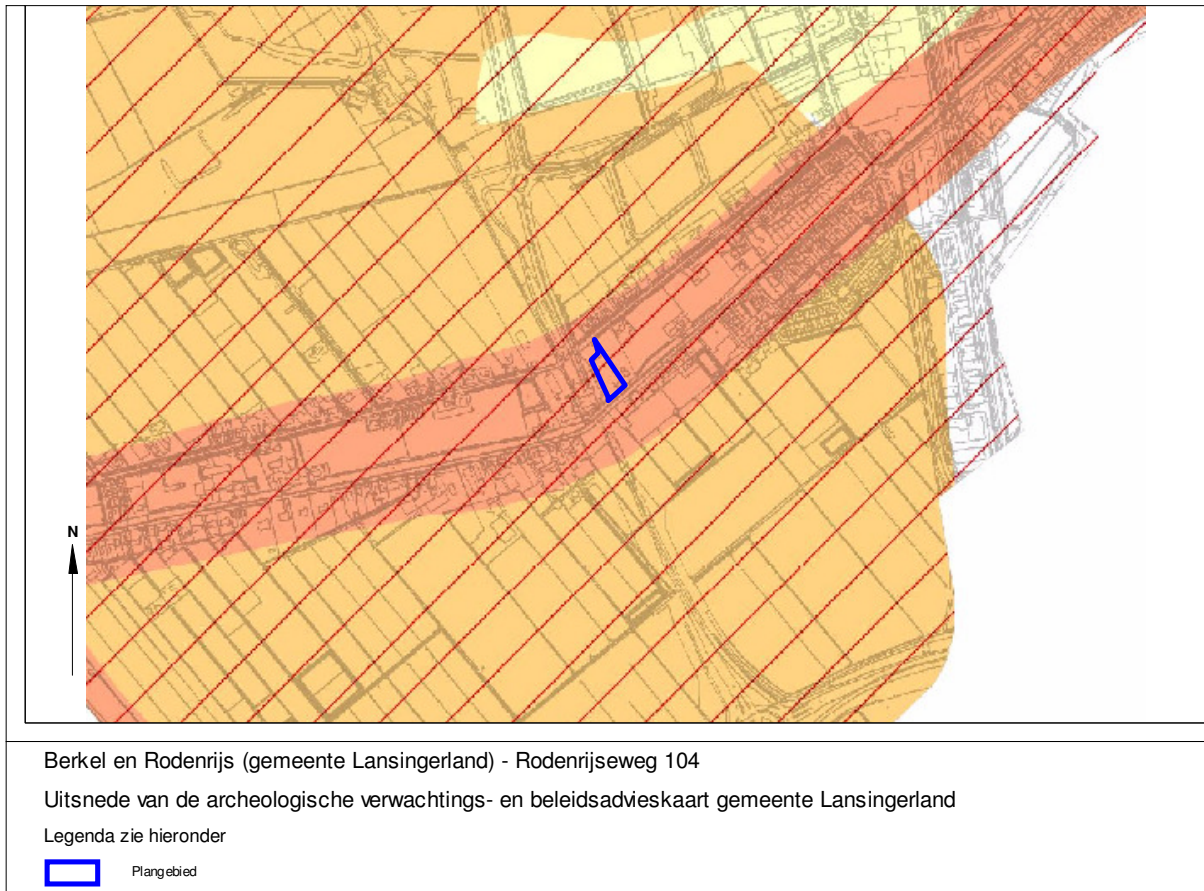
Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland




Figuur 14. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart




Figuur 15. *Situering van het plangebied binnen de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart gemeente Lansingerland*





Legenda


 AMK-terrein 9487: hoge archeologische waarde


 Bekende archeologische vindplaats


Verwachting & Vrijstelling

 Hoog, maximale verstoring: 50m² & 0,30 m -MV

 Hoog, maximale verstoring: 100m² & 0,30 m -MV

 Middelhoog, maximale verstoring: 200m² & 0,30 m -MV

 Middelhoog, maximale verstoring: 200m² & 1,00 m -MV

 Aandachtszone voorkomen Formatie van Kreftenheye voor graafwerkzaamheden vanaf 3 m -MV

Figuur 16. Boorpuntenkaart



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop 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 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 zich 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, dat plaats maakte 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 spitse 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 voertgezet, 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 koperen 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 riviereengebied 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 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 Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. 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 tiende - elfde eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen 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 wat zich uit 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 3 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 selectiebesluit 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 het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermt 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 belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van 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.

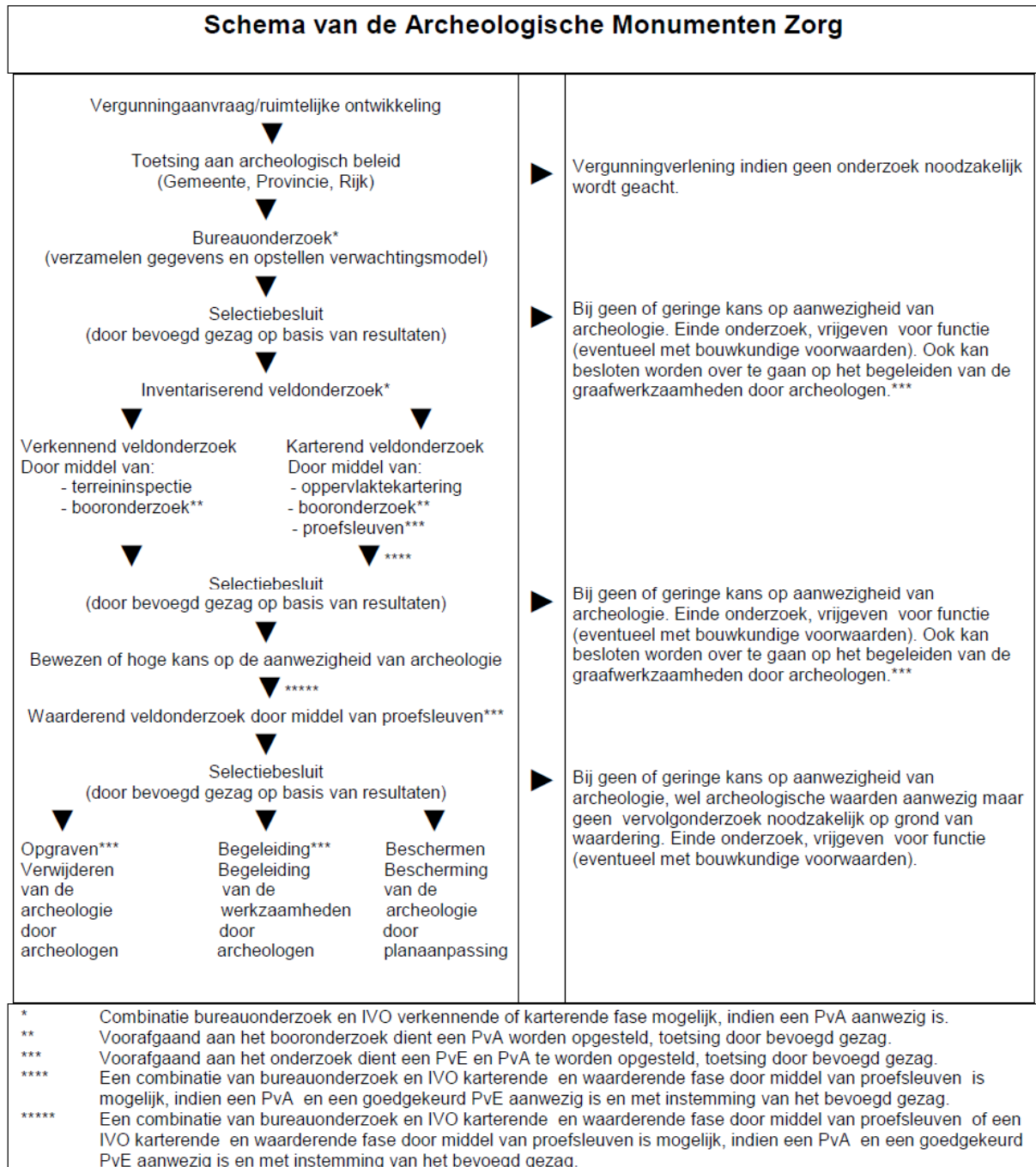
De Derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot 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.

Opgraven

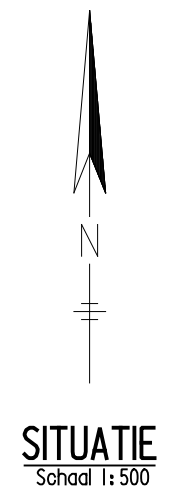
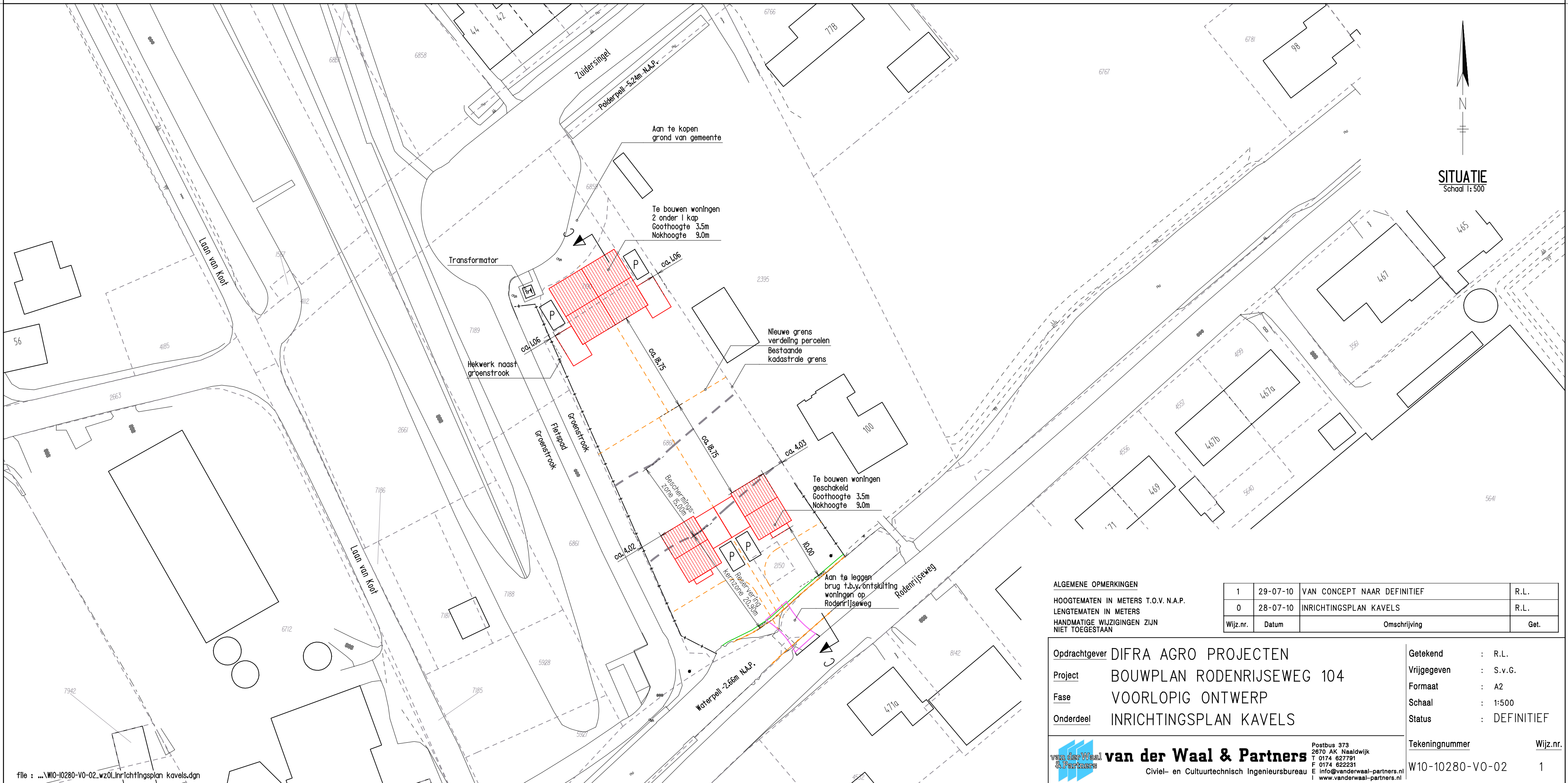
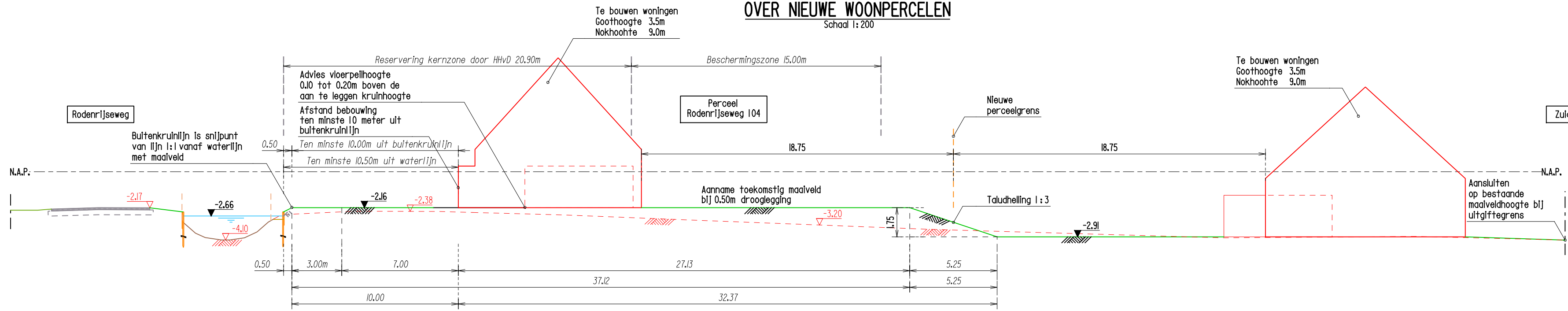
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal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



Bijlage 4 Planontwerp

DWARSPROFIEL C-C OVER NIEUWE WOONPERCELEN

Schaal 1:200



SITUATIE
Schaal 1:500

ALGEMENE OPMERKINGEN

HOOGTEMATEN IN METERS T.O.V. N.A.P.
LENGTEMATEN IN METERS
HANDMATIGE WIJZINGEN ZIJN NIET TOEGESTAAN

Wijz.nr.	Datum	Omschrijving	Get.
1	29-07-10	VAN CONCEPT NAAR DEFINITIEF	R.L.
0	28-07-10	INRICHTINGSPLAN KAVELS	R.L.

Oprichtgever: DIFRA AGRO PROJECTEN
 Project: BOUWPLAN RODENRIJSEWEG 104
 Fase: VOORLOPIG ONTWERP
 Onderdeel: INRICHTINGSPLAN KAVELS

Getekend : R.L.
 Vrijgegeven : S.v.G.
 Formaat : A2
 Schaal : 1:500
 Status : DEFINITIEF


van der Waal & Partners
 Postbus 373
 2670 AK Naaldwijk
 T 0174 627791
 F 0174 622231
 E info@vanderwaal-partners.nl
 I www.vanderwaal-partners.nl

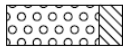
Civil- en Cultuurtechnisch Ingenieursbureau

Tekeningnummer: W10-10280-V0-02
 Wijz.nr.: 1

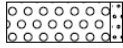
Bijlage 5 Boorprofielen

Legenda

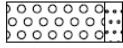
grind



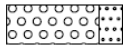
Grind, siltig



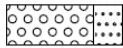
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig

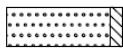


Grind, uiterst zandig

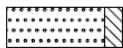
zand



Zand, kleiïg



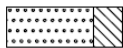
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

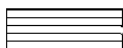


Zand, sterk siltig

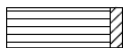


Zand, uiterst siltig

veen



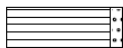
Veen, mineraalarm



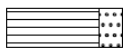
Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg

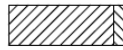


Veen, zwak zandig

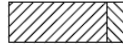


Veen, sterk zandig

klei



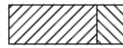
Klei, zwak siltig



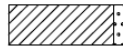
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



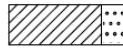
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



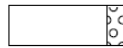
matig humeus



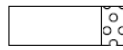
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



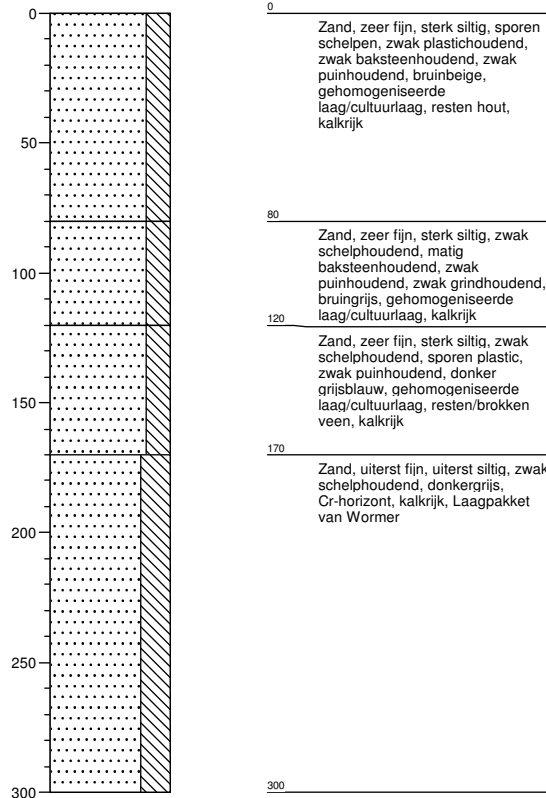
sterk grindig

Bijlage 5 Boorprofielen

Boring: 1

X: 90717
Y: 443235

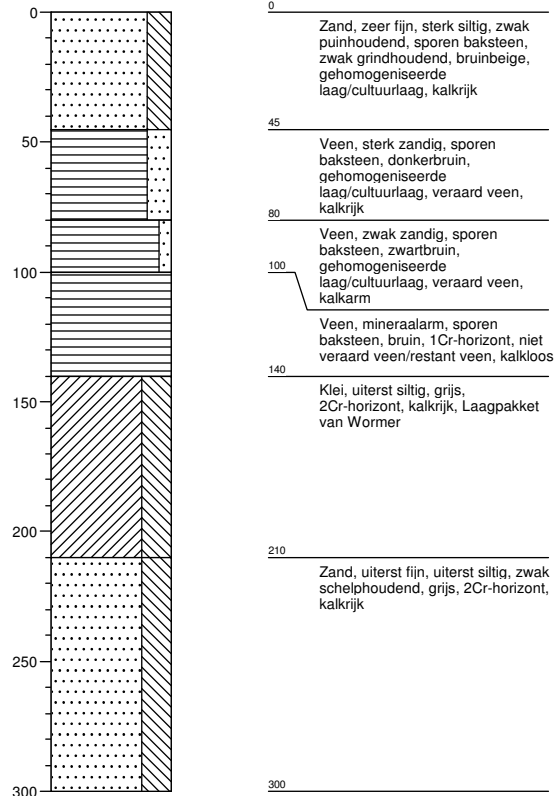
-4,8 m +NAP



Boring: 2

X: 90716
Y: 443213

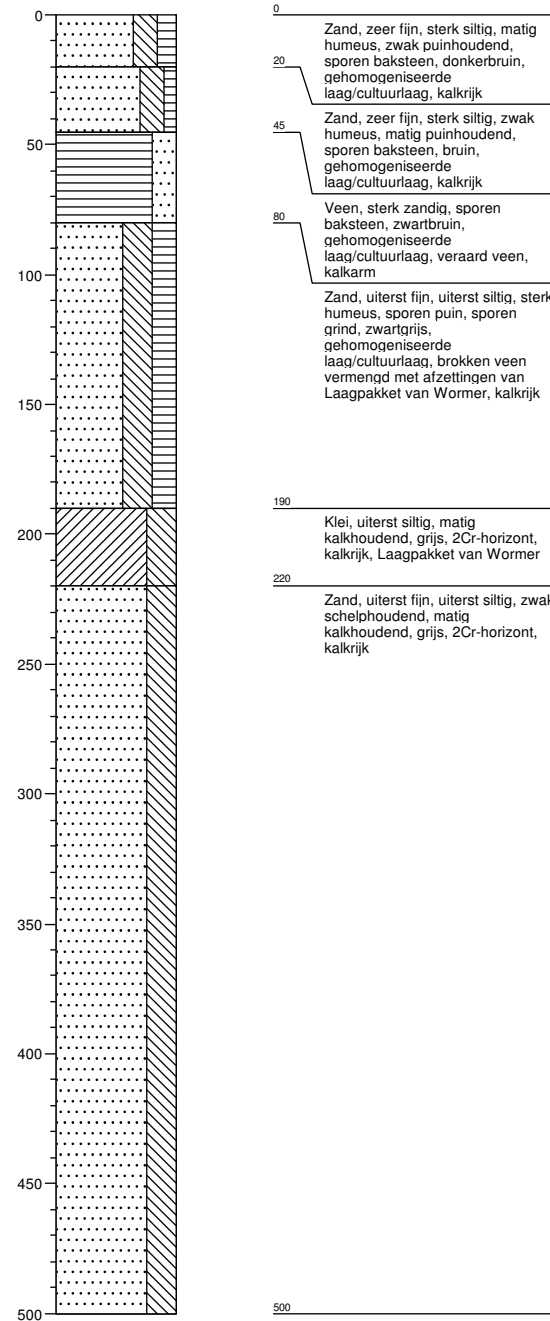
-4,2 m +NAP



Boring: 3

X: 90735
Y: 443207

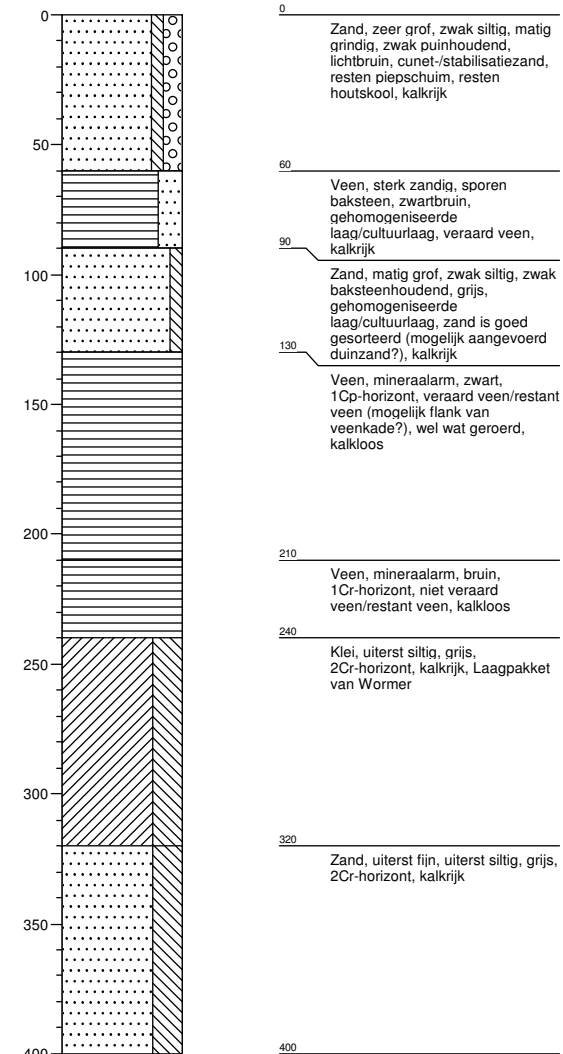
-3,7 m +NAP



Boring: 4

X: 90733
Y: 443186

-3,3 m +NAP



Boring: 5

X: 90750
Y: 443174

-2,5 m +NAP

