

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK

GROENEZOOM (ONG.)

TE DORDRECHT

GEMEENTE DORDRECHT





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

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek

Groenezoom (ong.) te Dordrecht in de gemeente Dordrecht

Opdrachtgever	Wellantcollege Het Kant 3 3995 DZ Houten
Project	DOR.WEL.ARC
Rapportnummer	15094135
Status	Conceptrapportage
Versienummer	D1
Datum	29 januari 2018
Vestiging	Doetinchem
Auteur	Ir. E.M. ten Broeke
Paraaf	
Autorisatie	Drs.T.H.L.Hos Ma
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 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	15094135 DOR.WEL.ARC
Toponiem	Groenezoom (ong.)
Opdrachtgever	Wellantcollege
Gemeente	Dordrecht
Plaats	Dordrecht
Provincie	Zuid-Holland
Kadastrale gegevens	Gemeente Dordrecht, sectie O, nummer 437
Omvang plangebied	Circa 5 hectare
Kaartblad	44 A (1:25.000)
Coördinaten centrum plangebied	X: 107.886 / Y: 424.320
Bevoegd gezag	Gemeente Dordrecht Bureau Monumentenzorg en Archeologie Spuiboulevard 300, 3311 GR Dordrecht Tel. 078-7704825 Email: monarch@dordrecht.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 3975184100
Archeoregio NOaA	Op de overgang tussen NOaA archeoregio 13 Utrechts-Gelders rivierengebied en NOaA archeoregio 12 Hollands veen- en kleigebied
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Gemeentelijk Archeologisch Depot Dordrecht
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. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van het Wellantcollege een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied Groenezoom te Dordrecht in de gemeente Dordrecht (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal een gedeelte van de bestaande van het schoolcomplex worden gesloopt. Vervolgens zal er nieuwbouw gaan plaatsvinden en mogelijk een upgrading van het niet te slopen gedeelte van de bestaande bebouwing. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. De verplichting tot het uitvoeren van een archeologisch onderzoek (zie bijlage 3) komt voort uit het vigerende bestemmingsplan en/of het vigerende gemeentelijk beleid (archeologische beleidskaart 2009 van de gemeente Dordrecht), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw, alsmede de omgevingsvergunning.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de verzamelde landschappelijke gegevens geldt voor het plangebied de volgende paleogeografische ontwikkeling. Vanaf het (Laat-)Paleolithicum t/m het Mesolithicum had het plangebied een ligging binnen een vlechtende riviervlakte (zuidelijke helft van het plangebied waarschijnlijk op het Laagterras/laat-glaciale terrasniveau, noordelijke helft van het plangebied binnen het ingesneden Terras X/binnen een gebied waar laat-glaciale insnijding heeft plaatsgevonden), overgaand naar een ligging binnen een komgebied. In deze perioden hebben binnen of in de directe omgeving van het plangebied geen voorlopers van de Rijn gelegen en vond vooral veenvorming plaats.

In de perioden vanaf het Neolithicum t/m Vroege-Middeleeuwen hebben binnen het gemeentegebied van Dordrecht enkele actieve meandergordels/stroomgordels gelegen, veelal meandergordels/stroomgordels die tijdens het Neolithicum een anastomoserend patroon hadden en daarmee aan weerszijden van de geul smalle oeverwallen hebben gevormd. Deze terreindelen vormde de meest gunstige bewoningslocaties in deze perioden. Het plangebied ligt ruim buiten de zones van de bekende meandergordels/stroomgordels. Het plangebied behield zijn ligging in een vrij nat en drassig komgebied, waar nu voornamelijk komklei werd gesedimenteerd.

Vanaf de 11^e en 12^e eeuw werd het gebied ingepolderd en ontstond de polder van de Grootte Waard. Vanaf de kleiige oeverwallen langs de de Merwede, het Oude Maasje, de Dubbel en de Thuredrith konden de ontginningen van het achterliggende klei-op-veengebied worden opgezet. Tijdens het bestaan van de Grootte Waard hadden de kleiige oeverwallen de meeste voorkeur als bewoningslocaties (de ligging van de ontdekte verdrinken dorpen wijst daar op), maar ook op het achterliggende en ingepolderde klei-op-veengebied was bewoning in eerste instantie nog mogelijk. Het gevolg van de ontginning en de ermee gepaard gaande ontwatering was dat de Grootte Waard steeds lager kwam te liggen. Ten gevolge van meerdere stormvloedende veranderde de Grootte Waard in een ondiep zoetwatergetijdengebied: het Bergsche Veld (de latere Biesbosch). Door voorgaande sedimentatie in dit estuarium, aangeduid als het Merwededek, kwam dit gebied steeds hoger te liggen en werd vervolgens opnieuw ingepolderd. Fysisch geografisch onderzoek circa 500 meter ten zuiden van het plangebied heeft aangetoond dat het Merwededek doorloopt tot een diepte van circa 2 m -mv (tot circa 3 m -NAP). Het plangebied maakt deel uit van de Nieuwe Noordpolder die in 1829 is ingepolderd. Het plangebied was voor langere tijd geheel in agrarisch gebruik. Pas rond begin jaren '80 van de 20^e eeuw vinden de eerste bouwwerkzaamheden plaats van de bestaande middelbare school. In de omgeving van het plangebied zijn tot op heden geen in situ liggende archeologische resten aangetroffen. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat er in de omgeving van het plangebied tot op heden nauwelijks archeologische onderzoeken zijn uitgevoerd.

Het plangebied heeft een lage archeologische verwachting voor resten uit de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m Vroege Middeleeuwen en uit de Nieuwe tijd. Eventueel aanwezige resten uit de perioden (Laat-)Paleolithicum en Mesolithicum (Jagers-Verzamelaars) worden verwacht op grotere diepte in de top van het Laagterras en het ingesneden Terras X (laat-glaciale terrasniveau en laat-glaciale insnijding) dan wel in het onderste deel van het klei-op-veen pakket verwacht. Eventueel aanwezige resten uit de perioden Neolithicum t/m Vroege-Middeleeuwen worden verwacht in het klei-op-veen pakket. Eventueel aanwezige resten uit de Nieuwe tijd worden in (de top van) het Merwededek verwacht en dan alleen losse vondsten. Er zijn vanuit het geraadpleegde historisch kaartmateriaal namelijk geen aanwijzingen dat er bewoning heeft plaatsgevonden, zowel voor als na de inpoldering van de Nieuwe Noordpolder.

Voor de aanwezigheid van archeologische waarden uit de late Middeleeuwen geldt een middelmatige kans. Bewoningssporen uit deze periode kunnen aanwezig zijn in de top van de klei-op-veen komafzettingen. De archeologische laag zal vooral bestaan uit een vermenging van onder meer vuursteenresten, kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Het afdekende Merwededek zal tevens hebben gezorgd voor een goede conservering van organische resten en bot (permanent natte en zuurstofloze condities). Mogelijk is de top van het klei-op-veenlandschap in het plangebied gelegen op een diepte van circa 2 m -mv (op een diepte van circa 3 m -NAP), maar dit kan pas bepaald worden door middel van een booronderzoek. Voor het hele Eiland van Dordrecht geldt tevens dat de aan- of afwezigheid van archeologische waarden erg moeilijk te bepalen is door middel van een booronderzoek. Huisplaatsen uit de Late-Middeleeuwen in de Groote Waard staan (mogelijk) niet per se op archeologisch goed herkenbare antropogene ophogingen. Ook is verspreid binnen het gebied van het Eiland van Dordrecht de top van het laatmiddeleeuwse landschap in enige mate geërodeerd, waardoor antropogene pakketten en antropogeen beïnvloede afzettingen (bijv. een akkerniveau in de (kom)klei op het Hollandveen) in mindere mate herkenbaar zijn. Het verkennend inventariseren van de aard, diepteligging en conservering van de lithostratigrafische bodempakketten is daarom een eerste vereiste.

Advies

Op grond van de resultaten van het archeologisch bureauonderzoek wordt voor het plangebied geadviseerd een aanvullend inventariserend veldonderzoek uitvoeren door middel van een verkennend booronderzoek te laten uitvoeren, waarmee het gespecificeerde verwachtingsmodel, dat gebaseerd is op het archeologisch bureauonderzoek kan worden aangevuld en getoetst. Op basis hiervan kan een betere voorspelling gedaan worden over de mogelijke aan- of afwezigheid van archeologische waarden en de mogelijke diepteligging daarvan. Tevens dient het verkennend booronderzoek om een betrouwbaar beeld van de gaafheid van de bodem te verkrijgen.

De volgende onderzoeksvragen zullen door middel van het booronderzoek worden beantwoord:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel (en dan vooral gericht op de top van de klei-op-veen komafzettingen onder het Merwededek) binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.

Specifiek voor het plangebied is van belang/dient te worden bepaald of het (Laat-)Middeleeuwse sporenniveau nog intact aanwezig is en op welke diepte deze zich bevindt. Relevante Nieuwe tijd sporen (van vòòr de inpoldering in 1829) worden op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal niet verwacht.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	1
3.1	Methoden	1
3.2	Afbakening van het plangebied	2
3.3	Huidige situatie	3
3.4	Toekomstige situatie	3
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	3
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	8
3.7	Archeologische waarden	14
3.8	Aanvullende informatie	17
3.9	Algemene bewoningsgeschiedenis van het westelijk veen- en rivierengebied.....	18
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	19
4	CONCLUSIE EN ADVIES	22
4.1	Conclusie	22
4.2	Advies	24
	LITERATUUR.....	25
	BRONNEN	26

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

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de kaart Inpoldering van het Eiland van Dordrecht met historische buitenplaatsen
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 1892 (Bonneblad)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1920 (Bonneblad)
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen een militaire luchtfoto (RAF) van 3 februari 1945
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1950
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1981
Figuur 11.	Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen de archeologische verwachtingskaart (Laat Paleolithicum t/m Late Middeleeuwen) van de gemeente Dordrecht
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 14.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 15.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 16.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 17.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart van de gemeente Dordrecht

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van het Wellantcollege een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied Groenezoom te Dordrecht in de gemeente Dordrecht (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal een gedeelte van de bestaande van het schoolcomplex worden gesloopt. Vervolgens zal er nieuwbouw gaan plaatsvinden en mogelijk een upgrading van het niet te slopen gedeelte van de bestaande bebouwing. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. De verplichting tot het uitvoeren van een archeologisch onderzoek (zie bijlage 3) komt voort uit het vigerende bestemmingsplan en/of het vigerend gemeentelijk beleid (archeologische beleidskaart 2009 van de gemeente Dordrecht), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw, alsmede de omgevingsvergunning.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3). Uitgaande van de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 4).

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 gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied op te stellen. De archeologische verwachting 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 ontgrondingen, bodemsanerungen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt de locatie binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals langs een getijdegeul/op een kreekkrug, op een oeverwal of een rivierduin)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 15 en 16 oktober 2015 door ir. E.M. ten Broeke (senior prosector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methodes

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3, december 2013), 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;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische kaart van de provincie Zuid-Holland (CHS);
- het Regioprofiel Cultuurhistorie van het topgebied: de Hollandse Biesbosch;
- de archeologische beleidskaart van de gemeente Dordrecht;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

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 een oppervlakte van circa 5 hectare en betreft de locatie Groenezoom, circa 2,4 kilometer ten zuidoosten van de (historische) kern van Dordrecht in de gemeente Dordrecht (zie figuren 1 en 2). Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld van het centraal-zuidelijke deel van het plangebied op een hoogte van circa 2,5 m +NAP en van het overige deel van het plangebied op een hoogte variërend tussen 0 m +NAP en 0,4 m -NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Dordrecht, sectie O, nummer 437.

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl

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 bebouwd met diverse schoolgebouwen behorend tot het Wellantcollege. In het noordwestelijke deel van het plangebied staan een aantal broeikassen/kassencplexen. De onbebouwde terreindelen rondom al deze bebouwing zijn deels verhard (klinker-/tegelvehardingen, bijvoorbeeld ingericht als fietsenstalling). De onverharde terreindelen zijn in gebruik als siertuin, groenstrook of ten behoeve van educatieve doeleinden in agrarisch gebruik (moestuinen, kweekgronden). In het centraal-noordelijke deel van het plangebied ligt een paardenbak. Het plangebied wordt direct begrensd door enkele watergangen/sloten, gevolgd door de wegen Groenezoom en de Chico Mendezring. Verder ten noorden en oosten van het plangebied bevinden zich woonpercelen. Ten zuiden van het plangebied bevindt zich het bedrijventerrein Groene Zoom, gevolgd door de spoorlijn van de Betuwelijn. Ten westen van het plangebied bevindt zich de Rijksweg N3 (de Randweg), gevolgd door sportvelden (zie figuur 3).

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) onverstoor(d) kunnen blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstoor(d) kunnen blijven liggen.

In het plangebied zal een gedeelte van de bestaande van het schoolcomplex worden gesloopt. Het gaat zeer waarschijnlijk om de sloop van het schoolgebouw in het centraal-zuidelijke deel van het plangebied en mogelijk nog de sloop van een schoolgebouw in het zuidoostelijke deel van het plangebied. Vervolgens zal er nieuwbouw gaan plaatsvinden en mogelijk een upgrading van het niet te slopen gedeelte van de bestaande bebouwing. Er is nog geen inrichtingsplan beschikbaar ten aanzien van de toekomstige situatie. Wel zal de toekomstige bebouwing worden gefundeerd, waarbij de verwachting is dat deze komt te staan op betonbalken tot minimaal 1 m -mv en liggend op heipalen. De overige delen van het plangebied die niet bebouwd zullen worden, zullen worden voorzien van een verharding (grind/tegels/klinkers) en verder worden ingericht als groenstrook/siertuin.

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

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

Historische ontwikkeling van de Grootte Waard en het huidige Eiland van Dordrecht²

Het plangebied behoort tot het gebied dat voorheen aangeduid werd als de Grootte Waard. Het natuurlijke landschap van dit gebied bestond uit een eutroof (klei-op-)veengebied dat doorsneden werd door enkele rivieren: het Oude Maasje/Afgedamde Maas, de Dubbel, Thuredrith, de Alm, de Dussen en de Werken. Vermoedelijk omstreeks 1283 was de ringdijk, die de verschillende waarden omsloot, gereed, en daarmee ook de Grootte Waard. Het gebied ten zuiden van het Oude Maasje werd de 'veenzijde' genoemd. Het gebied tussen het Oude Maasje en de Merwede - deels overeenkomend met het huidige aangeduide Eiland van Dordrecht - was bekend als de 'kleizijde'. In tegenstelling tot de meer kustwaarts gelegen hoogveengebieden, lag het eutrofe veengebied slechts enkele decimeters hoger dan het gemiddelde waterpeil. Vanaf het begin van de 13^e eeuw werd begonnen met het afdammen van verschillende rivieren, waardoor ten zuiden van de Merwede een aaneengesloten eiland ontstond.

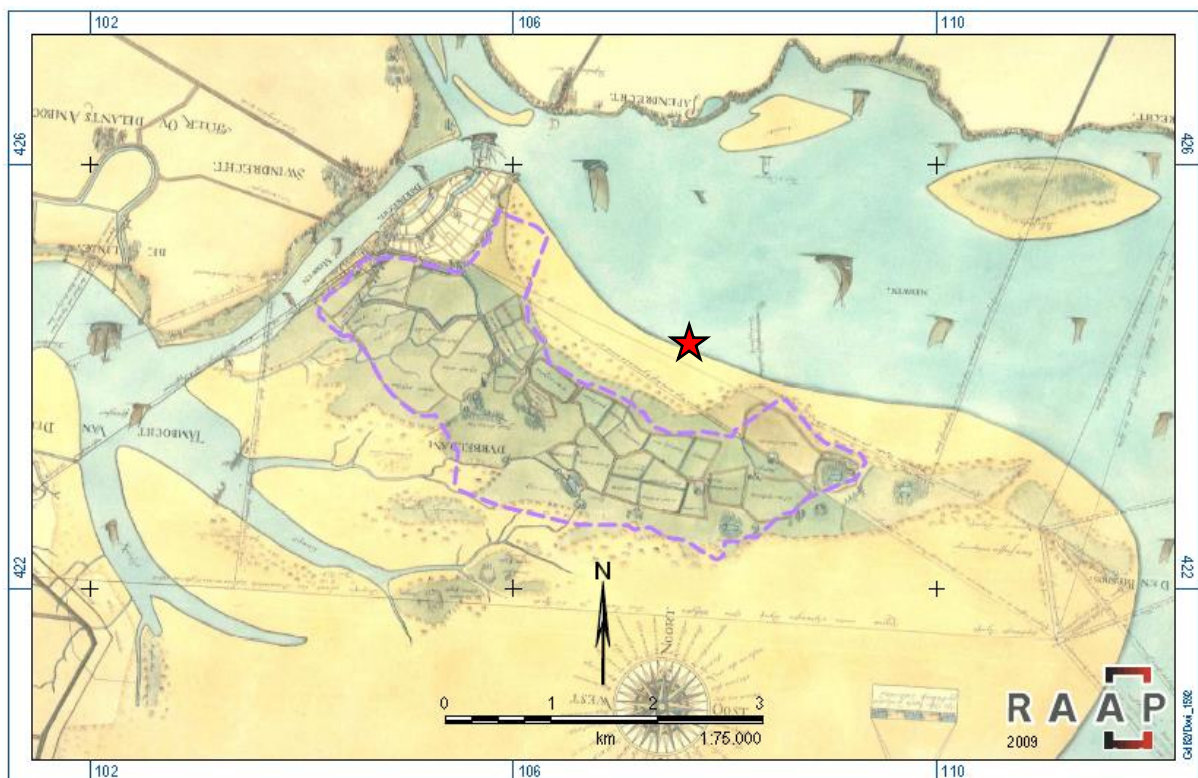
De ontginning van de Grootte Waard, is zeer waarschijnlijk vergelijkbaar met die van bijvoorbeeld de Alblasserwaard: een opstreckende veenverkaveling. De oudste middeleeuwse bewoning is ontstaan rond het midden van de 11e eeuw en moet waarschijnlijk gezocht worden op de oeverwallen van de Merwede, het Oude Maasje, de Dubbel en de Thuredrith (de ligging van de ontdekte dorpen wijst daar op). Vanaf de kleiige oeverwallen konden de ontginningen van het achterliggende klei-op-veengebied worden opgezet. Aanleg van kaden langs de rivieren was waarschijnlijk een eerste noodzaak om het nieuwe gebied te beschermen tegen overstromingen. In het kielzog van de ontginning zullen al snel ook achter- en zijkaden en uitwateringssluizen nodig zijn geweest. De ontginning en de ermee gepaard gaande ontwatering had inklinking van het klei-op-veenlandschap tot gevolg; de Grootte Waard kwam steeds lager te liggen. De waterbeheersing werd dus steeds belangrijker, de rivieren moesten buitengehouden worden en regenwater moest adequaat afgevoerd worden.

Oorspronkelijk lag de verantwoordelijkheid voor de dijken in de Grootte Waard bij het lokale bestuur van de ambachten. In de jaren '70 of '80 van de 13^e eeuw veranderde dit en gaan de lokale dijkbesturen op in een groter hoogheemraadschap dat de hele Grootte Waard omvat. In korte periode worden de rivieren die door de Grootte Waard stromen afgedamd, waardoor een grote gesloten polder ontstond. Tot aan het einde van de 14e eeuw had de Grootte Waard nauwelijks last van overstromingen. Daarna kreeg de Grootte Waard (net als grote delen van het Nederlandse kustgebied) in toenemende mate last van het water. In tegenstelling tot wat vroeger werd gedacht, lag de oorzaak hiervan niet zozeer in natuurlijke factoren (zeespiegelstijging, toename van stormvloed), maar voor een groot deel bij de mens. Door de verdergaande veenontginningen klinkte het landschap van de Grootte Waard in de loop van de 13^e eeuw geleidelijk verder in. De gevolgen van een overstroming werden hierdoor ernstiger, omdat steeds grotere gebieden overstroomd raakten bij een dijkdoorbraak. Een andere belangrijke factor was de moertering: het afgraven van veen ten behoeve van zoutwinning. Voor de Grootte Waard speelde dit vooral in het zuidelijk deel. Door het vergraven van grote delen buitendijks gebied konden zeegaten zich uitbreiden en kon de zee tot aan de dijken komen. Eb- en vloedwerking kon uiteindelijk direct de dijk aantasten. Binnendijkse moertering leidde evenzeer tot onwenselijke situaties. Door de afgravingen werd het maaiveld verder verlaagd en raakte het gebied kwetsbaarder voor overstromingen. Ook zorgde afgravingen in de nabijheid van dijken voor minder stabiele waterkeringen.

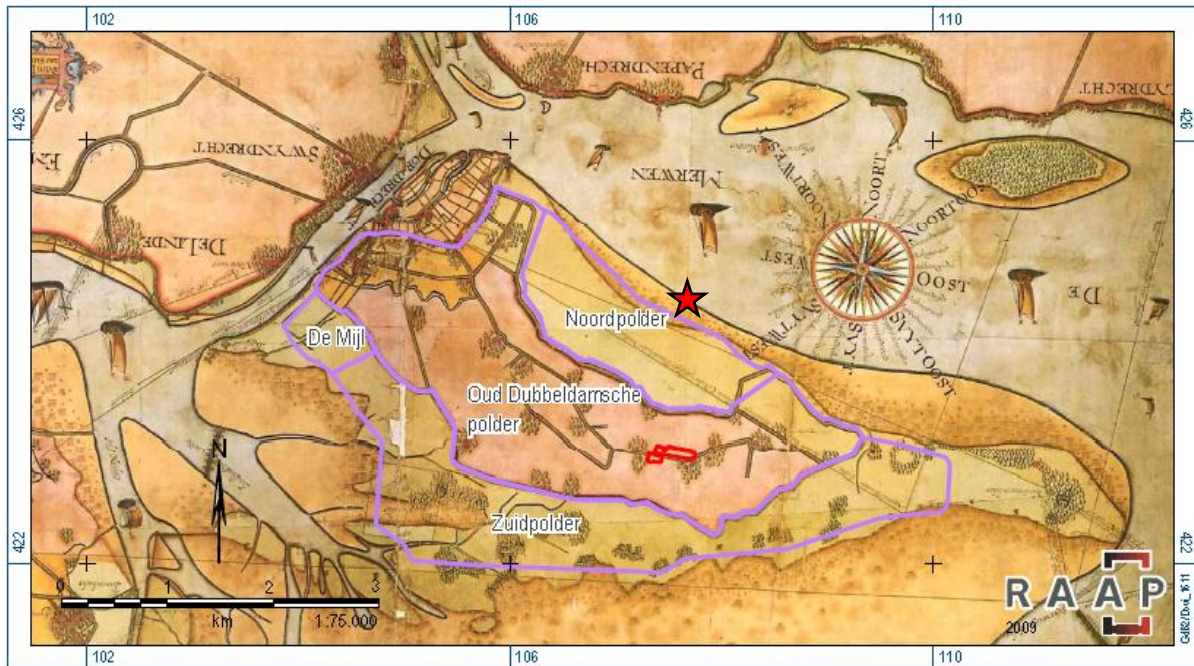
² De Boer *et al.*, 2009 / Gebiedsprofiel Hollandse Plassen, 2012 / <http://www.geschiedenisvanzuidholland.nl/locatie/geschiedenis-van-dordrecht>

Regelmatig braken de dijken door en liepen delen van de Grote Waard onder water. De wielen (kolk-gaten) langs de oude dijken in het gebied vormen hiervan de stille getuigen. Een grote catastrofe kon niet uitblijven en tijdens de stormnacht van 18 op 19 november 1421 (de St. Elizabethsvloed) begon de ondergang van grote delen van de Grootte Waard. Tijdens meerdere stormvloed en herhaaldelijke dijkdoorbraken tussen 1421 en 1424 drongen het zee- en rivierwater het land binnen. De Grootte Waard veranderde in een ondiep zoetwatergetijdengebied: het Bergsche Veld (de latere Biesbosch). In de loop van de tijd slibde het Bergsche Veld door de aanvoer van sediment zand en klei op tot platen die bij eb droogvielen. Ontwikkeling van vegetatie zorgde er vervolgens voor dat de platen meer sediment vasthielden en nog hoger kwamen te liggen.

Vanaf het eind van de 16^e eeuw werd een begin gemaakt met het bedijken van de opwassen in het Bergsche Veld. Deze bedijking ging door tot in de tweede helft van de 20^e eeuw. De Nieuwe Noordpolder, waar het plangebied in ligt, is ingepolderd in het jaar 1829 (zie figuur 4). Op onderstaande historische kaarten uit 1592 (bovenste kaart) en 1611 (onderste kaart) had het plangebied (rode ster geeft bij benadering de ligging van het plangebied weer) destijds een ligging in het zoetwatergetijdengebied, dat nog in open verbinding stond met de zee.



★ = globale ligging plangebied



★ = globale ligging plangebied

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal³

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadasterkaart (minuutplan)	1811-1832	Gemeente Streefkerk, sectie A, blad 01	1:2.500	In agrarisch gebruik, weiland. Deel uitmakend van de Nieuwe Noordpolder.	Gebieden ten noorden en noordwesten van de Nieuwe Noordpolder nog niet ingepolderd, natuurlijk gebied. Ten zuidwesten van het plangebied de voorloper van de weg Groenezoom reeds aanwezig, lopend over een dijklichaam.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1892	546	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Inpoldering in de omgeving van het plangebied geheel afgerond. Ten zuiden van het plangebied de spoorlijn van de Betuwelijn aanwezig.
Topografische kaart	1920	546	1:25.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Militaire luchtfoto (RAF)	3 februari 1945	Fotonr. 4036	1:25.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Direct aangrenzend ten noordwesten van het plangebied stelling met luchtafweergeschut.
Topografische kaart	1950	44 A	1:25.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geen noemenswaardige veranderingen.

³ www.watwaswaar.nl

Topografische kaart	1981	44 A	1:25.000	Centraal-zuidelijke deel van het plangebied bebouwd met huidig schoolgebouw. In het uiterst westelijke deel van het plangebied een groot deel van de bestaande broeikas- sen/kassencomplex aanwezig. Direct omliggende terreindelen ingericht als siertuin/groenstrook of verhard (ontsluitingsweg). Noordelijke en oostelijke deel plangebied nog in gebruik als weiland/grasland.	Ten westen van het plangebied Rijksweg N3 (de Randweg) aanwezig. Ten zuiden van het plangebied vooral veel tuinkassen gebouwd.
---------------------	------	------	----------	--	--

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal uit het begin van de 19^e eeuw was het plangebied destijds in agrarisch gebruik en maakte deel uit van de Nieuwe Noordpolder die in 1829 was ingepolderd (zie figuren 4 en 5). Ten zuidwesten van het plangebied was de voorloper van de weg Groenezoom reeds aanwezig, lopend over een dijklichaam. De gebieden ten noorden en noordwesten van de Nieuwe Noordpolder waren nog niet ingepolderd. De nieuwe Stadspolder, gelegen ten noorden van de Nieuwe Noordpolder, is ingepolderd in 1881. De ten zuiden van het plangebied lopende spoorlijn van de Betuwelijn (zie figuur 6) werd naar aanleiding van een initiatief van enkele Dordtse notabelen aangelegd door de Staat volgens de wet van 10 november 1875, onder de naam "Merwe- en Waalspoorweg". In het verdere verloop van de 19^e eeuw en de eerste helft van de 20^e eeuw vinden er geen noemenswaardige veranderingen plaats binnen als in de directe omgeving van het plangebied (zie figuur 7).

Wel heeft er in de Tweede Wereldoorlog direct ten noordwesten van het plangebied een stelling met luchtafweergeschut gestaan van de Duitse bezetter, ter verdediging van de Betuwelijn (zie figuur 8). Na de Tweede Wereldoorlog bleef het plangebied als de directe omgeving in agrarisch gebruik (zie figuur 9).

Rond begin jaren '70 van de 20^e eeuw raakt het centraal-zuidelijke deel van het plangebied bebouwd met één van de bestaande schoolgebouwen (Agrarisch Opleidingscentrum Dordrecht). In het uiterst westelijke deel van het plangebied waren een groot deel van de bestaande broeikas-
sen/kassencomplexen aangelegd. De direct omliggende terreindelen waren ingericht als siertuin/groenstrook of verhard (ontsluitingsweg). Het noordelijke en oostelijke deel van het plangebied waren nog in gebruik als weiland/grasland (zie figuur 10). Destijds is ook de ten westen van het plangebied liggende Rijksweg N3 (de Randweg) aangelegd. Ten zuiden van het plangebied waren vooral veel tuinkassen gebouwd.

De verdere uitbreiding van schoolgebouwen binnen het plangebied hebben pas in de laatste tien tot twintig jaar plaatsgevonden, gelijktijdig met de sterke uitbreiding van het oostelijke deel van de bestaande bebouwde kom van Dordrecht.

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Dordrecht is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd. Tabel II geeft een opsomming van de bij de gemeente beschikbare bouwvergunningen voor de onderzoekslocatie.

Tabel II. Verleende bouwvergunningen

Jaartal	Omschrijving
1973	Bouw van een school (Agrarisch Scholencomplex Dordrecht) in het centraal-zuidelijke deel van het plangebied, voorzien van betonbalken tot circa 100 cm -mv en liggend op heipalen. Centrale deel van het schoolgebouwd onderkelderd tot 330 cm -mv en tevens liggend op heipalen.

1986	Uitbreiding van het scholencomplex (Agrarisch Scholencomplex Dordrecht), betreft het schoolgebouw in het zuidoostelijke deel van het plangebied. Voorzien van betonbalken tot circa 100 cm -mv en liggend op heipalen. Niet onderkelderd.
2003	Interne verbouwing van het schoolgebouw in het zuidoostelijke deel van het plangebied. Geen bodemverstorende ingrepen plaatsgevonden.

Van de aanwezige schoolgebouwen in het centraal-zuidelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied is bekend dat deze gefundeerd zijn op betonbalken tot een diepte van circa 100 cm -mv en liggend op heipalen. Tevens is het schoolgebouw in het centraal-zuidelijke deel van het plangebied onderkelderd tot 330 cm -mv en liggend op heipalen. Te verwachten is dat destijds, ten behoeve van de aanleg van deze (deels recent gesloopte) bebouwing (uitgraven bouwput) en diverse nutsvoorzieningen, de bodem plaatselijk minimaal tot deze dieptes is geroerd/afgegraven.

Van de bestaande broeikassen/kassencomplexen in het noordwestelijke deel van het plangebied en het schoolgebouw in het noordoostelijke deel van het plangebied zijn geen gegevens bekend. Er mag vanuit worden gegaan dat voor de aanleg van deze bebouwing ook bodemverstorende ingrepen zijn uitgevoerd, echter de mate en diepte van deze verstoringen is niet bekend.

Verder zijn de onbebouwde terreindelen rondom al deze bebouwing zijn deels verhard (klinker-/tegelverhardingen, bijvoorbeeld ingericht als fietsenstalling). De onverharde terreindelen zijn in gebruik als siertuin, groenstrook of ten behoeve van educatieve doeleinden in agrarisch gebruik (moestuinen, kweekgronden). In het centraal-noordelijke deel van het plangebied ligt een paardenbak. In welke mate het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord is geraakt tijdens het aanleggen van de aanwezige verhardingen en inrichting van de terreindelen, is moeilijk in te schatten. Mogelijk is een deel van het bodemprofiel afgegraven voor de aanleg van een stabilisatielaag onder de aanwezige verhardingen.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingsspatroon 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 ⁴	Zoetgetijdenkleidek (Merwedek, gerelateerd aan St. Elizabethsvloed en periode daarna). Hieronder komkleiafzettingen van de Formatie van Echteld met inschakelingen van veenlagen, behorend tot de Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket. Indien op de Pleistocene ondergrond betreft het Basisveen. Pleistocene ondergrond bestaat uit vlechtende rivierterrasafzettingen (grove grindhoudende fluviaatiele zanden) van de Formatie van Kreftenheye.
Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta ⁵	Niet gelegen binnen een bekende meandergordel/stroomgordel. In de diepere ondergrond vlechtende rivierterrasafzettingen, in de noordelijke helft van het plangebied het ingesneden niveau van Terras X (gevormd in het Jonge Dryas), in de zuidelijke helft van het plangebied het niveau van het Laagterras (Pleniglaciale terras). Circa 200 meter ten zuiden van het plangebied de meandergordel/stroomgordel van Andel, eerder aangeduid als de meandergordel/stroomgordel van Uitwijk en actief tussen circa 4650 en 4200 voor Chr.
Archeologische verwachtingskaart	Merwedek op klei-op-veenlandschap (géén stroomgordels in de ondergrond aanwezig).

⁴ De Mulder *et al.*, 2003

⁵ Cohen *et al.*, 2012

(Laat Paleolithicum t/m Late Middel-eeuwen) van de gemeente Dordrecht ⁶	Noordelijke helft een Pleistocene ondergrond waar laat-glaciale insnijdingen hebben plaatsgevonden. Zuidelijke helft een Pleistocene ondergrond van het laat-glaciaal terras.
Geomorfologie ⁷	Binnen een vlakte van getijafzettingen (met geulen) (2M35).
Bodemkunde ⁸	Kalkrijke poldervaaggronden, bestaande uit zware klei (Mn45A).

Geologie⁹

Het plangebied ligt op de grens tussen het rivierengebied van de Holocene Rijn-Maas delta en het primair gebied, waar de sedimentatie van de Rijn en Maas onder invloed staat van getijdenbewegingen.

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 veranderd 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 I).

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) zorgde voor 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.

⁶ De Boer *et al.*, 2009

⁷ Alterra, 2003

⁸ Stichting voor Bodemkartering, 1981

⁹ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008 / De Boer *et al.*, 2009 / De Regioprofielen cultuurhistorie Zuid-Holland, 2010

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 de Formatie van Naaldwijk, volgens het oude lithostratigraphische systeem aangeduid als de Afzettingen van Calais. Het plangebied lag in het perimariene gebied, een milieu dat onder invloed stond van de zeespiegelstijging, maar waar mariene sedimentatie ontbrak (door getijde beïnvloede rivierafzettingen). Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Echteld, volgens het oude lithostratigraphische systeem aangeduid als de Afzettingen van Gorkum. Daar waar weinig of geen sedimentatie plaatsvond was een weelderige plantengroei mogelijk en ontstond veen. Het betreft het Hollandveen Laagpakket en behoort tot de Formatie van Nieuwkoop, volgens het oude lithostratigraphische systeem aangeduid als het Hollandveen. Deze veengroei vond plaats in het Atlanticum, Subboreaal en het Subatlanticum, vanaf circa 5000 voor Chr. tot 1000 na Chr.

Door de stijging van de zeespiegel schuift de terrassenkruising, het overgangspunt waar stroomopwaarts de rivier zich insnijdt en stroomafwaarts aggradeert (ophoogd), naar het oosten op. Rond het midden van het Atlanticum (6.000 jaar voor Chr.) lag de terrassenkruising ter hoogte van Dordrecht. Ten gevolge van variaties van de waterstand in de rivierbedding en de daarmee gepaard gaande fluctuaties van erosie komen in de binnenbocht van de meanders een kronkelwaard tot ontwikkeling. Deze bestaat uit sikkelvormige kronkelwaardruggen en tussenliggende kronkelwaardgeulen. Tijdens jaarlijkse overstromingen werd vooral het zandige materiaal dicht bij de rivierbedding afgezet, in de vorm van hoog gelegen oeverwallen of stroomruggen, de zogenaamde stroomgordelafzettingen. Het fijnere materiaal (vooral klei) werd verder van de rivierloop als komafzettingen afgezet, daar waar het water rustiger stroomde (de lager gelegen komgebieden).

Omdat de oeverwallen langs de rivier niet overal even hoog waren was het mogelijk dat bij hoog water het water over de laagste delen van de oeverwal stroomde. Door erosie werd een diepe geul (soms enkele meters diep) door de oeverwal uitgesleten, een zogenaamde crevassegeul. Crevassegeulen gedragen zich als een miniatuur rivierbedding, waarbij in en langs de geulen sedimentatie plaatsvindt, in de vorm van crevasse-afzettingen (vroeger ook wel beschreven als oevergronden of natuurlijke overslaggronden). Crevasse-afzettingen zijn minder dik dan stroomgordelafzettingen, smaller, en meestal slechts over enkele honderden meters, tot hoogstens enkele kilometers te volgen. Hun lithologische opbouw is vaak bijzonder complex; op korte afstand is de lithologische variatie zeer groot. Crevassecomplexen zijn, in relatief zeldzame gevallen, uitgegroeid tot een riviervlegging (avulsie) in de tijd voordat de bedijking van de grote rivieren plaatsvond. In het huidige lithostratigraphische systeem behoren deze afzettingen tot de Formatie van Echteld, maar werden voorheen aangeduid als de Afzettingen van Tiel. Daar waar geen sediment van de Rijn werd afgezet vond veenvorming plaats en behoort tot het Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop.

Als gevolg van de nog steeds snel stijgende zeespiegel, de snelle verticale accumulatie van sediment en de erosiebestendigheid van de oever (klei en veen) kreeg de Rijn aan het einde van het Atlanticum en het begin van het Subboreaal (ca. 4000 voor Chr., zie bijlage 1) binnen het centrale deel van de Rijn-Maas delta een meer anastomoserend karakter, gekenmerkt door smalle, diepe riviergeulen met nauwelijks oeverwallen en die onderling met elkaar verbonden waren. Uit recent onderzoek in het Munnikenland, ten oosten van de Afgedamde Maas, is gebleken dat langs de anastomoserende riviergeulen nauwelijks oeverwallen werden gevormd, maar eerder sprake was van rustige insnijding in de komafzettingen, zonder afzettingen buiten deze insnijding. Door de voortdurende sedimentatie van de rivieren en de veengroei verdween een verlaten stroomgordel geleidelijk onder een pakket jonge sedimenten. De oudste stroomgordels liggen zodoende het diepst verborgen onder het huidige maai-veld.

Rond 2000 voor Chr. begint de snelheid van de zeespiegelstijging af te nemen en ontstond er een gesloten kustlijn. De gevormde kustbarrière zorgde voor het ontstaan van een rustig en nat milieu landinwaarts. De Rijn krijgt tevens weer een meanderend karakter. Vanaf circa 1500 voor Chr. vonden er opnieuw zee-inbraken plaats in het kustgebied van West-Nederland. De mariene afzettingen behoren eveneens tot de huidige Formatie van Naaldwijk, maar werden in het oude lithostratigrafische systeem apart aangeduid als de Afzettingen van Duinkerke. In het perimariene gebied werden direct naast de rivierlopen door getijde beïnvloede oeverwalafzettingen gevormd en op enige afstand een steeds dunner worden laag (kom)klei over het Hollandveen Laagpakket. Ook oeverwaldoorbraken (crevasses) vonden nog steeds plaats, zei het in mindere mate in vergelijking tot de voorgaande periode, waarbij de Rijn een anastomoserend karakter had. De vorming van crevasses werd destijds vooral beïnvloed door de getijdewerking vanuit zee op de rivierwaterstand. Bij vloed wordt het rivierwater opgestuwd in stroomopwaartse richting, waardoor bij hoogwater oeverwaldoorbraken in oostelijke richting plaatsvonden.

Door de stijgende zeespiegel wordt de Rijn-Maas delta steeds verder opgevuld met sediment en raakten de flanken van de rivierduinen, of vaak de gehele rivierduin, bedekt met veen of rivierafzettingen (zand en klei). De rivierduinen zijn echter voor lange tijd gunstige bewoningslocaties gebleven, en door bedekking met jonger sediment en veen zijn resten hiervan vaak goed bewaard gebleven.

Na de bedijking (vanaf 1200 na Chr.) zijn als gevolg van dijkdoorbraken, door de kracht van het overstromende water, vele uitkolkingsgaten gevormd. Deze worden ook wel aangeduid als wiel, woerd of waaï. Het materiaal dat ter plaatse van het wiel werd geërodeerd, werd als een waaier aan de stroomafwaartse zijde afgezet (overslagen).

Ten gevolge van de St. Elizabethsvloed in 1421 en in de jaren daarna opvolgende stormvloed veranderde het gebied van de Grote Waard in een ondiep zoetwatergetijdengebied, ook wel aangeduid als een estuarium. Het was een gebied waarin de zee en de rivieren vrij spel hadden. De huidige Biesbosch vormt een belangrijk restant van deze binnensee en aan de oriëntatie van de kreek valt de stroomrichting van het schurende water nog te herleiden. Het dikke sedimentpakket van ná de Sint-Elisabethsvloed, dat op het klei-op-veenlandschap is afgezet, staat bekend als het Merwededek. Deze afzettingen zijn - in tegenstelling tot wat lange tijd aangenomen werd - niet marien van aard, maar worden juist gekenmerkt door de aanwezigheid van (overwegend) zoetwaterschelpen (o.a. Grote diepslak [*Bithynia tentaculata*] en Vijverpluimdrager [*Valvata piscinalis*]). Wél wordt soms een relatief dunne laag met zout- of brakwaterafzettingen direct op het klei-op-veenlandschap aangetroffen. Deze afzettingen worden gekenmerkt door een heterogene laag klei of zand met (juvenile) brakwaterschelpen (o.a. Brakwater kokkel [*Cerastoderma glaucum*]). Dit betreft de afzettingen die het directe gevolg zijn van de Sint-Elisabethsvloed (of een eerdere stormvloed).

Na de St. Elizabethsvloed in 1421 ontstonden er geleidelijk steeds meer problemen als gevolg van verzandingen in de riviermondingen. Om overstromingen, verzandingen en het ontstaan van ijssdammen tegen te gaan, werden aan het eind van de 19^e eeuw meerdere werken uitgevoerd die de rivierproblematiek op moesten lossen. In 1850 werd begonnen met de aanleg van de Nieuwe Merwede. Omstreeks 1900 werd de Bergsche Maas gegraven en daarna werd de Maas ter hoogte van Giessen afgedamd, waarmee Maas en Waal waren gescheiden. Daarmee werd de activiteit van de Maas definitief aan banden gelegd. Sinds die tijd vindt sedimentatie eigenlijk alleen nog plaats in de uiterwaarden van de huidige rivierlopen.

Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Nieuw-Lekkerland

Volgens zowel de digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta (2012) (zie figuur 11) als de archeologische verwachtingskaart (Laat-Paleolithicum t/m Late Middeleeuwen) van de gemeente Dordrecht (zie figuur 12) loopt door het plangebied geen bekende meandergordel/stroomgordel. In de diepere ondergrond komen vlechtende rivierterrasafzettingen voor. Voor de noordelijke helft van het plangebied gaat het om het niveau van de laat-glaciale insnijding. Waarschijnlijk betreft dit het ingesneden niveau van Terras X (gevormd in het Jonge Dryas). In de zuidelijke helft van het plangebied komt het laat-glaciale terrasniveau voor. Dit betreft waarschijnlijk het niveau van het Laagterras (Pleniglaciale terras). Circa 200 meter ten zuiden van het plangebied ligt de meandergordel/stroomgordel van Andel, eerder aangeduid als de meandergordel/stroomgordel van Uitwijk. Deze meandergordel/stroomgordel was actief tussen circa 4650 en 4200 voor Chr. (Vroeg-Neolithicum).

Verder geeft de archeologische verwachtingskaart (Laat-Paleolithicum t/m Late Middeleeuwen) van de gemeente Dordrecht (zie figuur 12) aan dat binnen het plangebied een Merwededek voorkomt, gelegen op het voormalige klei-op-veenlandschap.

Circa 500 meter ten zuiden van het plangebied is ter plaatse van de Haaswijkweg een fysisch geografisch onderzoek uitgevoerd.¹⁰ Hieruit blijkt dat binnen een deel van deze locatie de oorspronkelijke top van het klei-op-veenlandschap is geërodeerd tijdens de periode van diverse stormvloeden in de eerste helft van de 15^e eeuw. Sporen van de St. Elizabethsvloed uit 1421 (een dunne zwakzandige brakwaterafzetting met zoutwaterschelpjes) zijn ter plaatse niet gevonden. De verstoorde bovengrond en het Merwededek (bestaande uit matig zandige klei met onderin zeer fijn zand) loopt door tot een diepte van circa 2 m -mv (tot circa 3 m -NAP).

DINO¹¹

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.

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹² Hieruit blijkt dat de ondergrond vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 4 meter bestaat uit voornamelijk sterk siltige klei. Waarschijnlijk betreft dit pakket zowel komkleiafzettingen die gesedimenteerd zijn voor de fase van de grote stormvloeden in de eerste helft van de 15^e eeuw, als het afdekkende Merwededek. Het geheel wordt wel gerekend tot de Formatie van Echteld. Tussen circa 4 en 6,5 m -mv komt een veenpakket voor. Dit betreft het Hollandveen Laagpakket, behorende tot de Formatie van Nieuwkoop. Tussen circa 6,5 en 12,5 m -mv komt weer een pakket sterk siltige komklei, tevens behorend tot de Formatie van Echteld. Dit pakket is waarschijnlijk gesedimenteerd tijdens de actieve fasen van diverse anastomoserende stroomgordels die vooral actief waren tijdens het Neolithicum. Tussen circa 12,5 en 13 m -mv komt een dunne veenlaag voor. Dit zal het Basisveen betreffen, tevens behorend tot de Formatie van Nieuwkoop.

Vanaf circa 13 m -mv bevindt zich matig grof en grindrijk Pleistoceen zand (rivierafzettingen van de Rijn uit het Weichselien toen de Rijn een vlechtend riviersysteem was) en deze afzetting behoort tot de Formatie van Kreftenheye. Er is sprake van verschil in diepte ligging daar waar het *Laagterras* nog aanwezig is en waar deze is ingesneden tot het dieper gelegen niveau van *Terras X*.

¹⁰ Zuidhoff, 2006

¹¹ www.dinoloket.nl

¹² DINO boornummers B44A0119, B44A0120 en B44A0452

Geomorfologie

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

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het plangebied binnen een vlakte van getijafzettingen (met geulen) (2M35, zie figuur 13). Dit betreft de vlakte die ontstaan is ten gevolge van de diverse stormvloedenvooral tijdens de eerste helft van de 15^e eeuw (waaronder de St. Elizabethsvloed in 1421), waardoor er een ondiep zoetwatergetijdengebied ontstond.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹³

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 oorspronkelijke hoogtebeeld wordt vertoebeld vanwege de aanwezige bebouwing (bebouwde kom) van Dordrecht (zie figuur 14). Geulen binnen de vlakte van getijafzettingen zijn als zodanig niet te herkennen. Wel is opvallend dat de locatie van het eerste schoolgebouw, in het centraal-zuidelijke deel van het plangebied, hoger ligt dan het overige deel van het plangebied. Voorafgaand aan de eerste bouwwerkzaamheden van de middelbare school is dit deel van het plangebied opgehoogd. Verder ligt het gebied van de Nieuwe Noordpolder uit 1829, waar het plangebied in ligt, wat hoger dan de ten zuiden gelegen Noordpolder uit 1616. Waarschijnlijk is dit veroorzaakt door het verschil in tijdsduur dat inklinking heeft kunnen plaatsvinden (bijna 200 jaar voor de Nieuwe Noordpolder en nagenoeg 400 jaar voor de ten zuiden gelegen Noordpolder).

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als een kalkrijke poldervaaggrond, bestaande uit zware klei (Mn45A, zie figuur 15). Deze gronden betreffen zeer jonge gronden met een initiële fase van bodemvorming in de top van het Merwededek. Bij poldervaaggronden bestaat het bodemprofiel meestal uit een dunne A-horizont (humeuze toplaag) met direct daaronder de C-horizont (oorspronkelijk moedermateriaal) waar gleyverschijnselen (roestvlekken) ondieper dan 50 cm -mv in voorkomen. De kalkrijkheid van deze bodem is het gevolg van de vele zoetwaterschelpen die in het Merwededek voorkomen.

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 ' of een '' weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

¹³ www.ahn.nl

Tabel IV. Grondwatertrappenindeling¹⁴

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 ' of 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. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. Het plangebied heeft een grondwatertrap V. Voordat bedijking, ontginning en regulering van grondwaterstanden plaats ging vinden zal het plangebied te maken hebben gehad met vrij natte/drassige condities.

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 16, een kaart met daarop, binnen een straal van 1 km rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

Cultuurhistorische atlas (CHS) provincie Zuid-Holland¹⁵

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 atlas van de provincie Zuid-Holland geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio.

Volgens de Cultuurhistorische atlas van de provincie Zuid-Holland heeft het plangebied een lage trefkans/verwachting op de aanwezigheid van archeologische waarden uit de perioden vanaf de Middeleeuwen (gekoppeld aan de periode van het bestaan van de Grote Waard).

Archeologische verwachtingskaart (Laat Paleolithicum t/m Late Middeleeuwen) en beleidskaart van de gemeente Dordrecht

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.

¹⁴ Locher & Bakker, 1990

¹⁵ <http://www.zuid-holland.nl/chs>

Op basis van de (voormalige) landschappelijke ligging en daarmee de te verwachten bodemopbouw van het plangebied geeft de archeologische verwachtingskaart (Laat-Paleolithicum t/m Late-Middeleeuwen) van de gemeente Dordrecht een archeologische verwachting. Volgens deze kaart (zie figuur 12) heeft de noordelijke helft van het plangebied een zeer lage archeologische verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum en Mesolithicum, een lage verwachting voor de perioden Neolithicum t/m Vroege-Middeleeuwen en een middelhoge verwachting voor de periode Late-Middeleeuwen. De zuidelijke helft heeft op deze kaart een onbekende archeologische verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum t/m Vroege-Middeleeuwen en een middelhoge verwachting voor de periode Late-Middeleeuwen.

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Dordrecht heeft het plangebied een middelhoge archeologische verwachting (Dubbelbestemming Waarde-Archeologie 3, zie figuur 17). Deze verwachting geldt alleen voor de periode Late-Middeleeuwen. Voor deze gebieden geldt dat bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 100 cm -mv, vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd.

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.

Omdat de gemeentelijke beleidsadvieskaart een hoger detailniveau heeft dan de IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

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 géén AMK-terreinen (zie figuur 16).

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 tien archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij alleen om bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek) (zie tabel V en figuur 16).

Tabel V. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
15.834	650 meter ten zuiden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Haaswijkweg-West Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 11-04-2005 Onderzoeksnummer: 13.348 Resultaat: In het onderzoeksgebied is de kleilaag van de rivier de Dubbel aangetroffen op een veenlaag. Deze veenlaag is gedateerd: datering van 2850 cal BP. Deze ouderdom is mogelijk te oud voor een beginfasedatering van de rivier de Dubbel. De datering komt echter wel overeen met de beginfase datering van de Dussen en mogelijk is de Dubbel de benedenstroomse voortzetting van de Dussen. Het feit dat de komafzettingen van de Dubbel bedekt zijn onder een dik pakket overstromingsafzettingen betekent dat de eventuele archeologische resten uit de 11 ^e /12 ^e eeuw goed bewaard zijn gebleven. De aangetroffen scherf uit de 15 ^e tot 17 ^e eeuw is verspoeld en heeft geen verband met de eventuele bewoningsactiviteiten op de komkleilaag van de Dubbel. Geadviseerd is om een vervolgonderzoek te doen om monsters te nemen van het veen onder de kleilaag van de rivier de Dubbel. Dit is uitgevoerd: er is een C14 datering gedaan aan het veen. Verder geen advies voor vervolg archeologisch onderzoek.
1.368	700 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: onbekend Toponiem: Noordhoevelaan Uitvoerder: Onbekend Datum: 15-04-1996 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS. Tevens is het onderzoek niet afgemeld in ARCHIS.
37.934	900 meter ten zuiden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Nijhofflaan 57 Uitvoerder: Gemeente Dordrecht Datum: 29-09-2009 Onderzoeksnummer: 28.501 Resultaat: Het laatmiddeleeuwse landschap is in het plangebied tussen 1,48 - 1,98 m -mv aanwezig. In drie boringen was deze Formatie van Echtdeld komkleilaag op het Hollandveen intact of licht geërodeerd aanwezig. In 1 boring reikte de erosie van het Merwededek (afzettingen door het Bergsche Veld) tot in de top van het Hollandveen. Er zijn geen antropogene of mogelijk antropogene indicatoren aangetroffen. Geen nader onderzoek of beschermende maatregelen noodzakelijk.
39.872	900 meter ten noordoosten	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Wantij Uitvoerder: Becker en Van de Graaf Datum: 01-08-2009 Onderzoeksnummer: 32.913 Resultaat: Voor het Wantij geldt dat de kans op verstoring van archeologische resten voor het oostelijk deel van het Wantij dermate klein is dat wij adviseren om hier in eerste instantie geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Het westelijke Wantijgebied nabij Dordrecht heeft juist een goede kans op het aantreffen van archeologische resten. Dit gebied ligt direct ten oosten van de stad Dordrecht en heeft voor die stad lange tijd en nog steeds een havenfunctie vervuld. Door de nabijheid van Dordrecht en de havenfunctie kunnen er in dit deel van het Wantij archeologische resten voorkomen uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Zowel (delen) van scheepswrakken als allerlei gebruiksvoorwerpen kunnen op de bodem en langs de oevers van het Wantij aanwezig zijn in en direct onder het slib. Voor dit gebied (incl. de Riedijkshaven) is daarom geadviseerd om een vooronderzoek uit te voeren met akoestische en/of sonar metingen en aanvullend het gebaggerde slib te zeven. Dit zeefwerk kan mogelijk in samenwerking met de explosievenopsporing plaatsvinden. Gezien de omvang van het gebied en de onduidelijkheid over de snelheid waarmee een dergelijk zeefonderzoek uitgevoerd kan worden, wordt aangeraden, in overleg met de uitvoerende partij en de bevoegde overheid, in een Programma van Eisen (PvE) vast te leggen aan welke voorwaarden zoals duur, zeefdiameter en hoeveelheid dit zeefonderzoek moet voldoen. Ten slotte wordt geadviseerd om aanvullende voorschriften op te leggen

		aan de instanties en personen die uiteindelijk het saneringswerk zullen uitvoeren. In die voorschriften moet worden behandeld hoe deze instanties en personen om moeten gaan met het tijdens het baggerwerk aantreffen van mogelijk archeologische resten. Vastgelegd moet worden wanneer gestopt moet worden met baggeren en met wie contact moet worden opgenomen ter controle van het gevonden materiaal.
31.124	950 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Jagers- En Windhondpolder Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 01-11-2003 Onderzoeksnummer: 23.162 Resultaat: De top van het middeleeuwse klei-op-veen-landschap is geheel geërodeerd. Archeologische waarden worden niet verwacht. Geen nader archeologisch onderzoek of beschermende maatregelen noodzakelijk.
34.318	1.000 meter ten zuiden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Uitvoerder: Gemeente Dordrecht Datum: 07-04-2009 Onderzoeksnummer: 38.496 Resultaat: Archeologische verwachting: bewoningssporen uit de Late-Middeleeuwen op een mogelijke oever van een waterweg. Bewoningssporen kunnen deel uitmaken van het circa 100 ten zuidoosten gelegen verdronken dorp, mogelijk Erkentrunderkerke (grafveld op de locatie MOK-veld). Het laatmiddeleeuwse landschap ligt tussen circa 1,95 m en 2,85 m mv. Er is sprake van een komkleizone. Op enkele locaties is de komkleiafzetting van dit klei-op-veenlandschap afwezig. In plaats daarvan is er een marien afzettingsslaagje aanwezig dat geassocieerd kan worden met de St. Elisabethsvloeden tussen 1421 en 1424. Het gaat hier mogelijk om antropogene ingravingen uit de Late-Middeleeuwen, mogelijk (verkavelings-/percelerings)sloten. Door het Bureau Monumentenzorg en Archeologie is aanbevolen bij graafwerkzaamheden die dieper reiken dan 1,95 m mv, een nader archeologisch onderzoek uit te voeren. Dit betreft een karterend en waarderend onderzoek door middel van een proef-sleuf of put.

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staat drie waarnemingen geregistreerd (zie tabel VI en figuur 16).

Tabel VI. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
404.122	600 meter ten zuiden	Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd: roodbakkerend geglazuurd aardewerk. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 15.834).

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 staan géén vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 16).

3.8 Aanvullende informatie

Vereniging Oud Dordrecht

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Vereniging Oud Dordrecht. Er zijn geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied anders dan reeds vermeld in ARCHIS.

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 11

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 11, Lek- en Merwestreek (d.d. 19 oktober 2015, contactpersoon de heer T. Koorevaar). Dit heeft voor het plangebied geen aanvullende gegevens opgeleverd.

3.9 Algemene bewoningsgeschiedenis van het westelijk veen- en rivierengebied¹⁶

In deze paragraaf wordt een korte uiteenzetting gegeven van de bewoningsgeschiedenis van het westelijk veengebied. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 2. Een zeer uitgebreide uiteenzetting van de bewoningsgeschiedenis van het gemeentegebied van Dordrecht wordt weergegeven in de rapportage behorend bij de Archeologische beleidskaart van de gemeente Dordrecht.¹⁷ De opkomst en ondergang van de Groote Waard (10^e – 15^e eeuw), de invloed van de diverse stormvloed in de eerste helft van de 15^e eeuw (waaronder de Sint-Elisabethsvloed) en de vorming van het Bergsche Veld tot Eiland van Dordrecht (15e-20e eeuw) is reeds vrij uitvoerig besproken in § 3.5.

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 dekzandafzettingen die dekzandruggen in de diepere ondergrond vormen (Formatie van Boxtel), en op rivierduinen (Formatie van Kreftenheye, Laagpakket van Delwijnen). In west-Nederland komen rivierduinen enkele meters onder het maaiveld voor.

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. De donken bleven geschikte bewoningslocaties.

Neolithicum (5300 - 2000 voor Chr.)

Tijdens het Vroeg- en Midden-Neolithicum bevond zich binnen het gemeentegebied een primair milie (overgang van het rivierengebied naar een door getijde beïnvloed gebied/waddeengebied). Een groot gedeelte was vrijwel continu overstromd. Alleen de gevormde oeverwallen naast verplaatste rivierlopen waren relatief hooggelegen, zodat dergelijke zones geschikt waren voor meer permanente bewoning met een meer agrarische levensstijl. Ook de rivierduinen waren nog niet geheel bedekt geraakt met jongere rivierafzettingen (komklei) of overgroeit door veen, waardoor bewoning hierop nog steeds mogelijk was.

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. Een groot deel van West-Nederland was veranderd in een grote veenzone, dat te nat was voor bewoning. Alleen de oeverzones van rivieren bleven geschikt.

¹⁶ Wink *et al.*, 2012

¹⁷ De Boer *et al.*, 2009

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 watervoerende geulen waren verbonden met de zee en lokale veenkussens werden voldoende afgewaterd om ze toegankelijk te maken. Ook de hooggelegen geulafzettingen (oeverwallen en kreekruggen) waren geschikt voor bewoning. De zee brak echter niet door nabij het plangebied en bleef dan ook voornamelijk een nat veengebied.

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 West-Nederland te maken met meer wateroverlast. De zee bereikte de omgeving van het plangebied echter niet, waardoor de afwatering bleef stagneren en veengroei kon blijven plaatsvinden (Hollandveen Laagpakket). Een andere oorzaak van de vernatting kan ook veroorzaakt zijn als gevolg van extensieve landbouw, waardoor inklinking kon plaatsvinden. De smalle rivieroeverzones bleven en waren eigenlijk de enige locaties die condities creëerden die voldoende waren 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 vooral vanuit de kuststrook meer landinwaarts uit.

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

De bewoningsgeschiedenis vanaf de Late-Middeleeuwen is in grote lijnen al besproken in § 3.5.

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 en Mesolithicum	Laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van het Laagterras en het ingesneden Terras X (laat-glaciale terrasniveau en laat-glaciale insnijding) dan wel in het onderste deel van het klei-op-veen pakket
Neolithicum t/m Romeinse tijd	Laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In het klei-op-veen pakket

Vroege-Middeleeuwen	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen.	In het bovenste deel van het klei-op-veen pakket
Late-Middeleeuwen	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen.	In de top van het klei-op-veen pakket
Nieuwe tijd	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen.	In de top van het afdekkende Merwededek

Op basis van de verzamelde landschappelijke gegevens geldt voor het plangebied de volgende paleogeografische ontwikkeling: Vanaf het (Laat-)Paleolithicum t/m het Mesolithicum had het plangebied een ligging binnen een vlechtende riviervlakte (zuidelijke helft van het plangebied waarschijnlijk op het Laagterras/laat-glaciale terrasniveau, noordelijke helft van het plangebied binnen het ingesneden Terras X/binnen een gebied waar laat-glaciale insnijding heeft plaatsgevonden), overgaand naar een ligging binnen een komgebied. In deze perioden hebben binnen of in de directe omgeving van het plangebied geen voorlopers van de Rijn gelegen en vond vooral veenvorming plaats.

In de perioden vanaf het Neolithicum t/m Vroege-Middeleeuwen hebben binnen het gemeentegebied van Dordrecht enkele actieve meandergordels/stroomgordels gelegen, veelal meandergordels/stroomgordels die tijdens het Neolithicum een anastomoserend patroon hadden en daarmee aan weerszijden van de geul smalle oeverwallen hebben gevormd. Deze terreindelen vormde de meest gunstige bewoningslocaties in deze perioden. Het plangebied ligt ruim buiten de zones van de bekende meandergordels/stroomgordels. Het plangebied behield zijn ligging in een vrij nat en drassig komgebied, waar nu voornamelijk komklei werd gesedimenteerd.

Vanaf de 11^e en 12^e eeuw werd het gebied ingepolderd en ontstond de polder van de Grote Waard. Vanaf de kleiige oeverwallen langs de Merwede, het Oude Maasje, de Dubbel en de Thuredrith konden de ontginningen van het achterliggende klei-op-veengebied worden opgezet. Tijdens het bestaan van de Grote Waard hadden de kleiige oeverwallen de meeste voorkeur als bewoningslocaties (de ligging van de ontdekte verdrongen dorpen wijst daar op), maar ook op het achterliggende en ingepolderde klei-op-veengebied was bewoning in eerste instantie nog mogelijk. Het gevolg van de ontginning en de ermee gepaard gaande ontwatering was dat de Grote Waard steeds lager kwam te liggen. Ten gevolge van meerdere stormvloedveranderingen veranderde de Grote Waard in een ondiep zoetwatergetijdengebied: het Bergsche Veld (de latere Biesbosch). Door sedimentatie in dit estuarium, aangeduid als het Merwededek, kwam dit gebied steeds hoger te liggen en werd vervolgens opnieuw ingepolderd. Fysisch geografisch onderzoek circa 500 meter ten zuiden van het plangebied heeft aangetoond dat het Merwededek doorloopt tot een diepte van circa 2 m -mv (tot circa 3 m -NAP). Het plangebied maakt deel uit van de Nieuwe Noordpolder die in 1829 is ingepolderd. Het plangebied was voor langere tijd geheel in agrarisch gebruik. Pas rond begin jaren '80 van de 20^e eeuw vinden de eerste bouwwerkzaamheden plaats van de bestaande middelbare school. In de omgeving van het plangebied zijn tot op heden geen *in situ* liggende archeologische resten aangetroffen. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat er in de omgeving van het plangebied tot op heden nauwelijks archeologische onderzoeken zijn uitgevoerd.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten, en conform de archeologische verwachtings- en beleidskaart van de gemeente Dordrecht, heeft het plangebied een lage archeologische verwachting voor resten uit de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m Vroege Middeleeuwen en uit de Nieuwe tijd (zie tabel VII). Eventueel aanwezige resten uit de perioden (Laat-)Paleolithicum en Mesolithicum (Jagers-Verzamelaars) worden verwacht op grotere diepte in de top van het Laagterras en het ingesneden Terras X (laat-glaciale terrasniveau en laat-glaciale insnijding) dan wel in het onderste deel van het klei-op-veen pakket verwacht. Eventueel aanwezige resten uit de perioden Neolithicum t/m Vroege-Middeleeuwen worden verwacht in het klei-op-veen pakket. Eventueel aanwezige resten uit de Nieuwe tijd worden in (de top van) het Merwededek verwacht en dan alleen losse vondsten. Er zijn vanuit het geraadpleegde historisch kaartmateriaal namelijk geen aanwijzingen dat er bewoning heeft plaatsgevonden, zowel voor als na de inpoldering van de Nieuwe Noordpolder.

Voor de aanwezigheid van archeologische waarden uit de late Middeleeuwen geldt een middelmatige kans (zie tabel VII). Bewoningssporen uit deze periode kunnen aanwezig zijn in de top van de klei-op-veen komafzettingen. De archeologische laag zal vooral bestaan uit een vermenging van onder meer vuursteenresten, kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Het afdekkende Merwededek zal tevens hebben gezorgd voor een goede/betere conservering van organische resten en bot (permanent natte en zuurstofloze condities).

De mogelijkheid dat archeologische waarden door de werkzaamheden zullen worden verstoord is afhankelijk van de diepteligging van het laatmiddeleeuwse landschap. Mogelijk is dit in het plangebied gelegen op een diepte van circa 2 m -mv (op een diepte van circa 3 m -NAP), maar dit kan pas bepaald worden door middel van een booronderzoek. Voor het hele Eiland van Dordrecht geldt tevens dat de aan- of afwezigheid van archeologische waarden erg moeilijk te bepalen is door middel van een booronderzoek. Huisplaatsen uit de Late-Middeleeuwen in de Grote Waard staan (mogelijk) niet op archeologisch goed herkenbare antropogene ophogingen. Ook is verspreid binnen het gebied van het Eiland van Dordrecht de top van het laatmiddeleeuwse landschap in enige mate geërodeerd, waardoor antropogene pakketten en antropogeen beïnvloede afzettingen (bijv. een akkerniveau in de (kom)klei op het Hollandveen) in mindere mate herkenbaar zijn. Het verkennend inventariseren van de aard, diepteligging en conservering van de lithostratigrafische bodempakketten is daarom een eerste vereiste.

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.

Uit de geraadpleegde bouwdoSSIERS blijkt dat de aanwezige schoolgebouwen in het centraal-zuidelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied gefundeerd zijn op betonbalken tot een diepte van circa 100 cm -mv en liggend op heipalen. Tevens is het schoolgebouw in het centraal-zuidelijke deel van het plangebied onderkelderd tot 330 cm -mv en liggend op heipalen. Voor de aanleg van deze funderingen zal de grond minimaal tot deze diepten (plaatselijk) vergraven zijn, waardoor binnen het voorheen bebouwde oppervlak in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen niet meer aanwezig zijn of in een verstoorde context voorkomen. Door middel van een verkennend booronderzoek dient te worden bepaald of het (Laat-)Middeleeuwse sporenniveau nog intact aanwezig is en op welke diepte deze zich bevindt. Relevante Nieuwe tijd sporen (van vòòr de inpoldering in 1829) worden op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal niet verwacht.

Van de bestaande broeikassen/kassencomplexen in het noordwestelijke deel van het plangebied en het schoolgebouw in het noordoostelijke deel van het plangebied zijn geen gegevens bekend. Er mag vanuit worden gegaan dat voor de aanleg van deze bebouwing ook bodemversturende ingrepen zijn uitgevoerd, echter de mate en diepte van deze verstoringen is niet bekend.

Verder zijn de onbebouwde terreindelen rondom de bebouwing deels verhard (klinker-/tegelverhardingen, bijvoorbeeld ingericht als fietsenstalling). De onverharde terreindelen zijn in gebruik als siertuin, groenstrook of ten behoeve van educatieve doeleinden in agrarisch gebruik (moestuinen, kweekgronden). In het centraal-noordelijke deel van het plangebied ligt een paardenbak. Zo ja, en in welke mate de aanleg van de verhardingen, de paardenbak en de verdere inrichting van de aanwezige groenstroken/siertuinen verstoringen van het oorspronkelijke bodemprofiel heeft veroorzaakt, is echter niet bekend.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

4.1 Conclusie

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 bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgrondingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepplougen of landinrichting?

Uit de geraadpleegde bouwdoSSIers blijkt dat de aanwezige schoolgebouwen in het centraal-zuidelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied gefundeerd zijn op betonbalken tot een diepte van circa 100 cm -mv en liggend op heipalen. Tevens is het schoolgebouw in het centraal-zuidelijke deel van het plangebied onderkelderd tot 330 cm -mv en liggend op heipalen. Voor de aanleg van deze funderingen zal de grond minimaal tot deze diepten (plaatselijk) vergraven zijn, waardoor binnen het voorheen bebouwde oppervlak in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen niet meer aanwezig zijn of in een verstoorde context voorkomen. Door middel van een verkennend booronderzoek dient te worden bepaald of het (Laat-)Middeleeuwse sporenniveau nog intact aanwezig is en op welke diepte deze zich bevindt. Relevante Nieuwe tijd sporen (van vòòr de inpoldering in 1829) worden op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal niet verwacht.

Van de bestaande broeikassen/kassencomplexen in het noordwestelijke deel van het plangebied en het schoolgebouw in het noordoostelijke deel van het plangebied zijn geen gegevens bekend. Er mag vanuit worden gegaan dat voor de aanleg van deze bebouwing ook bodemversturende ingrepen zijn uitgevoerd, echter de mate en diepte van deze verstoringen is niet bekend.

Verder zijn de onbebouwde terreindelen rondom al deze bebouwing zijn deels verhard (klinker-/tegelverhardingen, bijvoorbeeld ingericht als fietsenstalling). De onverharde terreindelen zijn in gebruik als siertuin, groenstrook of ten behoeve van educatieve doeleinden in agrarisch gebruik (moestuinen, kweekgronden). In het centraal-noordelijke deel van het plangebied ligt een paardenbak. Zo ja, en in welke mate de aanleg van de verhardingen, de paardenbak en de verdere inrichting van de aanwezige groenstroken/siertuinen verstoringen van het oorspronkelijke bodemprofiel heeft veroorzaakt, is echter niet bekend. Het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek door middel van een verkennend booronderzoek kan hierover meer duidelijkheid geven.

- Ligt de locatie binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals langs een getijdegeul/op een kreekrug, op een oeverwal of een rivierduin)?

Op basis van de verzamelde landschappelijke gegevens geldt voor het plangebied de volgende paleogeografische ontwikkeling. Vanaf het (Laat-)Paleolithicum t/m het Mesolithicum had het plangebied een ligging binnen een vlechtende riviervlakte (zuidelijke helft van het plangebied waarschijnlijk op het Laagterras/laat-glaciale terrasniveau, noordelijke helft van het plangebied binnen het ingesneden Terras X/binnen een gebied waar laat-glaciale insnijding heeft plaatsgevonden), overgaand naar een ligging binnen een komgebied. In deze perioden hebben binnen of in de directe omgeving van het plangebied geen voorlopers van de Rijn gelegen en vond vooral veenvorming plaats.

In de perioden vanaf het Neolithicum t/m Vroege-Middeleeuwen hebben binnen het gemeentegebied van Dordrecht enkele actieve meandergordels/stroomgordels gelegen, veelal meandergordels/stroomgordels die tijdens het Neolithicum een anastomoserend patroon hadden en daarmee aan weersijden van de geul smalle oeverwallen hebben gevormd. Deze terreindelen vormde de meest gunstige bewoningslocaties in deze perioden. Het plangebied ligt ruim buiten de zones van de bekende meandergordels/stroomgordels. Het plangebied behield zijn ligging in een vrij nat en drassig komgebied, waar nu voornamelijk komklei werd gesedimenteerd.

Vanaf de 11^e en 12^e eeuw werd het gebied ingepolderd en ontstond de polder van de Grootte Waard. Vanaf de kleiige oeverwallen langs de de Merwede, het Oude Maasje, de Dubbel en de Thuredrith konden de ontginningen van het achterliggende klei-op-veengebied worden opgezet. Tijdens het bestaan van de Grootte Waard hadden de kleiige oeverwallen de meeste voorkeur als bewoningslocaties (de ligging van de ontdekte verdronken dorpen wijst daar op), maar ook op het achterliggende en ingepolderde klei-op-veengebied was bewoning in eerste instantie nog mogelijk. Het gevolg van de ontginning en de ermee gepaard gaande ontwatering was dat de Grootte Waard steeds lager kwam te liggen. Ten gevolge van meerdere stormvloeden veranderde de Grootte Waard in een ondiep zoetwatergetijdengebied: het Bergsche Veld (de latere Biesbosch). Door voorgaande sedimentatie in dit estuarium, aangeduid als het Merwededek, kwam dit gebied steeds hoger te liggen en werd vervolgens opnieuw ingepolderd. Fysisch geografisch onderzoek circa 500 meter ten zuiden van het plangebied heeft aangetoond dat het Merwededek doorloopt tot een diepte van circa 2 m -mv (tot circa 3 m -NAP). Het plangebied maakt deel uit van de Nieuwe Noordpolder die in 1829 is ingepolderd. Het plangebied was voor langere tijd geheel in agrarisch gebruik. Pas rond begin jaren '80 van de 20^e eeuw vinden de eerste bouwwerkzaamheden plaats van de bestaande middelbare school. In de omgeving van het plangebied zijn tot op heden geen in situ liggende archeologische resten aangetroffen. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat er in de omgeving van het plangebied tot op heden nauwelijks archeologische onderzoeken zijn uitgevoerd.

- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het plangebied heeft een lage archeologische verwachting voor resten uit de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m Vroege Middeleeuwen en uit de Nieuwe tijd. Eventueel aanwezige resten uit de perioden Laat-)Paleolithicum en Mesolithicum (Jagers-Verzamelaars) worden verwacht op grotere diepte in de top van het Laagterras en het ingesneden Terras X (laat-glaciale terrasniveau en laat-glaciale insnijding) dan wel in het onderste deel van het klei-op-veen pakket verwacht. Eventueel aanwezige resten uit de perioden Neolithicum t/m Vroege-Middeleeuwen worden verwacht in het klei-op-veen pakket. Eventueel aanwezige resten uit de Nieuwe tijd worden in (de top van) het Merwededek verwacht en dan alleen losse vondsten. Er zijn vanuit het geraadpleegde historisch kaartmateriaal namelijk geen aanwijzingen dat er bewoning heeft plaatsgevonden, zowel voor als na de inpoldering van de Nieuwe Noordpolder.

Voor de aanwezigheid van archeologische waarden uit de late Middeleeuwen geldt een middelmatige kans. Bewoningssporen uit deze periode kunnen aanwezig zijn in de top van de klei-op-veen komafzettingen. De archeologische laag zal vooral bestaan uit een vermenging van onder meer vuursteenresten, kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Het afdekkende Merwededek zal tevens hebben gezorgd voor een goede/betere conservering van organische resten en bot (permanent natte en zuurstofloze condities). Mogelijk is dit in het plangebied gelegen op een diepte van circa 2 m -mv (op een diepte van circa 3 m -NAP), maar dit kan pas bepaald worden door middel van een booronderzoek.

Voor het hele Eiland van Dordrecht geldt tevens dat de aan- of afwezigheid van archeologische waarden erg moeilijk te bepalen is door middel van een booronderzoek. Huisplaatsen uit de Late-Middeleeuwen in de Grote Waard staan (mogelijk) niet per se op archeologisch goed herkenbare antropogene ophogingen. Ook is verspreid binnen het gebied van het Eiland van Dordrecht de top van het laatmiddeleeuwse landschap in enige mate geërodeerd, waardoor antropogene pakketten en antropogeen beïnvloede afzettingen (bijv. een akkerniveau in de (kom)klei op het Hollandveen) in mindere mate herkenbaar zijn. Het verkennend inventariseren van de aard, diepteligging en conservering van de lithostratigrafische bodempakketten is daarom een eerste vereiste.

4.2 Advies

Op grond van de resultaten van het archeologisch bureauonderzoek wordt voor het plangebied geadviseerd een aanvullend inventariserend veldonderzoek uitvoeren door middel van een verkennend booronderzoek te laten uitvoeren, waarmee het gespecificeerde verwachtingsmodel, dat gebaseerd is op het archeologisch bureauonderzoek kan worden aangevuld en getoetst. Op basis hiervan kan een betere voorspelling gedaan worden over de mogelijke aan- of afwezigheid van archeologische waarden en de mogelijke diepteligging daarvan. Tevens dient het verkennend booronderzoek om een betrouwbaar beeld van de gaafheid van de bodem te verkrijgen.

De volgende onderzoeksvragen zullen door middel van het booronderzoek worden beantwoord:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel (en dan vooral gericht op de top van de klei-op-veen komafzettingen onder het Merwededek) binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.

Specifiek voor het plangebied is van belang/dient te worden bepaald of het (Laat-)Middeleeuwse sporenniveau nog intact aanwezig is en op welke diepte deze zich bevindt. Relevante Nieuwe tijd sporen (van vòòr de inpoldering in 1829) worden op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal niet verwacht.

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.

Berendsen, H.J.A., Stouthamer, E., 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen.

Boer, G.H. de, Rietkerk, M., Schenk, J.A. & Jansen, B., 2009: *Stad en slib. Het archeologisch potentieel van het Eiland van Dordrecht in kaart gebracht. Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor het buitengebied en de historische stad*. RAAP-rapport 1672. Weesp.

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Pierik, H.J. & Geurts, A.H., 2012: *Digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta*. Universiteit Utrecht.

Provincie Zuid-Holland, 2012: *Gebiedsprofiel Hollandse Plassen*.

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, 1981: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 44 West/Oosterhout*.

Wink, K., Boer, G.H. de & Kloosterman, P., 2012: *Archeologie en cultuurhistorie tussen Lek en Hollandsche IJssel. Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Nederlek en Ouderkerk*. RAAP-rapport 2428.

Zuidhoff, F.S., 2006: *Fysisch geografisch onderzoek Dordrecht Haaswijkweg-west. Geologische opbouw van de ondiepe ondergrond, mollusken onderzoek en datering van de rivier de Dubbel*. ADC Rapport 415. Amersfoort.

BRONNEN

AHN; internetsite, oktober 2015.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, oktober 2015.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Bodemloket, internetsite, oktober 2015.
www.bodemloket.nl/kaart

CultuurHistorische atlas provincie Zuid-Holland; internetsite, oktober 2015.
<http://www.zuid-holland.nl/chs>

Digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta; 2012.
<http://persistent-identifier.nl/?iidentifier=urn:nbn:nl:ui:13-ngjn-zl>
<https://easy.dans.knaw.nl/ui/datasets/id/easy-dataset:52125>

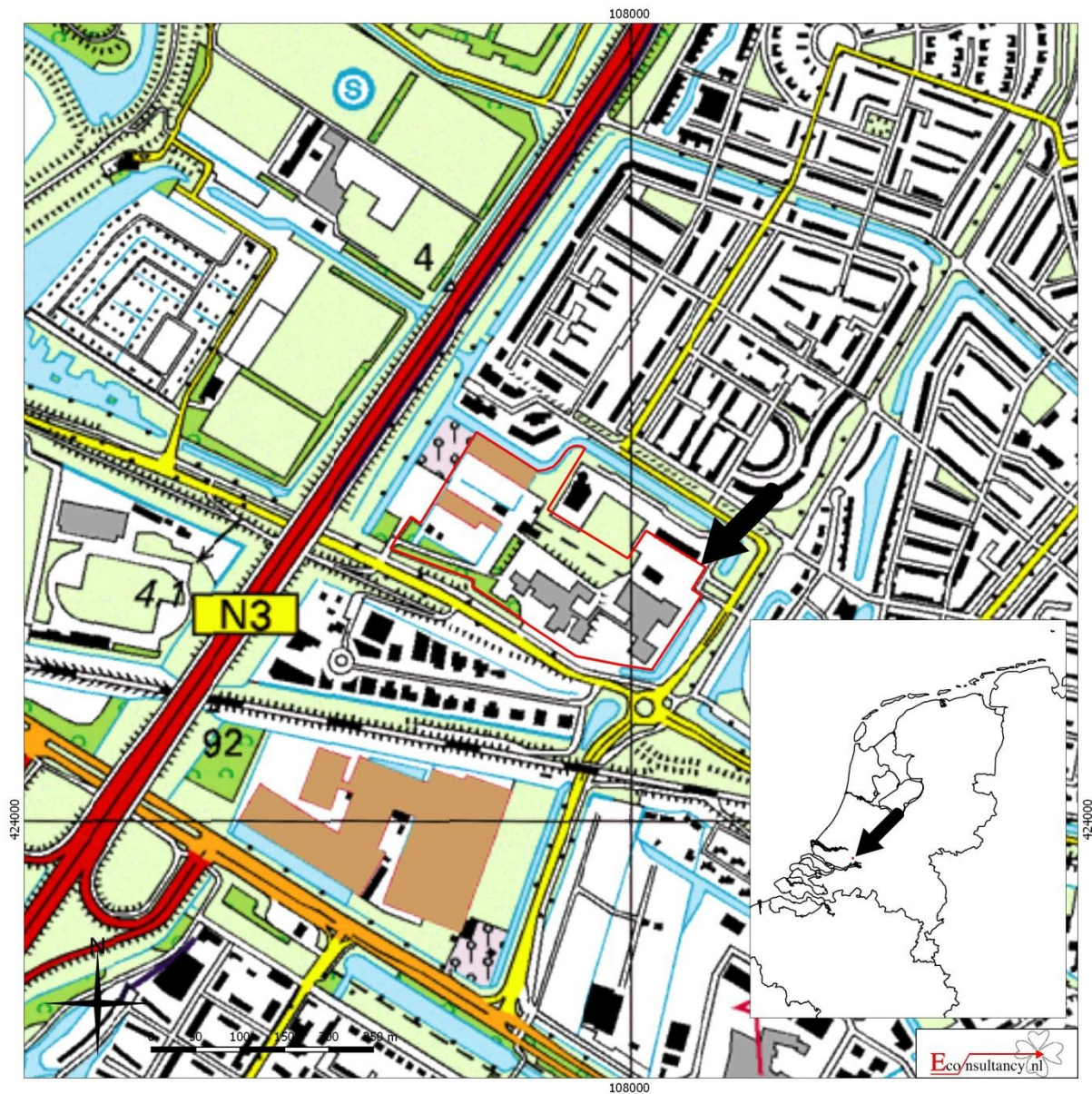
Dinoloket, internetsite, oktober 2015.
<http://www.dinoloket.nl/>

Geschiedenis van Zuid-Holland, internetsite, oktober 2015.
<http://www.geschiedenisvanzuidholland.nl/>

SIKB; internetsite, oktober 2015.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, oktober 2015.
<http://www.watwaswaar.nl>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland

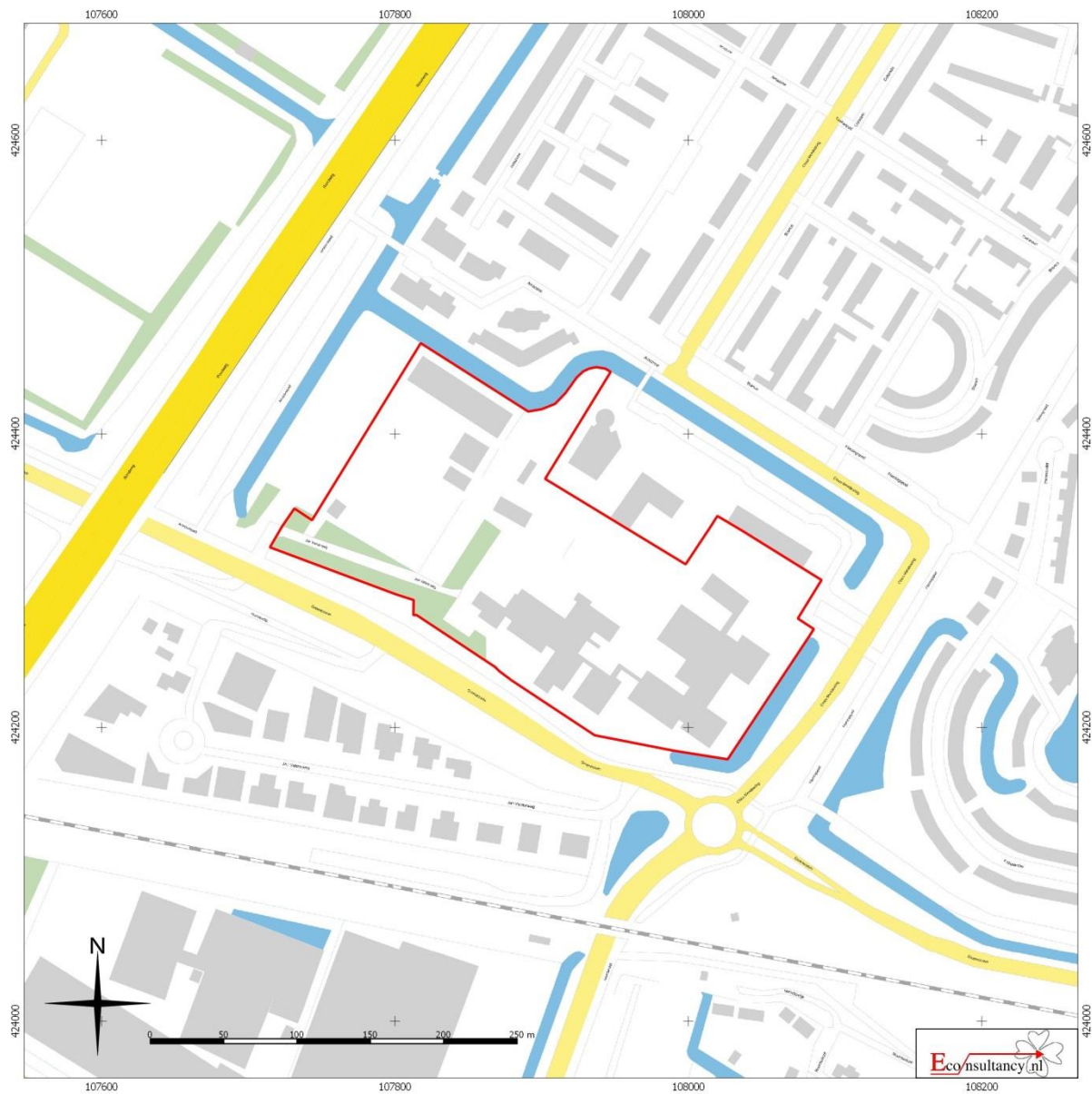


Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom
Situering van het plangebied binnen Nederland (bron: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

Legenda

 Plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom

Detailkaart van het plangebied (bron: <http://gis.kademo.nl/gis2/wms>)

Legenda

 Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom

Luchtfoto van het plangebied (bron: Google Earth)

Legenda











Figuur 4. *Situering van het plangebied binnen de kaart Inpoldering van het Eiland van Dordrecht met historische buitenplaatsen*



Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom
 Situering van het plangebied binnen de kaart Inpoldering van het Eiland van Dordrecht met historische buitenplaatsen
 Legenda zie volgende bladzijde
 Plangebied




legenda

inpoldering







	tussen 1600 en 1650
	tussen 1650 en 1750
	tussen 1750 en 1800
	tussen 1800 en 1850
	tussen 1850 en 1900
	na 1900
	niet ingepolderd/geen gegevens
	dijk

Zuidpolder	poldernaam
(1617)	jaartal van bedijking


historische bewoning


	bebouwing historische stadskern
	randzone historische stadskern
	historische dorpskern Dubbeldam (bron: kadastrale minuutplan 1826).

overig

	vml. 'Huis te Merwede' (laat-middeleeuws)
	eendenkooi (naar de kaart van Symon en Cornelis Jansz [1592])
	eendenkooi (naar de kaart uit 1835)
	huidige eendenkooi
	huidig water
	gemeentegrens

buitenplaatsen (villa's)

 historische buitenplaats: (globale) begrenzing op basis van kadastrale minuutplannen

 buitenplaats: begrenzing onbekend

1	Huis te Dubbeldam	22	Wielborg
2	Noordzicht	23	Zuidwijk
3	Dordwijk	24	Crabbehof
4	Rusthout	25	Alloyzehoewe
5	Eijkendonck	26	Groot Raaij
6	Dubbelstein	27	Groenhove
7	Vredenburg	28	Rustenburg
8	Haaswijk	29	Berkenhof
9	Zuidhoven	30	Beerwijk
10	Buitenrust	31	Kizigt
11	Krispijn	32	Catharinahoeve
12	Stadtvliedt	33	Wielhoven
13	Weizigt	34	Crab- en Landzigt
14	Rozenhof	35	Veerzicht
15	Bellevue	36	Gravenstein
16	Kilwijk	37	Amstelwijk
17	Villa Maria	38	Vietzicht
18	Merwestein	39	Crabbesteyn
19	Noordhove	40	<i>naam onbekend</i>
20	Noordhoeve	41	Louterbloemen
21	Middenhoeve		

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



Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom

Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1811-1832 (Minuutplan) (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 8. *Situering van het plangebied binnen een militaire luchtfoto (RAF) van 3 februari 1945*



Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom

Situering van het plangebied binnen een militaire luchtfoto (RAF) van 3 februari 1945 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1950



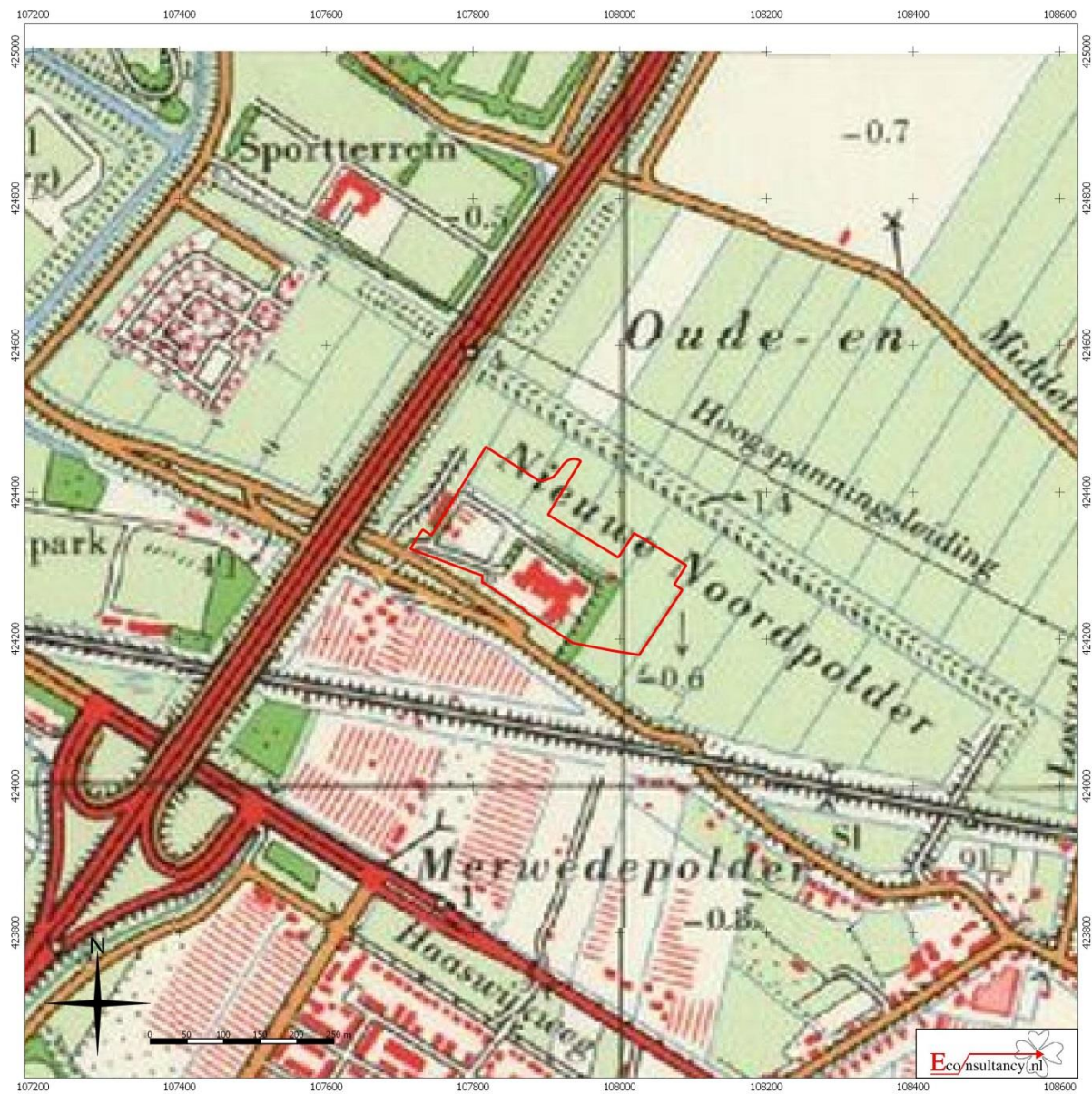
Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1950 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1981



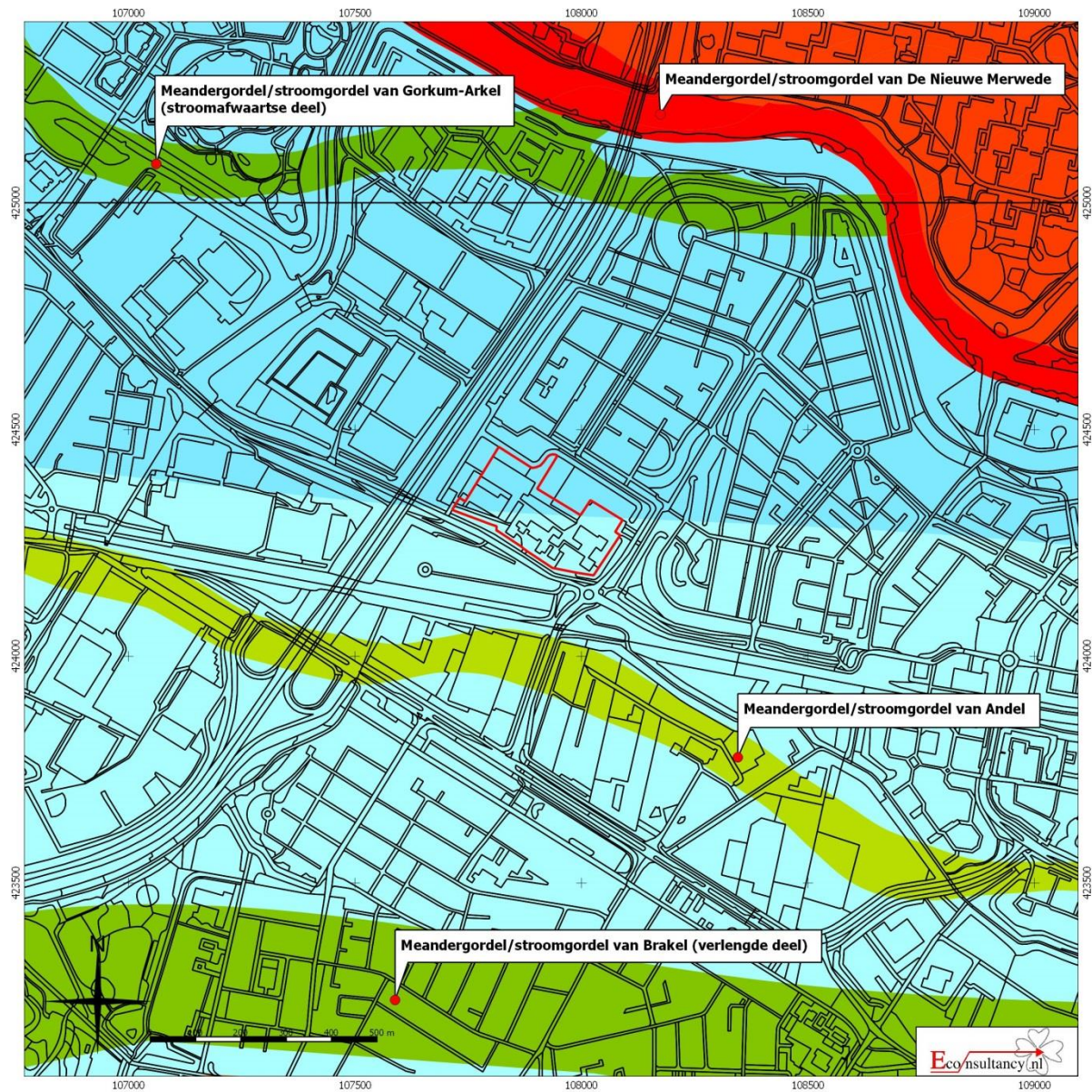
Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1981 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 11. Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen



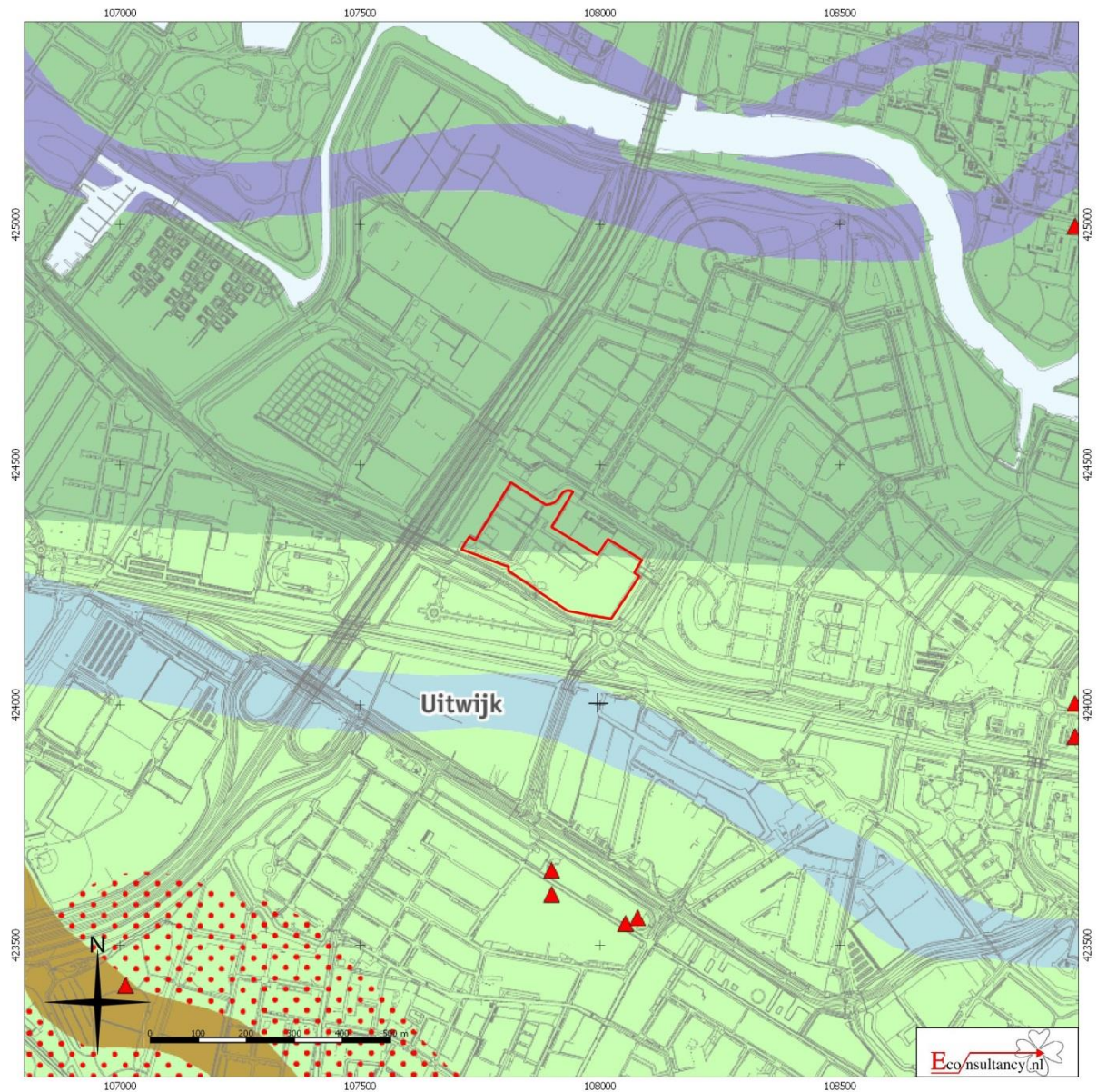
Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom

Situering van het plangebied ten opzichte van de Holocene beddinggordels en het afgedekt Pleistoceen niveau (Digitaal basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta)

Legenda zie volgende bladzijde

 Plangebied

Figuur 12. *Situering van het plangebied binnen de archeologische verwachtingskaart (Laat Paleolithicum t/m Late Middeleeuwen) van de gemeente Dordrecht*






















Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom
 Situering van het plangebied binnen archeologische verwachtingskaart (Laat Paleolithicum t/m Late Middeleeuwen)

Legenda zie volgende bladzijde

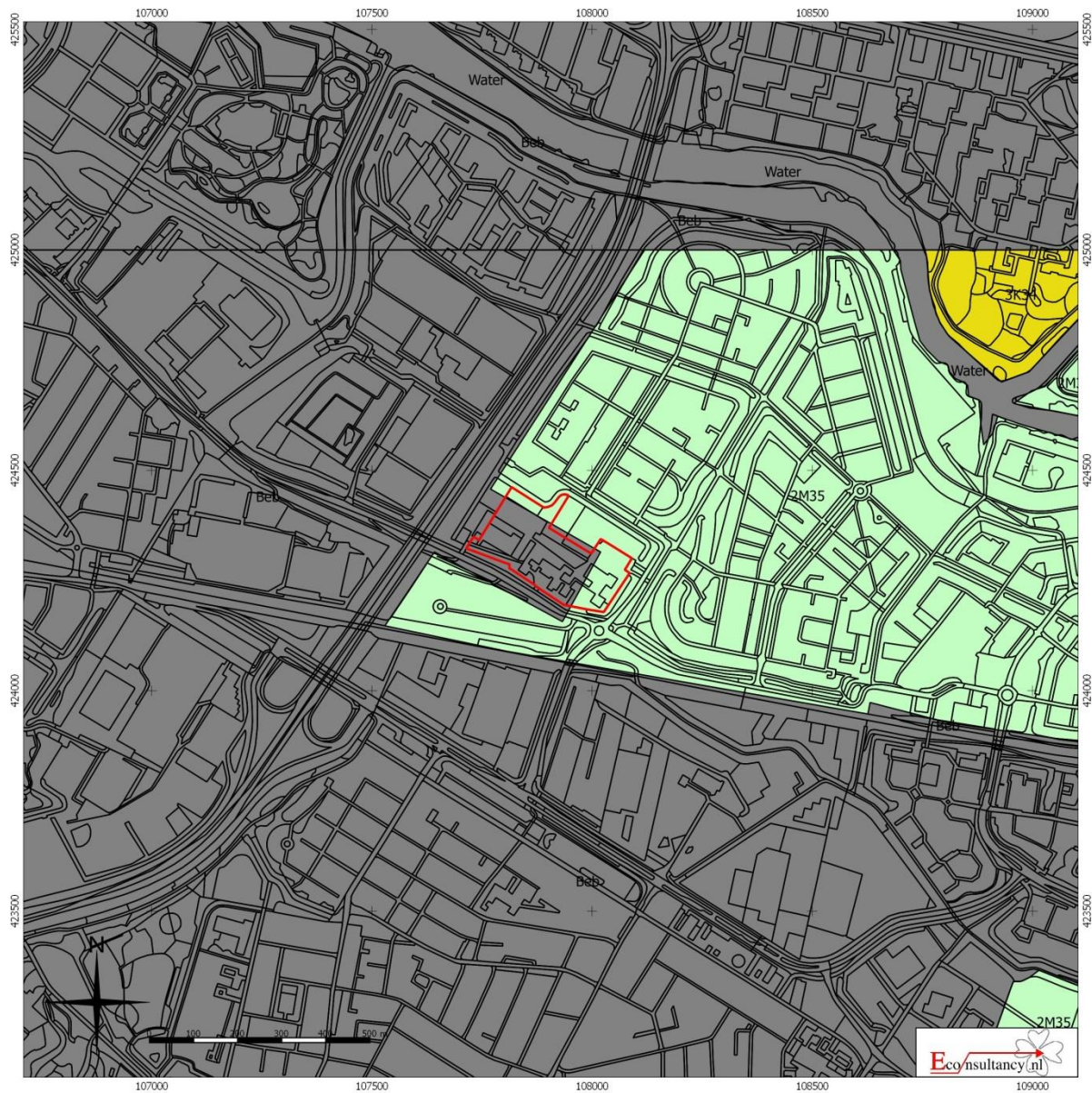
 Plangebied

legenda

kaartenheid	bodemopbouw	pleistocene ondergrond	archeologische verwachting
<i>klei-op-veenlandschap met stroomgorde afzettingen in de ondergrond</i>			
	Merwededeek op relatief ondiep gelegen, jongere stroomgordels (Merwede, Oude Maasje, Dubbel)	laat-glaciale insnijding	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: zeer laag Neolithicum - Bronstijd: laag Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: middelmatig Late Middeleeuwen: hoog*
		laat-glaciaal terras	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: onbekend Neolithicum - Bronstijd: laag Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: middelmatig Late Middeleeuwen: hoog*
		dekzandvlakte	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: onbekend Neolithicum - Bronstijd: onbekend Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: middelmatig Late Middeleeuwen: hoog*
	Merwededeek op mogelijke verbinding tussen de Dubbel en de Merwede	laat-glaciale insnijding	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: zeer laag Neolithicum - Bronstijd: laag Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: laag Late Middeleeuwen: hoog
		laat-glaciaal terras	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: onbekend Neolithicum - Bronstijd: laag Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: laag Late Middeleeuwen: hoog
	Merwededeek op klei-op-veenlandschap op dieper gelegen, oudere stroomgordels (Uitwijk, Biesheuvel-Hamer, Zwijndrecht, Gorkum-Arkel)	laat-glaciale insnijding	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: zeer laag Neolithicum - Bronstijd: laag Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: laag Late Middeleeuwen: middelmatig
		laat-glaciaal terras	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: onbekend Neolithicum - Bronstijd: laag Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: laag Late Middeleeuwen: middelmatig
	klei-op-veenlandschap en evt. diepere archeologische niveau's zeer waarschijnlijk geërodeerd door recente geulafzettingen	laat-glaciale insnijding of laat-glaciaal terras	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: laag Neolithicum - Bronstijd: laag Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: laag Late Middeleeuwen: laag
		dekzandvlakte	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: laag Neolithicum - Bronstijd: laag Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: laag Late Middeleeuwen: laag
<i>klei-op-veenlandschap zonder stroomgorde afzettingen in de ondergrond</i>			
	Merwededeek op klei-op-veenlandschap (geén stroomgordels in de ondergrond aanwezig)	laat-glaciale insnijding	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: zeer laag Neolithicum - Bronstijd: laag Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: laag Late Middeleeuwen: middelmatig
		laat-glaciaal terras	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: onbekend Neolithicum - Bronstijd: onbekend Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: onbekend Late Middeleeuwen: middelmatig
		dekzandvlakte	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: onbekend Neolithicum - Bronstijd: onbekend Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: onbekend Late Middeleeuwen: middelmatig
		vermeende donk en/of dekzandopduiking	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: hoog Neolithicum - Bronstijd: hoog Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: hoog Late Middeleeuwen: hoog
<i>overige eenheden</i>			
	randzone van het middeleeuwse klei-op-veenlandschap naar jongere stroomgordels	-	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: <i>als onderliggende kleur</i> Neolithicum - Bronstijd: <i>als onderliggende kleur</i> Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: <i>als onderliggende kleur</i> Late Middeleeuwen: zeer hoog
	historische stadskern	-	Laat Paleolithicum - Mesolithicum: onbekend Neolithicum - Bronstijd: onbekend Ijzertijd - Vroege Middeleeuwen: onbekend Late Middeleeuwen: zeer hoog
<i>overig</i>			
	AMK-terrein		
	vindplaats		
	gemeentegrens		
	huidige waterlopen		
Uitwijk	naam stroomgordel		



Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland

Legenda

Plangebied	Wanden	Plateau-achtige vormen	Laagten
Hoge heuvels en ruggen	Waaivormige glooiingen	Ondiepe dalen	Matig diepe dalen
Bebouwing	Niet-waaivormige glooiingen	Diepe dalen	Water
Hoge duinen	Lage ruggen en heuvels	Overige	
Plateaus	Welvingen		
Terrassen	Vlakten		

Figuur 14. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

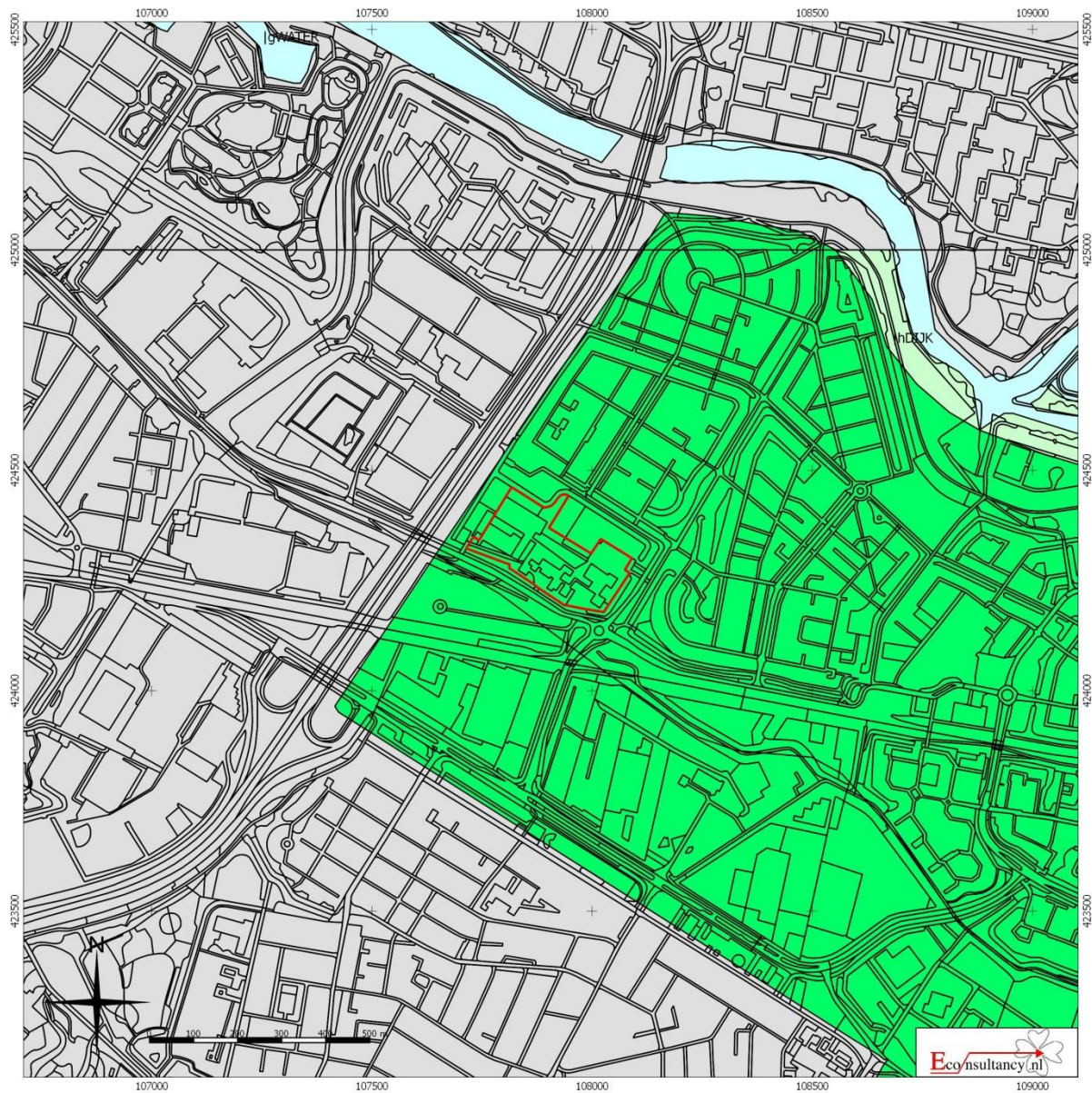


Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom
Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Legenda

 Plangebied

Figuur 15. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom

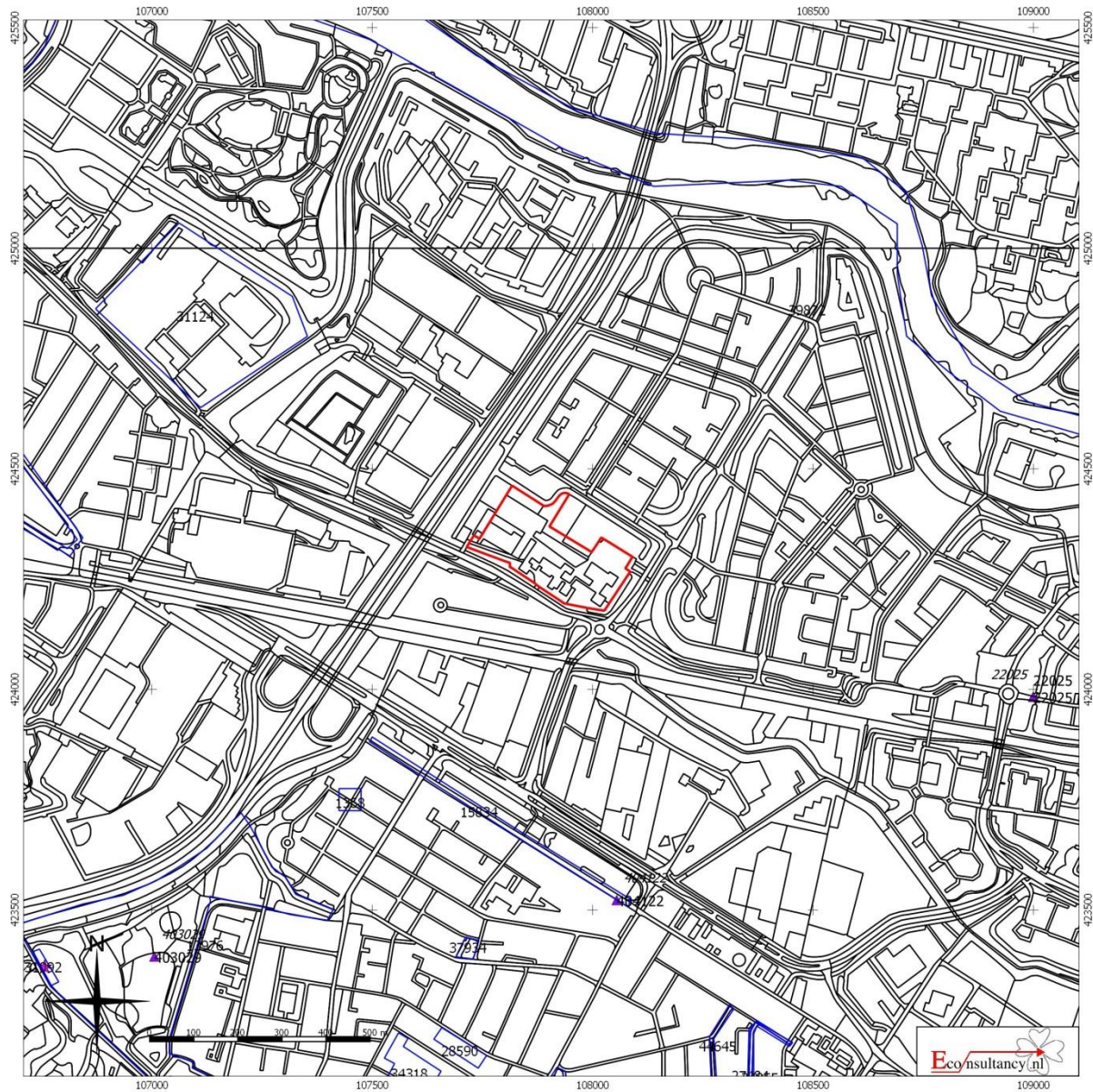
Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland

Legenda

Plangebied

- | | | |
|--|---|--|
| Associaties | Oude rivierkleigronden | Rivierkleigronden |
| Brikgronden | Overige oude kleigronden | Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden |
| Bebouwing | Ondiepe keileemgronden | Veengronden |
| Dijk | Leemgronden | Moerige gronden |
| Dikke eerdgronden | Zeekleigronden | Water, moeras |
| Fluviale afzettingen ouder dan pleistoceen | Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen | Podzolgronden |
| Groeve, gegraven, mijnstort | Niet-gerijpte minerale gronden | Kalkloze zandgronden |
| Kalksteenverweringsgronden | Oude bewoningsplaatsen | Kalkhoudende zandgronden |

Figuur 16. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied







Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis2, AHN)

Plangebied



Monumenten

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

Onderzoeksmeldingen



Waarnemingen, Vondsten

Categorie

-  Nederzetting
-  Grafcontext
-  Verdedigingswerk
-  Religieuze context
-  Onbepaald







Periode


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

Figuur 17. *Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart van de gemeente Dordrecht*




Dordrecht (gemeente Dordrecht) - Plangebied Groenezoom
Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart van de gemeente Dordrecht
Legenda zie volgende bladzijde
 Plangebied


Kleur	Verwachting	Gebied	Dubbelbestemming Waarde-Archeologie	Beleid en onderzoeksplicht
 	Zeer hoog	Historische stadskern Inclusief Spulhaven Terreinen op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK)	WR-A-1	Voorafgaand aan vergunningplichtige bodemingrepen dieper dan 40 cm, beneden maaiveld (straat- of terreinniveau) of gerekend vanaf bestaande keldervloeren of souterrains 0 cm, dient als vooronderzoek een archeologisch bureauonderzoek en indien mogelijk een booronderzoek uitgevoerd en gerapporteerd te worden. De gemeente neemt een selectiebesluit op basis van het vooronderzoek: 1. Planaanpassing conform afspraken 2. Archeologische begeleiding 3. Opgraving Bij een geplande paalzetting die zwaarder is dan 5% van het te bebouwen oppervlak dient voorafgaand een opgraving uitgevoerd en gerapporteerd te worden
	Hoog	Oevers en beddingen van al dan niet afgedekte rivieren buiten de historische stadskern	WR-A-2	Voorafgaand aan vergunningplichtige bodemingrepen dieper dan 70 cm, beneden maaiveld (straat- of terreinniveau) dient een archeologisch vooronderzoek -bestaande uit een bureauonderzoek en een booronderzoek- uitgevoerd en gerapporteerd te worden. De gemeente neemt een selectiebesluit op basis van het vooronderzoek: 1. Vrijstelling, eventueel onder voorwaarden 2. Planaanpassing conform afspraken 3. Vervolgonderzoek in de vorm van een waarderend proefsleuvenonderzoek of een definitief onderzoek in de vorm van een begeleiding of een opgraving. Bij een geplande paalzetting die zwaarder is dan 5% van het te bebouwen oppervlak dient voorafgaand een opgraving uitgevoerd en gerapporteerd te worden.
	Middelmatig	Kompleeg gebied ofwel het afgedekte middeleeuwse klei- op veenland-schap buiten de historische stadskern	WR-A-3	Voorafgaand aan vergunningplichtige bodemingrepen dieper dan 100 cm, beneden maaiveld (straat- of terreinniveau) dient een archeologisch onderzoek -bestaande uit een bureauonderzoek en een booronderzoek- uitgevoerd en gerapporteerd te worden. De gemeente neemt een selectiebesluit op basis van het vooronderzoek: 1. Vrijstelling, eventueel onder voorwaarden 2. Planaanpassing conform afspraken 3. Vervolgonderzoek in de vorm van een waarderend proefsleuvenonderzoek of een definitief onderzoek in de vorm van een begeleiding of een opgraving. Bij een geplande paalzetting die zwaarder is dan 5% van het te bebouwen oppervlak dient voorafgaand een opgraving uitgevoerd en gerapporteerd te worden.
	Laag	Overtige (geërodeerde, jonge, ontronde) gebieden buiten de historische stadskern		Bodemingrepen zijn in principe vrijgesteld, m.u.v. Ingrepen tot op of in het pleistocene zand, niet zijnde (he)palen.
	Onbekend	Waterswegen rond het eiland van Dordrecht inclusief Wanijf		Conform convenant Rijkswaterstaat, Staat der Nederlanden en Rijksdienst Cultureel Erfgoed





gemeente grens



0 1000m 2000m 3000m 4000m 5000m



Beleidskaart Archeologie
Gemeente Dordrecht
oktober 2012

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie				
	Kwartair	Pleistoceen	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)				
11.755			Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
12.745						Allerød (warm)				
13.675						Vroege Dryas (koud)				
14.025						Bølling (warm)				
15.700					Laat-Pleniglaciaal	3				
29.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal						
50.000			Vroeg-Pleniglaciaal	4						
75.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5a	5				
					5b					
		5c								
		5d								
115.000		Midden	Midden	Eemien (warme periode)		5e	Eem Formatie			
130.000				Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Drente			
370.000				Holsteinien (warme periode)		6	Formatie van Urk			
410.000				Elsterien (ijstijd)				Formatie van Peelo		
475.000				Cromerien (warme periode)				Formatie van Sterksel		
850.000				Pre-Cromerien						
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		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12	IVa			Bronstijd			
-800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	2650						
-3755	5000						
-4900	8000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-5300	8240						
-8800	9000		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
-11.755	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
-12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
-13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
-14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
-15.700	13.000	Midden-Pleistoceen Weichselien (Pleniglaciaal)				perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
-35.000	75.000						
-115.000		Midden-Pleistoceen	Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
-130.000							
			Eemien (warme periode)			loofbos	
-300.000			Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (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 voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum 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 rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

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

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de 3^e eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5^e 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 10^e - 11^e 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.

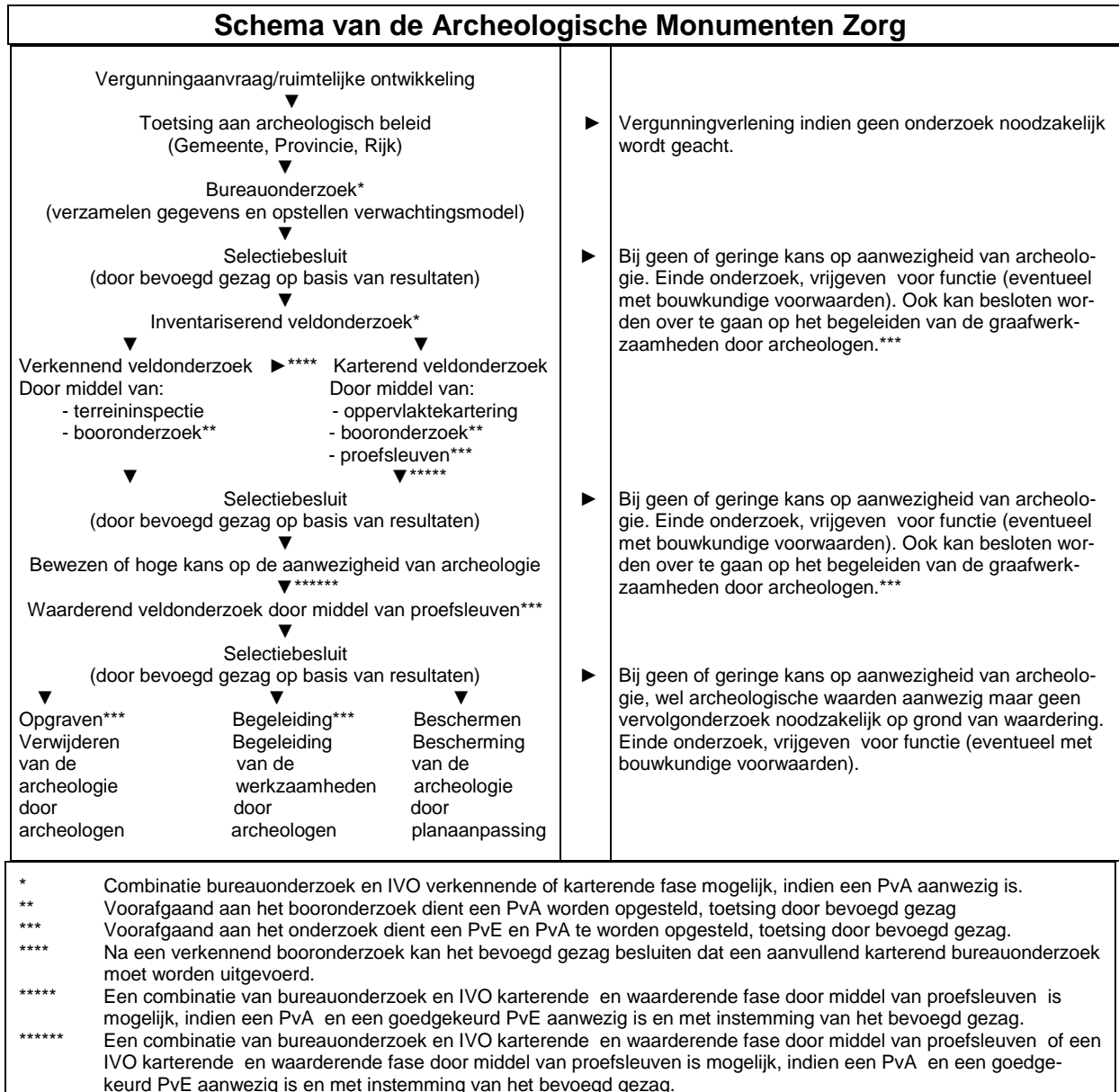
De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

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.





Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Oprachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water, geluid en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl



E-MAIL
info@
econsultancy.nl
INTERNET
econsultancy.nl

