



Transect-rapport 2223

Leidschendam, Schakenbosch-Voorlei Gemeente Leidschendam-Voorburg (ZH)

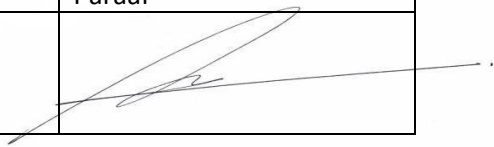
Archeologisch bureauonderzoek

transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES



Auteur	Drs. T. Nales
Versie	Conceptversie
Projectcode	19030094
Datum	14-05-2019
Opdrachtgever	Aveco de Bondt Postbus 2674 3800 GE Amersfoort
Uitvoerder	Transect Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein 4705569100
Onderzoeksmelding	Gemeente Nieuwegein
Bevoegde overheid	Transect, Nieuwegein
Beheer documentatie	Foto van het plangebied
Foto voorblad	

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. A.A. Kerkhoven Senior prospector	20-05-2019	

ISSN: 2211-7067

© Transect, Nieuwegein

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

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

Samenvatting

In opdracht van Aveco de Bondt b.v. heeft Transect in mei 2019 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in het projectgebied Voorlei (het terrein van zorglocatie Schakenbosch) in Leidschendam (gemeente Leidschendam-Voorburg). De aanleiding voor het onderzoek vormt het opstellen van een nieuw bestemmingsplan voor het gebied, die de realisatie van maximaal 325 woningen mogelijk moet maken.

Bij de voorgenomen herinrichting zal grondverzet plaatsvinden, waardoor de oorspronkelijke bodem en daarmee eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied kunnen worden verstoord. Om de omgevingsvergunning te kunnen aanvragen, is op grond van het gemeentelijk beleid daarom eerst een archeologisch onderzoek nodig. Volgens het gemeentelijk beleid maakt het plangebied immers deel uit van een zone waarbinnen behoudenswaardige archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn. Dit betekent dat gezien de omvang van de voorgenomen ontwikkeling archeologisch vooronderzoek nodig is om het effect van de nieuwe plannen op deze eventueel aanwezige resten inzichtelijk te maken.

Het archeologisch vooronderzoek bestaat hier uit een Archeologisch Bureauonderzoek (BO). Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting, dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik, bepalen van de kans dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen.

- Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat het plangebied in een voormalig kustlandschap ligt, waarbinnen twee strandwallen aanwezig zijn. In het noordwesten bevindt zich een smalle strandwal, terwijl in het zuidoosten, ruwweg tussen de Lijtweg en de Veursestraatweg sprake is van een brede strandwal. Deze laatste is waarschijnlijk het gevolg van een conglomeraat van meerdere strandwallen, waardoor hierbinnen sprake zal zijn van reliëf. Volgens Pruissers en De Gans (1988) zijn de strandwallen in het midden van het Neolithicum gevormd. Op delen van de strandafzettingen, met name de lager gelegen flanken en in depressies op de wallen (dellen) is naar verwachting nog veen aanwezig. Dit viel af te leiden aan de hand van geologische boringen in het plangebied (bron: www.dinoloket.nl). De aanwezigheid van veen kan betekenen dat onder meer de flanken van de strandwallen en de bijbehorende vlaktes nog intact in het plangebied aanwezig kunnen zijn. Op basis van onderzoeken in de omgeving valt af te leiden dat binnen het plangebied in principe zowel in de strandvlakte als op de -wal archeologische resten aanwezig kunnen zijn in het Neolithicum-Vroege Bronstijd. Hiervoor geldt een hoge archeologische verwachting.
- Vanaf de Midden-Bronstijd zijn de lagere strandvlaktes als gevolg van een voortdurende grondwaterspiegelstijging vernat (als gevolg van de zeespiegelstijging). Daardoor trad hier veenvorming op. Het veen is te drassig voor bewoning, waardoor geen archeologische (nederzettingen)resten worden verwacht. Bewoning in een veengebied kon echter wel bij uitzondering plaatsvinden. Daarvan is sprake wanneer veen lokaal ontwaterd wordt door de aanwezigheid van een geul. Hierdoor vallen delen van een veengebied droog, waardoor bewoningsmogelijkheden bestonden. Hiervan kan met name sprake zijn in de IJzertijd en Romeinse tijd. Ook op de plekken waar de strandwallen en duinen hoog genoeg waren dat ze boven het veen uitstaken bestonden bewoningsmogelijkheden. Voorbeelden van sporen van nederzetting uit die tijd zijn bijvoorbeeld tijdens het proefsleuvenonderzoek ten oosten van het plangebied gevonden

(Vlietvoorde aan de Veursestraatweg). Dit geldt voor zowel resten op de strandwal als in de top van het veen. Voor de periode Midden-Bronstijd-Vroege Middeleeuwen geldt zodoende een hoge archeologische verwachting.

- Vanaf de Vroege Middeleeuwen vernat het gebied echter verder. Daardoor vernatten ook oudere, lager gelegen strandwallen en duinen, zoals die ter hoogte van het plangebied. Theoretisch kunnen op de strandwal archeologische resten aanwezig zijn uit de Late Middeleeuwen. De kans dat dit nederzettingsresten betreffen is echter kleiner, aangezien er zonder ingrepen in het landschap over het algemeen sprake was van relatief natte omstandigheden (zoals het graven van greppels). Nederzettingen uit de Late Middeleeuwen moeten vermoedelijk gezocht worden bij de oudere woonplaatsen, zoals historische boerderijen op oud kaartmateriaal. Hiervan zijn er in het plangebied vier aanwezig. Voor die plekken geldt eveneens een hoge verwachting op de aanwezigheid van nederzettingsresten uit de Nieuwe tijd.
- Er zijn binnen het plangebied diverse gebieden als gevolg van recente bodemingrepen verstoord. Het betreffen plekken waar onder meer in het verleden sloten zijn gegraven, waar onderkelderde gebouwen zijn gerealiseerd en waar bebouwing is gesloopt. Daar geldt geen archeologische verwachting meer, omdat daar naar verwachting het archeologisch bodemarchief is aangetast. Er geldt in die gebieden een lage archeologische verwachting. Dit geldt eveneens voor de gebiedsdelen binnen het plangebied, die reeds in het verleden met behulp van proefsleuven zijn onderzocht. Daar zijn geen archeologische resten aangetoond.
- Het resultaat van het bureauonderzoek is weergegeven in een archeologische verwachtingskaart. Deze is weergegeven in bijlage 8.

Advies

In het plangebied bestaat het voornemen om een bestemmingsplan te wijzigen die de realisatie van 325 woningen in het plangebied mogelijk moet maken. Hiervoor zijn in het ontwerp zones gereserveerd waar de nieuwbouw wordt gebouwd.

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat de onverstoorde en niet reeds-onderzochte delen van het plangebied een hoge archeologische verwachting hebben op de aanwezigheid van resten uit de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen en/of de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd. Deze delen zijn weergegeven in bijlage 8. Wij raden aan deze verwachtingszones in het nieuwe bestemmingsplan van het plangebied op te nemen. De voor deze geldende planregels kunnen vanuit het gemeentelijk beleid worden overgenomen (100 m² en dieper dan 30 cm –Mv). In de gebieden waar in de nabije toekomst nieuwbouw gepland is of gegraven gaat worden voor waterpartijen adviseren wij om in eerste instantie in de hoge verwachtingsgebieden een verkennend en/of karterend booronderzoek uit te voeren om de daadwerkelijke intactheid van de ondergrond en zo mogelijk de aanwezigheid van archeologische resten in het plangebied vast te stellen. In de voor ontwikkeling geselecteerde terreindelen zijn namelijk in het verleden niet onderzocht, zodat er geen informatie beschikbaar is over de bodemopbouw in die gebieden. Voor de gebieden waar op basis van het bureauonderzoek is aangetoond dat de ondergrond archeologisch gezien zo goed als verstoord te beschouwen is door vroegere bouw, graaf- en sloopwerkzaamheden, adviseren wij geen aanvullende maatregelen. Wel geldt als er tijdens de graafwerkzaamheden toch zaken aan het licht komen, deze op grond van de Erfgoedwet artikel 5.10 bij de gemeente dienen te worden gemeld.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Leidschendam-Voorburg) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

Inhoud

1. Aanleiding	1
2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek	2
3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	3
4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	5
5. Beleidskader	6
6. Landschap, geomorfologie en bodem	7
7. Beschrijving en effecten van het historisch en huidig grondgebruik	10
8. Archeologische verwachtingen en bekende waarden	19
9. Gespecificeerde archeologische verwachting	24
10. Conclusie en Advies	27
11. Geraadpleegde bronnen	29
Bijlage 1: Archeologische beleidskaart van de gemeente Leidschendam-Voorburg	31
Bijlage 2: Landschapskaart van de gemeente Leidsendam-Voorburg (Vos, 2015)	32
Bijlage 3: Legenda bij de landschapskaart van de gemeente Leidschendam-Voorburg (Vos, 2015)	33
Bijlage 4: Zanddieptemodel van het plangebied	34
Bijlage 5: Hoogtekaart	35
Bijlage 6: Bodemkaart	36
Bijlage 7: Archeologische informatie	37
Bijlage 8: Archeologische verwachtingskaart	38

1. Aanleiding

In opdracht van Aveco de Bondt b.v. heeft Transect¹ in mei 2019 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in het projectgebied Voorlei (het terrein van zorglocatie Schakenbosch) in Leidschendam (gemeente Leidschendam-Voorburg). De aanleiding voor het onderzoek vormt het opstellen van een nieuw bestemmingsplan voor het gebied, die de realisatie van maximaal 325 woningen mogelijk moet maken.

Bij de voorgenomen herinrichting zal grondverzet plaatsvinden, waardoor de oorspronkelijke bodem en daarmee eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied kunnen worden verstoord. Om de omgevingsvergunning te kunnen aanvragen, is op grond van het gemeentelijk beleid daarom eerst een archeologisch onderzoek nodig. Volgens het gemeentelijk beleid maakt het plangebied immers deel uit van een zone waarbinnen behoudenswaardige archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn. Dit betekent dat gezien de omvang van de voorgenomen ontwikkeling archeologisch vooronderzoek nodig is om het effect van de nieuwe plannen op deze eventueel aanwezige resten inzichtelijk te maken.

In het plangebied hebben in het kader van de herontwikkelingen op het terrein Schakenbosch reeds meerdere archeologische onderzoeken plaatsgevonden, te weten in de vorm van een bureauonderzoek, een verkennend booronderzoek in een deel van het terrein en drie proefsleuvenonderzoeken (De Groot en Schiltmans, 2008; De Groot, 2009, Ilson, 2010 en Van Campenhout, 2011). De resultaten van deze onderzoeken zijn in dit bureauonderzoek verwerkt. Op grond van deze onderzoeken is vastgesteld dat het plangebied in principe in zijn geheel een archeologische verwachting op resten uit de periode Neolithicum tot Vroege Middeleeuwen heeft en een beperkt tot enkele zones een hoge verwachting op resten uit de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd. De veldonderzoeken, die eerder uit het bureauonderzoek zijn voortgevloeid, richten zich specifiek op gebied die toen daadwerkelijk zijn herontwikkeld (de GGZ-locatie Rivierduinen aan de Ruytenburghlaan en enkele waterpartijen binnen het Park Schakenbos). Er zijn daar toen geen behoudenswaardige archeologische resten aangetroffen, vanwaar de toenmalige plannen op die plaatsen zijn uitgevoerd. In de rest van het plangebied heeft destijds geen nader veldonderzoek plaatsgevonden, aangezien de planvorming daar nog niet helemaal was vastgesteld (in 2009). Inmiddels is er sprake van een nadere planuitwerking in een nieuw bestemmingsplan, waardoor er meer duidelijkheid is aangaande de uit te voeren werkzaamheden. In het licht van het reeds uitgevoerde archeologische vooronderzoek betekent dit dat ten aanzien van het projectgebied een verdere onderzoeksverplichting geldt en de archeologische verwachting in het plangebied nader gespecificeerd moet worden. Ook zijn de regelgeving en kwaliteitseisen ten aanzien van archeologisch onderzoek geactualiseerd. Tot slot zijn sinds de uitvoering van de eerste archeologische onderzoeken in Schakenbos nieuwe inzichten verkregen in de bewoningsgeschiedenis van het strandwallengebied van Leidschendam-Voorburg, specifiek in de periode Neolithicum. Daarom is in het plangebied opnieuw archeologisch onderzoek uitgevoerd in de vorm van een bureauonderzoek. Onderhavig rapport beschrijft de resultaten hiervan.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen voor archeologisch onderzoek in voor archeologisch onderzoek in de gemeente Leidschendam-Voorburg en de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1.

¹ Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm 'BRL SIKB 4000', versie 4.1, en is gecertificeerd door middel van een procescertificaat. Transect b.v. is certificaathouder van de volgende protocollen: 'KNA Protocol 4001 Programma van Eisen', 'KNA Protocol 4002 Bureauonderzoek', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Overig', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Proefsleuven' en 'Protocol 4004 Opgraven', en staat geregistreerd bij het RCE en de SIKB.

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

Om de archeologische waarde van het plangebied te kunnen bepalen is gekozen voor een bureauonderzoek (BO). Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting. Dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en het grondgebruik definiëren van de kans dat binnen het plangebied archeologische resten aanwezig kunnen zijn.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (KNA 4.1). In dit kader is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin Archeologische MonumentenKaart (AMK) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) zijn opgenomen. Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit divers voorhanden historisch kaartmateriaal. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbaar geomorfologisch kaartmateriaal geraadpleegd. Deze informatie is aangevuld met relevante informatie uit achtergrondliteratuur. Ook is informatie opgevraagd bij de Archeologische Werkgroep Leidschendam-Voorburg (AWLV).

Het resultaat van het archeologisch bureauonderzoek is een rapport met een conclusie voor wat betreft het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen bodemingrepen. Aan de hand hiervan wordt een advies met eventuele vervolgstappen geformuleerd. Met het rapport kan de bevoegde overheid een beslissing nemen in het kader van de vergunningverlening. Het rapport bevat, waar mogelijk, gegevens over de aan- of afwezigheid, diepteligging, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden.

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	Leidschendam-Voorburg
Plaats	Leidschendam
Toponiem	Schakenbos
Kaartblad	30G
Centrumcoördinaat	88.037,208 / 457.422,28

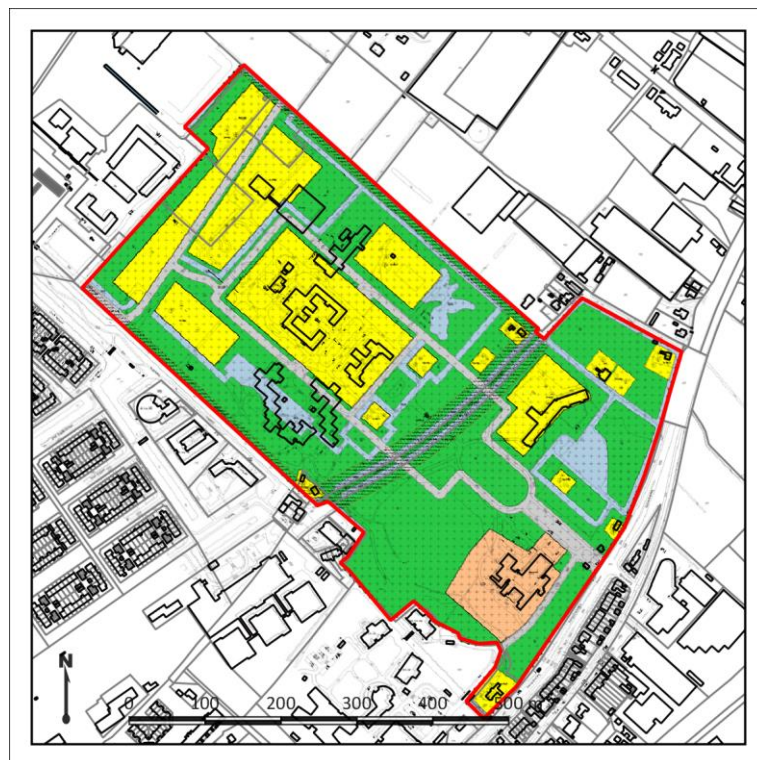
Binnen het archeologisch bureauonderzoek is onderscheid gemaakt in het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarin de geplande bodemingrepen zullen plaatsvinden. Het onderzoeksgebied omvat het plangebied en een deel van het direct omringende gebied en wordt bij het onderzoek betrokken om tot een beter inzicht te komen in de archeologische, (cultuur)historische en bodemkundige situatie in het plangebied. Het onderzoeksgebied beslaat in dit geval een straal van circa 500 meter rond het plangebied.

Het plangebied bevindt zich ten noordoosten van de bebouwde kom van Leidschendam en ligt ruwweg ingeklemd tussen de Rijkstraatweg in het zuiden, de Frekehof (met erlangs de Dobbewatering) in het zuidwesten en de Bouwlustweg in het noordwesten. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1. Kadastraal omvat het plangebied perceel VEU00 Sectie A nummers 567, 985, 1216, 1554, 1562 en 1579. Naast de eerder genoemde gebiedsgrenzen, wordt de overige begrenzingen gevormd door de perceelsgrenzen met de aanliggende kavels. Het plangebied staat bekend als Park Schakenbos, waarbinnen gebouwen, tuinen en infrastructuur aanwezig is ten behoeve van een zorginstelling. In totaal beslaat het plangebied een oppervlakte van 29 ha.

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	bestemmingsplanswijziging
Planvorming	Nieuwbouw van circa 325 woningen
Bodemverstorende werkzaamheden	Graaf- en heiwerkzaamheden

Op het terrein van Schakenbosch (omgedoopt tot projectlocatie Voorlei) bestaat het voornemen om in de nabije toekomst maximaal 325 woningen te bouwen. Hiervan zal 10% een zorgwoning zijn. Tevens is in het ontwerp van het gebied aandacht gegeven aan het groene karakter en de cultuurhistorische waarde van het gebied. Het gebied behoudt zodoende een open karakter en waardevolle, oude gebouwen zullen waar mogelijk opnieuw worden gebruikt. Om deze ontwikkeling juridisch-planologisch mogelijk te maken, zal eerst het huidige bestemmingsplan moeten worden gewijzigd, zodat wonen in het gebied daadwerkelijk mogelijk is. De verbeelding van het toekomstig bestemmingsplan is weergegeven in figuur 2. Hierop is aan de hand van de geelgekleurde en zalmroze vakken te zien, waar woningbouw zal worden gerealiseerd. Ook zullen nieuwe wegen worden aangelegd, enkele waterpartijen gegraven en enkele aanwezige zorggebouwen worden gesloopt. De verwachting is immers dat de werkzaamheden van impact zijn op de bestaande archeologische waarde van het gebied. Hiermee vormt een archeologisch (voor)onderzoek onderdeel van de ruimtelijke procedure. Hoe diep voor de aanleg van de nieuwe bebouwing ontgraven zal worden is vooralsnog niet bekend, maar vast staat dat deze werkzaamheden een bedreiging zullen vormen voor het potentieel aanwezige archeologische bodemarchief in het gebied.



Figuur 2: Verbeelding van het bestemmingsplan

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Aanvraag omgevingsvergunning
Beleidskader	Bestemmingsplan
Onderzoeksgrens	100 m ² en dieper dan 30 cm –Mv

In 1992 heeft Nederland het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ondertekend; ook wel het Verdrag van Malta of Valletta genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer, de Ontgrondingenwet en de Woningwet, op grond waarvan overheden onder andere bij bodemingrepen verplicht rekening moeten houden met het behoud van archeologische waarden. Sinds juli 2016 is het behoud en beheer van het Nederlandse erfgoed geregeld door één integrale Erfgoedwet. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving zal in de nieuwe Omgevingswet worden geregeld, die in 2021 in werking zal treden.

Het archeologiebeleid van de gemeente Leidschendam-Voorburg staat verwoord in een nota en is gevisualiseerd in een archeologische beleidskaart. Op de beleidskaart is per zone vastgelegd welke archeologische verwachting een gebied heeft. Het plangebied ligt volgens deze kaart in een zone met een hoge archeologische verwachting (bijlage 1). Vanuit de Nota Archeologie (herijking; 2013) zijn voor deze zone planregels geformuleerd. Voor wat betreft de hoge verwachtingszone geldt dat initiatieven die kleiner zijn dan 100 m² en waarbij bodemingrepen² niet dieper reiken dan 30 cm –Mv worden vrijgesteld van archeologisch onderzoek. Omdat het voorgenomen plan in omvang de planregels van de betreffende verwachtingszone overschrijdt (maximaal 29,0 ha) zal in het kader van de herontwikkelingen in het gebied rekening gehouden moeten worden met de aanwezigheid van archeologische waarden.

² Dit is inclusief het aanbrengen van heipalen

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Archeoregio	Zuid-Hollands kustgebied
Geomorfologie	Strandwal- en vlakte
Maaiveld	-0.5 m NAP
Bodem	Bebouwd gebied/beekeerdgronden
Grondwater	Onbekend

Landschappelijke achtergronden

Leidschendam maakt deel uit van het Zuid-Hollandse kustgebied (Berendsen, 2005). Dit gebied omvat het huidige strand, alle strandwallen, -vlakten en de duinen die aan de oostzijde van het strand voorkomen. Het ontstaan van dit gebied hangt samen met de zeespiegelstijgingen, die reeds vanaf het begin van het Holoceen (circa 10.000 jaar geleden) het gebied sterk hebben beïnvloed. Vanaf toen stond het kustgebied onder invloed van een sterke zeespiegelstijging. De kust bestond uit een lagune die werd afgeschermd van de zee door een serie zandbanken en -platen. Tussen deze banken en platen lagen een aantal zeegaten – getijdegeulen waardoor zeewater de lagune in kon stromen. Door het alsmat stijgende zeespiegel werd de lagune met bijbehorende wadden, geulen en banken geleidelijk landinwaarts verplaatst.

Dit stopte toen vanaf circa 5.000 jaar geleden de stijging van de zeespiegel in snelheid afnam. Hierdoor kon de kust zich in combinatie met een toegenomen sedimentaanvoer vanuit de zee en de rivieren uitbouwen. De zandbanken groeiden zodoende aaneen en vormden een strandwal met aan de zeezijde een strand. De meeste zeegaten raakten daarbij verzand (Hijma, 2010). Dit aanhoudende proces leidde tot een uitbouw van de kust, waardoor een afwisseling van strandvlaktes en -wallen elkaar opvolgden en een gesloten kust ontstond. De strandvlaktes werden gevormd tijdens rustige perioden door een geleidelijke aanwas van zand. De hoger gelegen delen op het strand raakten daarbij geleidelijk begroeid en lokaal ontstonden enkele duinen. Het strand liep daarbij alleen bij springtij onder water. In perioden met toegenomen stormen werd zand vanuit zee op de strandvlakte geworpen, waardoor langs de kustlijn een strandwal ontstond. Het strand, dat achter de strandwal kwam te liggen werd afgesloten van de zee. Door het ontbreken van begroeiing op de strandwallen ontwikkelden zich door verstuiwing één tot twee meter hoge duinen, die geologisch gezien tot de Oude Duinen wordt gerekend (Zagwijn en Van Staalduinen, 1975; Van der Valk, 1992). Doordat het grondwater landinwaarts met de zeespiegel steeg trad in de strandvlaktes (tussen de strandwallen) veenvorming op, evenals in het gebied achter de strandwallen. De uitbreiding van de kust vond op deze manier plaats tot ongeveer 2.500 jaar geleden. Vanaf toen nam de snelheid van de zeespiegelstijging nog verder af, maar werd er zowel vanuit zee als vanuit de riviermondingen minder zand aangevoerd naar het kustgebied (Late IJzertijd). De afgenomen aanvoer leidde in combinatie met golfwerking en getijdewerking ertoe dat delen van de kust en de rivierdelta's die voor de kust in zee uitstaken (zoals die van de Oude Rijn) werden geërodeerd. Het zand, dat bij deze erosie vrijkwam en op het strand terecht kwam, verstoof en leidde tot de vorming van de zogenaamde Jonge Duinen (Zagwijn en Van Staalduinen, 1975). De eerste aanzet vond reeds plaats in de Middeleeuwen, maar de duinvorming was het sterkst in de loop van de Middeleeuwen (Parlevliet, 2002). Het oude kustlandschap van strandwallen en oude duinen raakte daarbij begraven onder een dik pakket duinzand. Dat deze verstuiwingen aanzienlijk zijn geweest, blijkt uit de hoogte van enkele duinen langs de kust.

Geomorfologie en geologie

Het plangebied is op de geomorfologische kaart grotendeels gekarteerd als bebouwd gebied, waardoor op basis van deze kaart geen uitspraak te doen is over de te verwachten landschapsvormen in het gebied (Alterra, 2010). Op basis van de Nieuwe Geologische Kaart van Den Haag en Rijswijk is het plangebied is dit wel het geval (Vos, 2015; bijlage 2). Op deze kaart is te zien dat het plangebied twee strandwallen bestrijkt, waartussen met veen gevulde vlaktes liggen. Het betreft één smalle in het noordwesten van het plangebied en een brede strandwal in het gebied tussen de Frekeweg en de Rijksstraatweg. Deze laatste betreft waarschijnlijk niet één aaneengesloten strandwal, maar een conglomeraat van kleinere strandwallen. Dit valt af te leiden aan de smalle strandvlakte die net even ten noordoosten van het plangebied aanwezig is. Deze strandwallen zijn vermoedelijk gevormd tussen circa 4.500 en 4.300 voor Chr. (Haas e.a., 2019; Pruissers en De Gans, 1988; Van der Valk, 1996). De strandvlakte tussen de wallen is eveneens in deze periode ontstaan. In de top van de strandwal en bijbehorende oude duinen kunnen dus resten vanaf het Midden-Neolithicum voorkomen. De strandwallen en de duinen waren namelijk in het oude kustlandschap relatief gezien de hoger en droger gelegen plekken. Daarmee vormden ze de meest aantrekkelijke locaties voor (pre-)historische bewoning. Omdat het plangebied deel uitmaakt van een park, waarbinnen verschillende gebouwen, straten en tuinen aanwezig zijn, zijn echter aan de hand van niveauverschillen aan het maaiveld op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) geen uitspraken te doen over de exacte ligging van de strandwallen en de aangrenzende strandvlakte binnen het plangebied (bijlage 3).

Lithologie

Uit het Dinoloket van TNO (bron: www.dinoloket.nl) en het verkennend booronderzoek van De Groot en Schiltmans (2008) is informatie verkregen over de bodemopbouw in het plangebied. Hieruit viel in hoofdlijnen af te leiden dat er in het plangebied strand- en duinafzettingen aanwezig zijn, die al dan niet begraven liggen onder een laag veen. Aan de hand van de beschikbare informatie in en rondom het plangebied is een zanddieptekaart vervaardigd waaraan de oorspronkelijke geomorfologie in het projectgebied is af te leiden. Deze kaart is terug te vinden in bijlage 4. Uit de gegevens viel af te leiden dat de top van het duin- en/of strandzand in diepteligging varieert tussen (+0,3 en -3,2 m NAP). De diepste waarden liggen hierbij overigens net ten noordwesten van het plangebied. Op de zanddieptekaart is te zien dat er twee zandruggen binnen het plangebied Schakenbosch liggen. Eén ervan ligt in het noordwesten, de andere omvat een groot zuidoostelijk deel van het plangebied. Daartussen liggen laaggelegen vlaktes, waarin overwegend veen aanwezig is. Het voorkomen van veen in de boringen is eveneens terug te vinden in bijlage 4.

Beide ruggen vertegenwoordigen doorlopende strandwallen, waarop duinzanden zijn gevormd. Het duinzand is te herkennen aan een bruinige kleur, kalkloosheid of een zwak schelpengehalte. Het lager gelegen centrale deel betreft de strandvlakte met daarin relatief grover, schelphoudend en zeer kalkrijk zand (bron: De Groot en Schiltmans, 2008). Opvallend is eveneens dat ter plaatse van de zuidelijke strandwal depressies (lager gelegen delen) binnen de wal aanwezig zijn, die opgevuld zijn met veen. Hieruit valt af te leiden, dat binnen de omvangrijke zandrug in het zuidoosten van het plangebied naar verwachting reliëf aanwezig is geweest. De verkregen zanddieptekaart blijft echter wel een beredeneerde benadering van de werkelijkheid (model). Nadere en meer gedetailleerde uitspraken omtrent het landschap kunnen bij nader onderzoek worden getoetst en gedaan.

Bodem en grondwater

Aan het plangebied is grotendeels geen bodemtype toegekend vanwege de ligging van het gebied binnen de bebouwde kom van Leidschendam. Alleen in het uiterste oosten van het plangebied, op de plek van een strandwal, zijn beekeerdgronden te verwachten (bodemkaartcode pZg21, bijlage 5). Dit geldt naar verwachting voor alle strandwalgronden binnen het plangebied. In het kustgebied vormen de beekeerdgronden relatief vochtige bodems, die zich in zandgronden hebben kunnen ontwikkelen,

waarbij het grondwater tot aan het maaiveld reikte. Daarom worden tot in eventuele humeuze deklagen roestvlekken waargenomen. Deze beekeerdgronden hebben wat betreft hun naamgeving in het kustgebied niets met een beek van doen, maar zijn hier kenmerkend voor oudere strandwallen die in de loop van het Holocene onder invloed van het stijgend grondwater zijn verdrongen. Aan weerszijden van de strandwallen zijn meerveengronden te verwachten (bodemkaartcode en zVc). Dergelijke gronden zijn ook ten noordoosten van het plangebied aanwezig (bijlage 5). Meerveengronden zijn dalgronden, waarin een veenlaag aanwezig is die dikker is dan 40 cm. De zandige ondergrond bij deze bodems bevindt zich beneden 1,20 m –Mv óf er is onder de maximaal één meter dikke veenlaag geen podzolbodem aanwezig (met in- en uitspoelingslagen). Dergelijke gronden zijn vaak te vinden op plekken waar vroeger meren in het niet afgegraven hoogveen lagen, vandaar de naam (De Bakker, 1966).

Vanwege de ligging van het plangebied in de bebouwde kom is op de bodemkaart aan het plangebied in het grootste deel geen grondwatertrap toegekend. Op basis van informatie in het oosten van het plangebied (ter plaatse van de gekarteerde beekeerdgronden, bijlage 5) is sprake van een grondwatertrap II. Dit betekent over het algemeen dat er sprake is van relatief natte gronden, waarbij de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) binnen 40 cm –Mv wordt aangetroffen en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) binnen 80 cm –Mv. Vanuit archeologisch oogpunt betekenen dergelijke grondwaterstanden, dat zowel organische (zaken als leer, hout) als anorganische resten goed in de bodem geconserveerd kunnen zijn gebleven, hoewel organische zaken door wisselingen in de grondwaterstand wel enigszins kunnen zijn aangetast.

7. Beschrijving en effecten van het historisch en huidig grondgebruik

Landschapstype	Duingebied
Historische bebouwing	Nee
Historisch gebruik	Agrarisch, boerderijplaatsen
Huidig gebruik	Parktuin, zorginstelling
Bodemverstoringen	Diversen

Het grondgebruik, dat over de jaren heen in het plangebied heeft plaatsgevonden, kan zijn sporen in de ondergrond hebben achtergelaten. Dit kan worden afgeleid aan de hand van historisch kaartmateriaal. Enerzijds herbergen oude kaarten informatie omtrent voormalig landgebruik dat inzicht kan geven in de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen (bijvoorbeeld historische boerenplaatsen of wegen), maar anderzijds ook omtrent de negatieve effecten die landgebruik op de oorspronkelijke bodem heeft gehad (en daarmee op eventueel aanwezige archeologie). Met dit laatste wordt niet alleen bedoeld op omwerking van de bodem door omwoeling, egalisatie, ontgraven en sanering, maar ook ophoging en ontwatering kunnen geleid hebben tot verkleuring, verdroging en verstikking van de bodem.

Historische situatie

De oudst geraadpleegde kaart waar het plangebied op staat, dateert uit 1687. Deze kaart geeft een goede, doch globale indicatie van de inrichting van het plangebied en de directe omgeving ervan. In figuur 3 is te zien dat verspreid in het plangebied boerderijen lagen. Deze concentreerden zich op de rand van de strandwallen in het gebied, in het noorden langs de Dobbewetering, in het zuiden aan de Lytwech (de huidige Lijtweg) en de Heerwech (de voorganger van de huidige Veursestraatweg). Rondom de bebouwing en wegen zijn vermoedelijk bouw- en weilanden aanwezig³. Op later kaartmateriaal verandert er niet veel aan de inrichting uit de 17^e eeuw. De meeste boerderijen op de kaart uit 1687 zijn ook op de kadastrale Minuut uit 1811-1832 (figuur 5) te herkennen. Wel lijkt één boerderij uit de 17^e eeuw te zijn verdwenen in het begin van de 19^e eeuw. De ligging ervan valt echter nog wel af te leiden aan de hand van de vorm van de verkaveling op de kadastrale Minuut. Een vergelijking van de bebouwing in het plangebied in de 17^e eeuw en de 19^e eeuw is weergegeven in figuur 6. De opzet van het landschap verandert tot in het eerste kwart van de 20^e eeuw niet. Alle boerderijen blijven bestaan tot in 1939 de psychiatrische inrichting Schakenbosch (Veursestraatweg 185) werd gesticht in opdracht van de Stichting "Hulp en Heil". De voorbereidingen van de bouw en herontwikkeling zijn goed te zien op een luchtfoto uit 1944 (van de RAF) en een topografische kaart uit 1955. Pas vanaf 1965 beginnen in de directe omgeving van het plangebied veranderingen plaats te vinden, beginnende met de aanleg van de wijk Prinsenhof en Duivenvoorde. Ook is de bebouwing in het plangebied uitgebreid, zelfs tot in de jaren '90 van de 20^e eeuw toe. In het kader van de herontwikkeling van het terrein zijn recentelijk (in 2005) reeds gebouwen verwijderd. Welke gebouwen dit zijn, is weergegeven in figuur 5 (op een projectie van de topografische kaart uit 1995).

³ Op de kaart van Krukius (1719) valt het plangebied buiten het bereik van het gekarteerde gebied.

Huidig gebruik en bodemverstoringen

Het plangebied is ten tijde van dit onderzoek ingericht als parktuin met hierbinnen diverse gebouwen voor een zorginstelling. Verspreid in het terrein is momenteel in totaal 1,12 ha bebouwing aanwezig, omgeven door een landschapstuin met enkele waterpartijen (circa 5000 m²).

De aanleg van dit terrein heeft geleid tot lokaal sterke verstoringen van de ondergrond, waarbij naar verwachting delen van het archeologisch bodemarchief zijn vergraven. De Groot en Schiltmans (2008) geven in hun onderzoek reeds een overzicht van de gebouwen, waar als gevolg van de aanwezigheid van kelders of diepe funderingen de ondergrond ten dele of in zijn geheel verstoord is geraakt (figuur 14). Van de bebouwing in het plangebied zijn echter geen bouwtekeningen onderzocht.

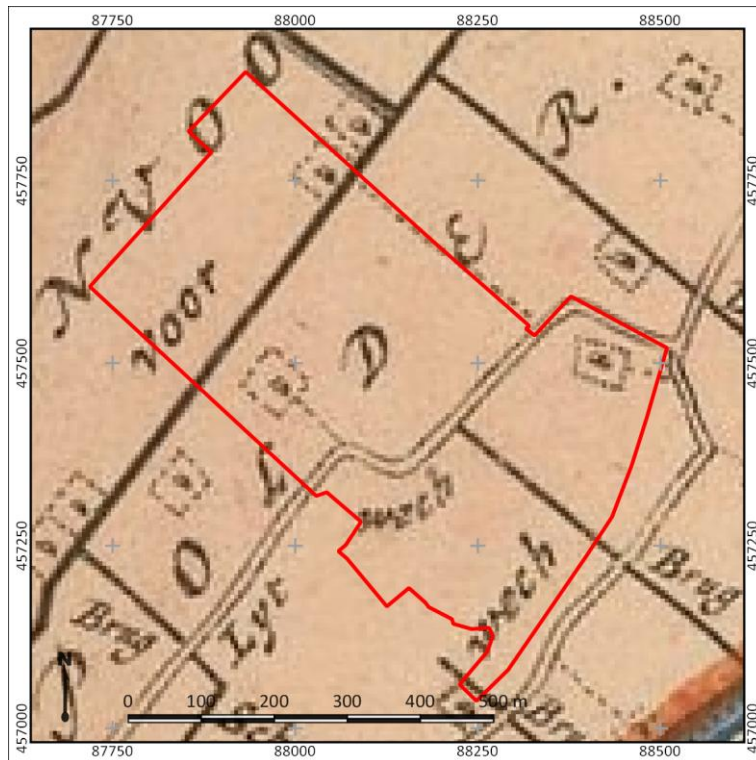
Ten aanzien van de diepteligging van kabels en leidingen is gebruik gemaakt van de voorschriften voor de aanleg van kabels en leidingen in de gemeente Leidschendam-Voorburg en de informatie van de ligging van kabels en leidingen van de terreinbeheerder. De diepteligging van ieder type leiding is weergegeven in tabel 1. Voor wat betreft riolering is aangenomen dat deze tot een diepte van minimaal 2,0 m –Mv zijn ingegraven. Op basis hiervan is geconcludeerd dat uitsluitend riolering diep genoeg ingegraven zijn om die zones als verstoord aan te merken. Omdat het diepe leidingen zijn is 2,0 m aan weerszijden van deze leidingen ook verstoord tijdens de aanleg. De overige kabels en leidingen bevinden zich binnen 1,0 m –Mv en zijn waarschijnlijk aangelegd in reeds verstoorde grond.

Tabel 1: Diepteligging van de verschillende kabels en leidingen in het plangebied

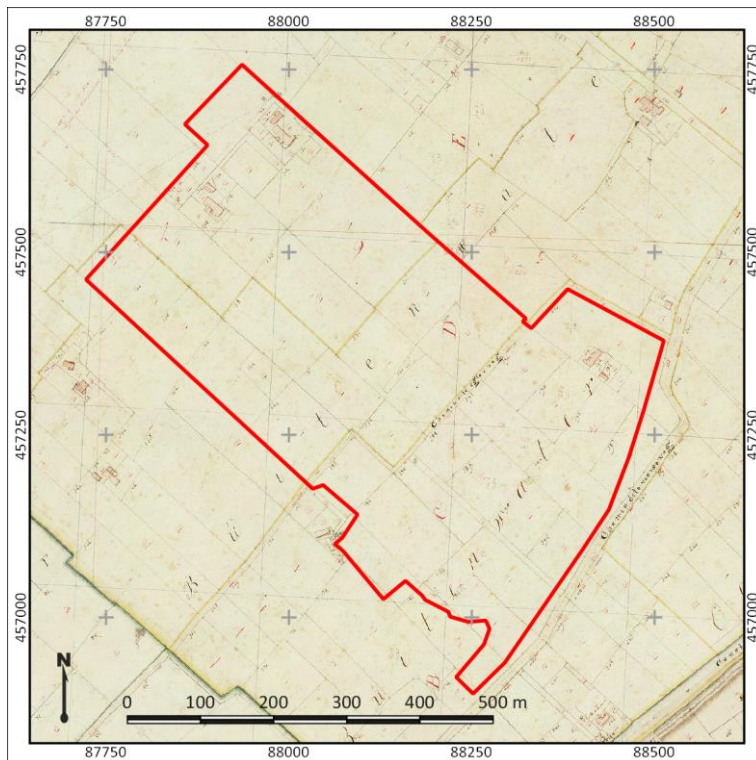
Type leiding	Diepteligging (-Mv)
Omroep netwerken	60 cm
Electra laagspanning/hoogspanning	60 – 90 cm
Water en gas	90 cm
Telecom	60 cm
Huisaansluiting riolering	75 cm
Riolering	200-250 cm (onderzijde)

Op basis van milieukundig historisch onderzoek en topografisch kaartmateriaal is de ligging van sloten in het plangebied gekarteerd. Ter plaatse van deze sloten zal de bodem tot beneden het grondwaterniveau vergraven zijn (geweest) tot in het strandzand. Archeologische resten zullen hier naar verwachting verstoord zijn. De ligging van de sloten is weergegeven in figuur 13.

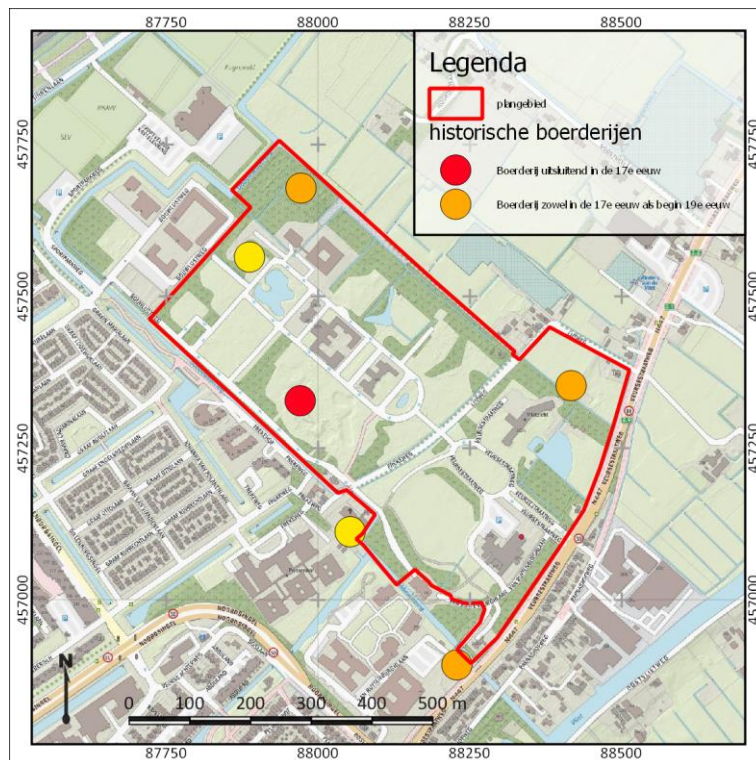
Tot slot zijn er verschillende olietanks in de ondergrond van het plangebied aanwezig. Deze zijn al dan niet gesaneerd, maar voor de aanleg ervan hebben in ieder geval lokaal graafwerkzaamheden plaatsgevonden. Een overzicht van de ligging van de bekende tanks is weergegeven in figuur 13.



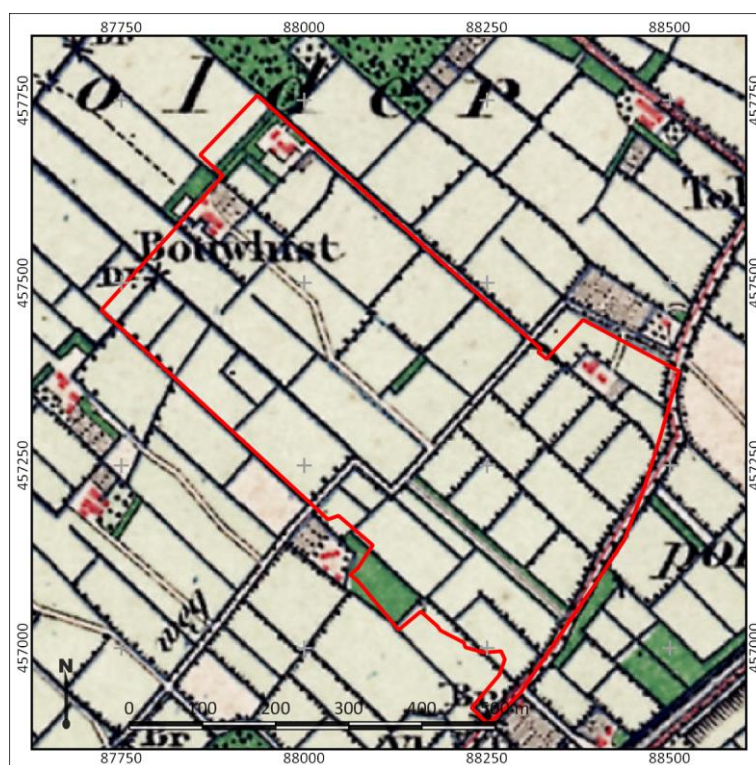
Figuur 3: Uitsnede van een historische kaart uit 1687. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



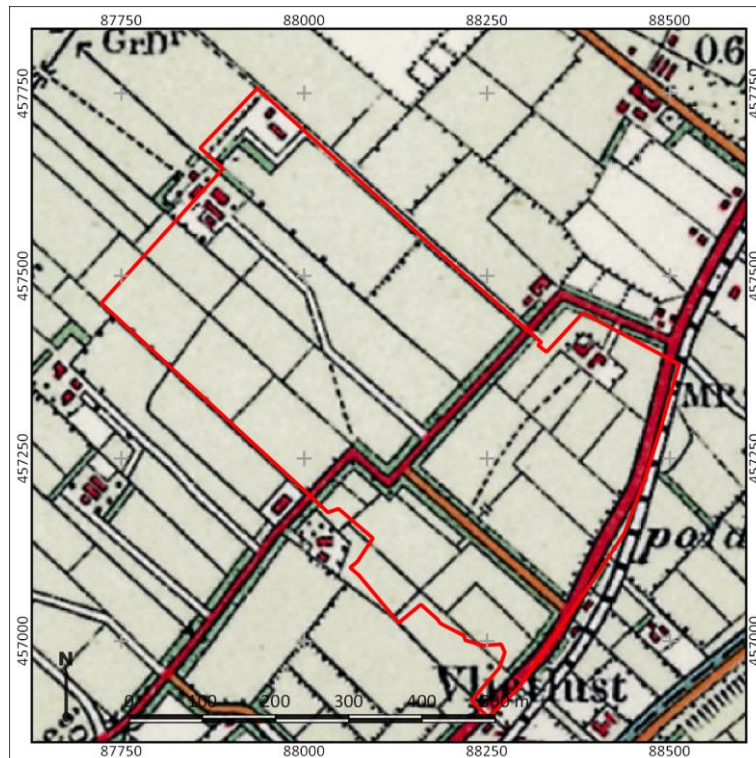
Figuur 4: Uitsnede van de kadastrale Minuutplan uit 1811-1832. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 5: De ligging van de bebouwing in (en aangrenzend van) het plangebied in de 17^e eeuw en de 19^e eeuw



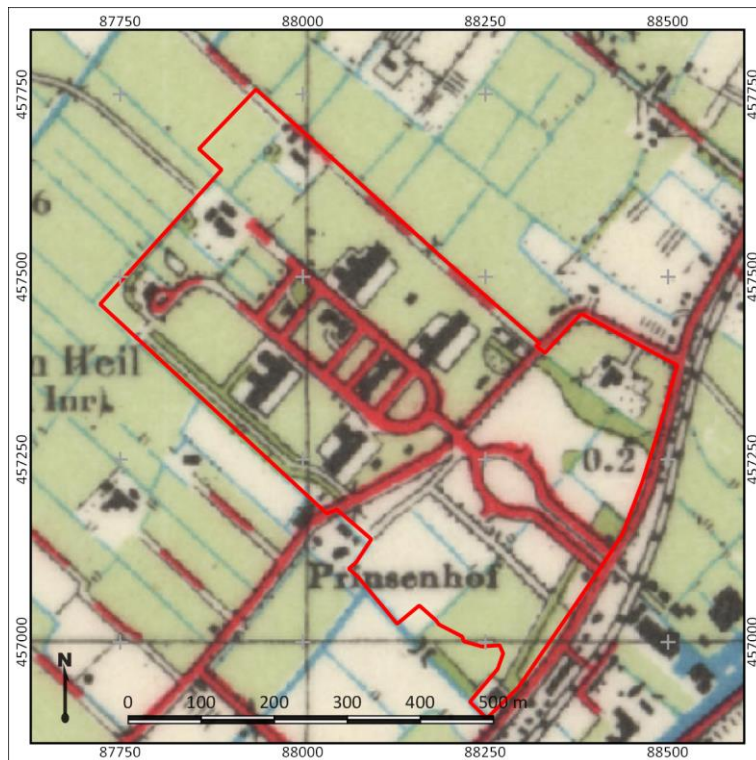
Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1880. Het plangebied is hierop aangegeven met rode lijnen.



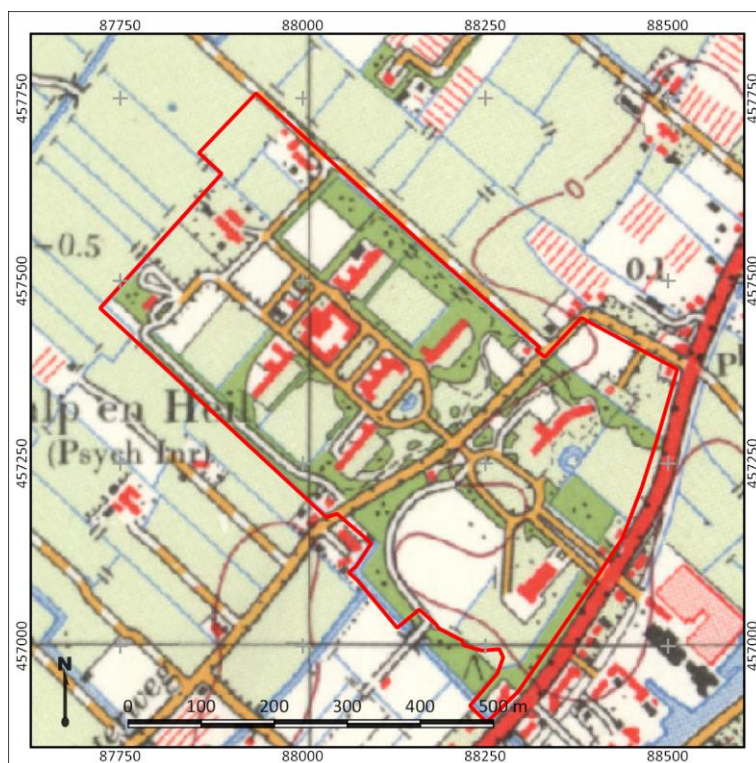
Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1925. Het plangebied is hierop aangegeven met rode lijnen.



Figuur 8: Luchtfoto van de RAF uit 1944 (bron: gemeente Leidschendam-Voorburg)



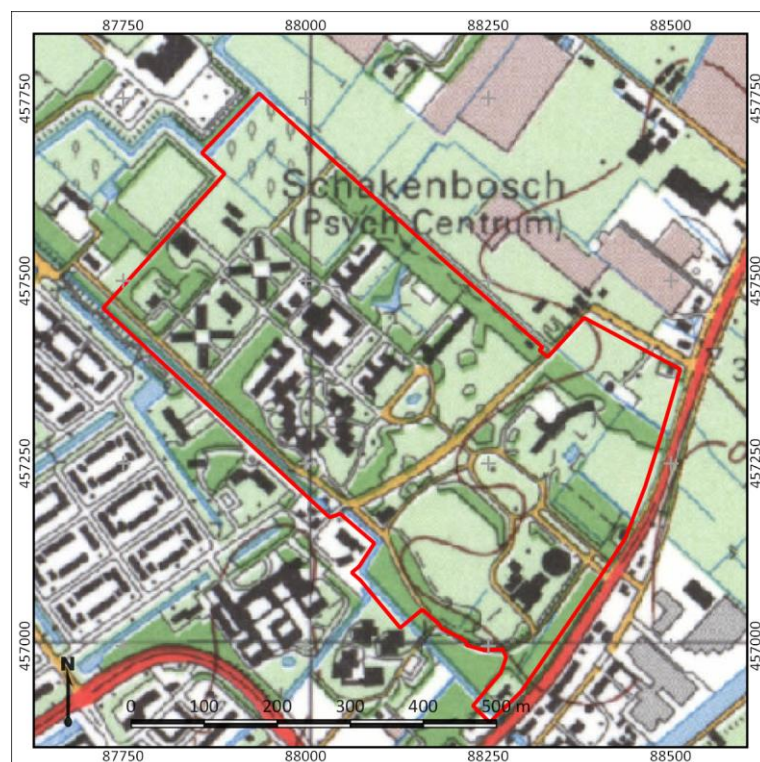
Figuur 9: Uitsnede van een topografische kaart uit 1955. Het plangebied is hierop aangegeven met rode lijnen.



Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit 1955. Het plangebied is hierop aangegeven met rode lijnen.



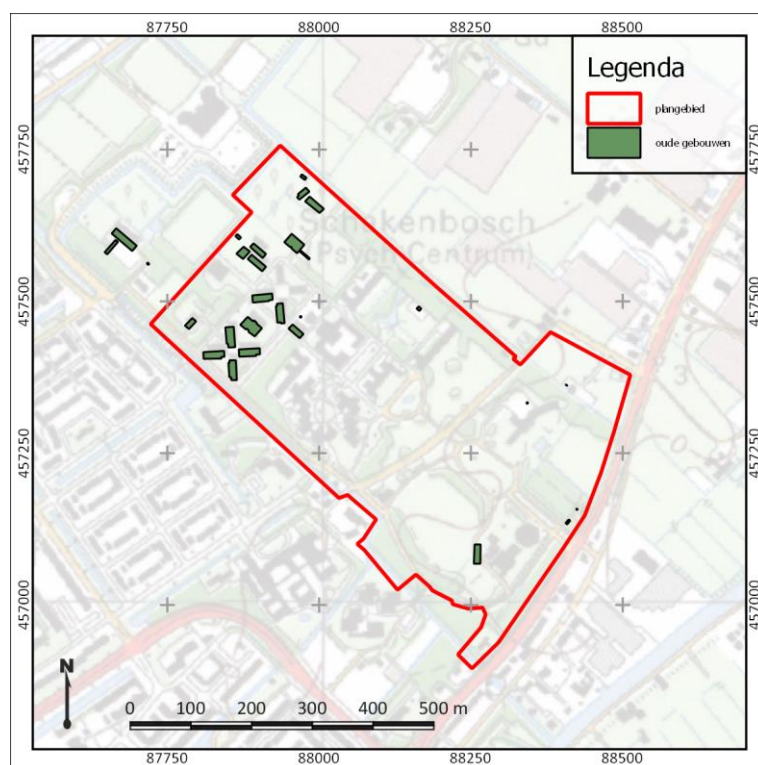
Figuur 9: Uitsnede van een topografische kaart uit 1965. Het plangebied is hierop aangegeven met rode lijnen.



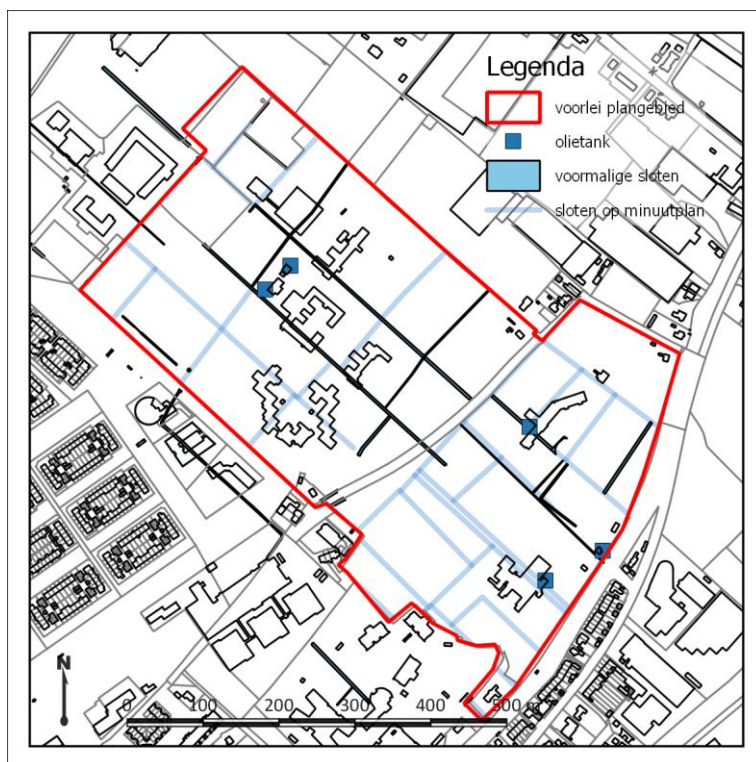
Figuur 10: Uitsnede van een topografische kaart uit 1980. Het plangebied is hierop aangegeven met rode lijnen.



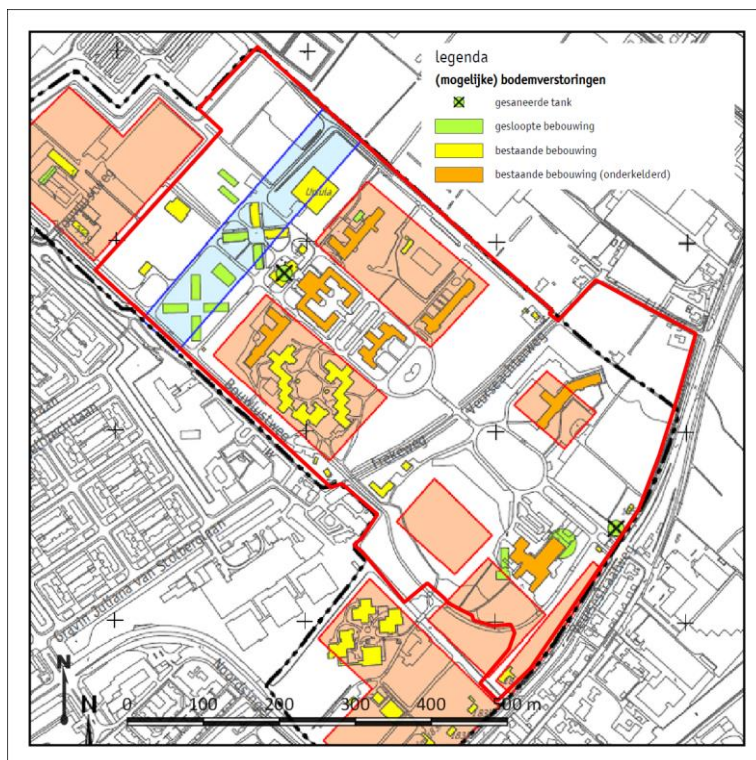
Figuur 11: Luchtfoto uit 2016 van het plangebied. Er is reeds bebouwing gesloopt (bron: PDOK).



Figuur 12: Reeds in 2005-2010 gesloopte gebouwen in het plangebied.



Figuur 13: Overzicht van de bekende verstoringen in het plangebied als gevolg van sloten en ondergrondse dieseltanks.



Figuur 14: Overzicht van de bebouwing in het plangebied ten tijde van het onderzoek van De Groot en Schiltmans (2008).

8. Archeologische verwachtingen en bekende waarden

Wettelijk beschermd monument	Nee
AMK-terrein	Nee
Verwachting gemeentelijke beleidskaart	Hoog
Archeologische onderzoeksmeldingen / vondstmeldingen	Ja

Archeologische verwachtingen

Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status en is ook niet opgenomen op de Archeologische MonumentenKaart (AMK). Op de gemeentelijke verwachtingskaart is in zijn geheel sprake van een hoge archeologische verwachting. Deze kaart maakt namelijk geen (archeologisch) onderscheid tussen strandwallen en –vlaktes, vermoedelijk omdat beide eenheden over een eigen archeologische potentie beschikken.

Archeologische informatie in en rondom het plangebied

Om de potentie van een gebied en het uiterlijk (typering) van een eventuele vindplaats in het plangebied te kunnen bepalen, is onder meer afhankelijk van de aanwezigheid van vindplaatsen en reeds uitgevoerd onderzoek in de omgeving van het plangebied. Door deze te inventariseren en de aangetroffen vindplaatsen te karakteriseren en typeren, wordt inzicht verkregen in de aard en de uiterlijke kenmerken van een mogelijke *site* in het plangebied.

In het plangebied hebben in aanloop naar diverse ontwikkelingen binnen het plangebied enkele archeologische onderzoeken plaatsgevonden. Het betreft een bureauonderzoek in het licht van de toenmalige planvorming in het terrein. In 2008 bestond namelijk een gelijksoortig plan om woningen te realiseren in het gebied, zij het op andere plaatsen binnen het plangebied. Het gebied was toen ook groter dan nu. De plannen zijn nu veranderd, maar wel zijn er op verschillende plekken in en rondom het plangebied naar aanleiding van het toenmalige bureauonderzoek gericht veldonderzoeken uitgevoerd. De Groot en Schiltmans (2008) hebben als vervolg op hun bureauonderzoek drie gebieden nader met behulp van boringen onderzocht. Er werd hierbij een gebied ten noorden, in en ten zuidwesten van het plangebied onderzocht. Het resultaat hiervan was dat in de ondergrond duin- en strandafzettingen aanwezig waren die deels intact waren. Hierop volgden proefsleuvenonderzoeken in een drietal gebieden. De ligging van deze gebieden is weergegeven in figuur 15. De Groot (2009) voerde een proefsleuvenonderzoek uit ten zuidwesten van het plangebied, op de huidige locatie van de GGZ Rivierduinen. Daar zijn toen geen behoudenswaardige resten vastgesteld vanwege een hoge mate van verstoring van de ondergrond in het gebied. Dit was eveneens het resultaat van het onderzoek in het oosten van het plangebied, ten behoeve van de aanleg van een waterpartij (Ilson, 2010). Van Campenhout (2011) vond enkele sporen van landgebruik uit de Nieuwe tijd, mogelijk als onderdeel van landgebruik nabij een erf dat vlakbij deze onderzoekslocatie aanwezig was. De Groot (2009) en Van Campenhout (2011) verklaren het ontbreken van archeologische resten uit de prehistorie tevens doordat het gebied waarschijnlijk te nat voor bewoning was. Volgens hen wijzen de hoge grondwaterstanden hierop.

De laatste jaren blijkt echter dat het strandwallenlandschap in de prehistorie intensiever werd benut dan op voorhand gedacht werd. Zowel de strandwallen als de strandvlaktes blijken in die tijd intensief en op hun eigen manier te zijn benut. Aanleiding hiervoor vormen de resultaten van een aantal recent uitgevoerde onderzoeken op het gemeentelijk grondgebied van Leidschendam-Voorburg. Tijdens deze

onderzoeken zijn vindplaatsen ontdekt van met name nederzettingen uit de Vlaardingen-cultuur, een prehistorische cultuur uit het Midden tot Laat Neolithicum (4.200 – 2.000 v. Chr.). Tijdens het archeologisch onderzoek in het kader van de herontwikkeling van Leidsenhage zijn relatief grote hoeveelheden vondstmateriaal aangetroffen die wijzen op een nederzetting uit deze tijd. Het onderzoek, bestaande uit een booronderzoek, een proefsleuvenonderzoek en een opgraving leidden uiteindelijk tot de vondst van een groot aantal grondsporen (waaronder waterkuilen), greppels en mogelijke structuren in combinatie met grote hoeveelheden aardewerk, bewerkt vuursteen en al dan niet verbrand botmateriaal. De nederzetting bevindt zich op de lagere flank van een strandwal in de top van het duinzand en een daarboven, met veen bedekte donkergrijze cultuurlaag. De resten bevonden zich op een diepte tussen 1,0 m -NAP en -1,8 m NAP (Engelse, 2013, Nales, 2015; Kerkhoven, 2015, Kerkhoven, in prep).

Een tweede, noemenswaardig onderzoek betreffen de resultaten van het archeologisch onderzoek ten oosten van het plangebied, in het projectgebied Vlietvoorde (in het gebied tussen de Rijksstraatweg en de Vliet). Jansen (2013) bracht hier een landschap in beeld met in het westen een omvangrijke strandwal (dezelfde als in het zuidoosten van het plangebied) en een strandvlakte met enkele geïsoleerde strandwallen in het oosten. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden sporen van bewoning uit de IJzertijd gevonden evenals sporen van briquetage, een prehistorische zoutwinningstechniek (Molthof, in prep). Ook liepen door het gebied twee kanalen die in de Romeinse tijd waren aangelegd (beter bekend als onderdeel van het Kanaal van Corbulo, aangelegd rond 50 n. Chr.) Tot slot werden in het gebied resten van de Vlaardingen cultuur gevonden (uit het Neolithicum, werkput 9). De resten uit laatstgenoemde periode waren onverwacht; tijdens het verdiepen van een proefsleuf in het oostelijk deel van het plangebied zijn resten van een palissade met eikenhouten palen, planken en een greppel gedocumenteerd. Ook is eromheen een donkergrijsgekleurde cultuurlaag aanwezig, waarin zich aardewerk, bot en houtskool bevindt. De resten bevinden zich op een grotere diepte dan op voorhand uit de vooronderzoeken is gebleken. Ze kwamen hiermee (dus) onverwacht. De resten die zijn gevonden lijken volgens Molthof (in prep.) samen te hangen met een kleine duin, die hier als een oost-west georiënteerde rug vanaf de strandwal de vlakte er achter ingaat. Het landschap is zodoende meer gevarieerd dan op basis van de voorgaande onderzoeken is aangenomen. Aanvullend booronderzoek in Vlietvoorde om zicht te krijgen op de verbreiding van de cultuurlaag toonde vervolgens aan dat een cultuurlaag in het gebied wijd verbreid langs de lagere flanken van de strandwal aanwezig was en dat vondsten tot een diepte van -3,0 m NAP in de top van de strandafzettingen aanwezig waren.

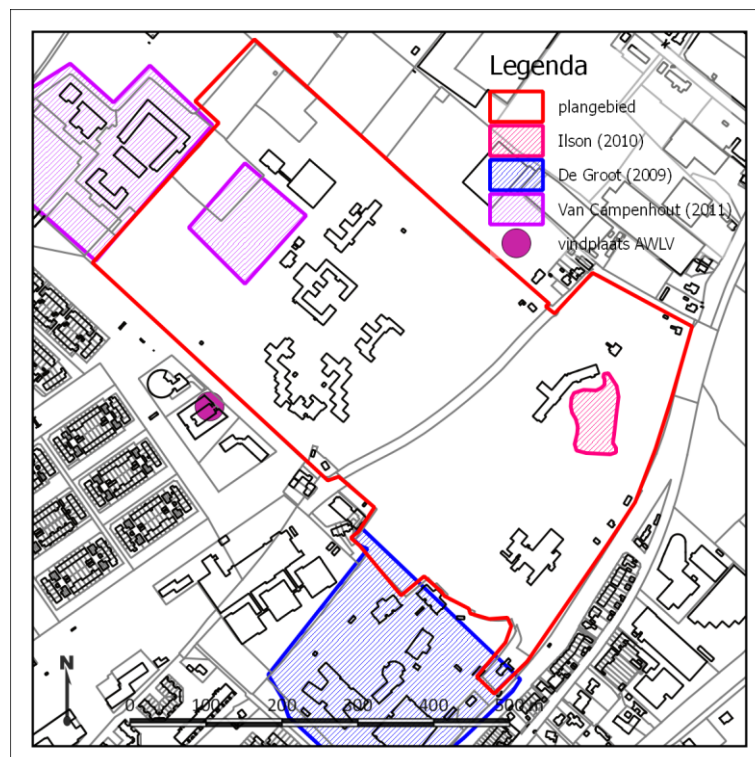
Gezien de resultaten van deze onderzoeken, waarbij archeologische resten in de top van duin en strandafzettingen zijn waargenomen en de tijdens eerder onderzoek vastgestelde diepteligging van het duinzand (0,0-2,0 m -NAP) in het plangebied is de veronderstelling dat het plangebied te nat voor bewoning is geweest te voorbarig. Op dezelfde zanddieptes zijn immers op dezelfde strandwal nederzettingsterreinen uit het Neolithicum vastgesteld. Dit blijkt tevens uit vondsten uit de directe omgeving van het plangebied.

- Aan de Frekeweg zijn tijdens een noodopgraving van de Archeologische Werkgroep Leidschendam Voorburg (AWVL) in 2008 in een del tussen twee strandwallen in resten van een afvaldump in veen een organoklastisch (meer)sediment waargenomen (Van der Valk en Hirschel, 2010, onderzoeksmelding 2196448100 en 2233675100). De locatie was op voorhand tijdens onderzoek in 2005 vrijgegeven, maar na afloop van dit onderzoek werden tijdens een bodemkundige sanering in het gebied op meerdere resten fragmenten aardewerk gevonden. Ook zijn stukken graniet en veel dierlijk botmateriaal gevonden. Er zijn zelfs resten van een schild van een reuzenschildpad gevonden. Van der Valk en Hirschel (2010) stellen dat dit vermoedelijk een dumpsite is geweest van een nabijgelegen nederzetting. De locatie bevindt zich hemelsbreed circa 30 m van het

plangebied af. De vondstlocatie is opgenomen in figuur 15. Tevens stellen zij dat nederzettingsterreinen relatief zeldzaam zijn, aangezien de meeste toppen van de strandwallen in Leidschendam verstoord of vergraven zijn geraakt als gevolg van nieuwbouw.

- op 600 m ten zuidwesten van het plangebied, ter plaatse van Prinsenhof, is sprake van een omvangrijk nederzettingsterrein. Hier hebben verschillende onderzoeken plaatsgevonden in de periode 2004-2005 (onderzoeksmelding 2069723100). Uit het vooronderzoek zijn in dit gebied archeologische resten gevonden, die op de aanwezigheid van resten uit het Neolithicum wezen (vondstmelding 3039439100). Deze resultaten leidden er uiteindelijk tot dat in 2005 een archeologische begeleiding heeft plaatsgevonden om eventuele resten ter plaatse van een te realiseren brede school te documenteren. Hoewel er op diverse plekken aanwijzingen zijn gevonden voor de aanwezigheid van resten van de Vlaardingen cultuur, zijn op grond van de sporen in het plangebied geen eenduidige uitspraken te doen over mogelijke structuren in het gebied. Hamburg (2005) wijst op een mogelijke spieker, die zou kunnen wijzen op nederzetting in of nabij het plangebied. Dit zou in ieder geval de grote hoeveelheid aardewerk en bot verklaren, dat tijdens het onderzoek is gevonden. Direct ten zuiden van het toen onderzochte gebied is in de jaren zestig een opgraving uitgevoerd door de heer professor Glasbergen (vondstmelding 2831877100). Hierbij heeft hij neolithisch vondstmateriaal (onder ander; aardewerk vuursteen en steen) en zeer veel grondsporen aangetroffen. Dit hoge aantal grondsporen (te verdelen over drie clusters c.q. huisplaatsen) wijst op een langer gebruik van de locatie, waarbij de structuren mogelijk herhaaldelijk herbouwd zijn. Mogelijk lag hier de kern van de nederzetting. Hamburg (2005) heeft zodoende mogelijk de rand van de nederzetting gevonden of het erf. De nederzetting bevindt zich op een relatief smalle strandwal, die naar verwachting ook door het plangebied loopt.

In de omgeving hebben eveneens andere onderzoeken plaatsgevonden en zijn enkele vondsten bekend. De resultaten hiervan zijn kleinschaliger en dragen in dat opzicht minder bij aan het inzicht in de verbreiding van nederzettingen in het strandwallenlandschap of inzicht in het uiterlijk van resten in het plangebied. De informatie van deze onderzoeken en een beknopt resultaat is weergegeven in onderstaande tabel 2.



Figuur 15: Overzicht van de onderzochte terreinen binnen het plangebied op basis van de rapportages

Tabel 2: Overzicht van de overige onderzoeken en vindplaatsen in en rondom het plangebied. Met betrekking tot de datering is gebruikt gemaakt van de gangbare afkortingen van de archeologische perioden uit Archis.

Vindplaats	Complex	Datering	Onderzoeksmelding (vondstmeldingsnr.)	Diagnostiek	Ruimtelijk-geografische ligging	Omschrijving
-	-	-	4574365100 (Kroes, 2018)	n.v.t.	Teylingerveld, 200 m ten westen van het plangebied	Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat het plangebied te nat voor bewoning. Er worden geen archeologische resten verwacht uit alle archeologische perioden.
-	-	-	2444494100, 2462346100 (Moerman, 2016; Corver, 2016)	n.v.t.	Gravin Catharinalaan 1, 200 m ten westen van het plangebied	Tijdens het bureau- en booronderzoek is op een diepte van 1,17 à 1,65 m –NAP de top van de strandwal aangetroffen. In de top van het duinzand is sprake van een humeuze A-horizont die overeenkomt met een vondstlaag waarin elders neolithisch materiaal is aangetroffen (Prinsenhof). Opvolgend zijn proefsleuven gegraven, maar daar zijn geen sporen aangetroffen.
-	-	-	4551969100 (Conradi, 2017)	n.v.t.	Johanna van Polanenlaan, 100 m ten westen van het plangebied	Hier is een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in het kader van de nieuwbouw van een woning. Uit het veldonderzoek blijkt dat er sprake is van een intacte top van het duin- en strandzand in de ondergrond. Het landschap heeft oorspronkelijk op de lage flank van een strandwal naar een vlakte gelegen. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.
-	-	-	4592411100	-	Parnashofweg	Niet openbaar raadpleegbaar, bureauonderzoek
-	-	-	4561445100 (Van der Leije, 2017)		Veursestraatweg	Archeologisch onderzoek door middel van proefsleuven. De ondergrond is volledig verstoord geraakt.
-	-	-	2160037100		Lijtweg 18	Niet openbaar raadpleegbaar, bureauonderzoek
-	-	-	2411323100, 4008385100, 4007794100 (Jansen, 2014); Jongste, 2016); (Moerman, 2016)	n.v.t.	Noortheylaan, direct ten noorden van het plangebied	Diverse vooronderzoeken in het kader van de herontwikkeling van het gebied ten behoeve van de Duivenvoorde-corridor. In het gebied zijn de ondergrond van het plangebied strand en duinafzettingen in beeld gebracht, waarvan een groot deel is verstoord. Er zijn echter ook gebieden waar zich nog veen op de strandafzettingen bevindt. Daar geldt nog een hoge archeologische verwachting (Jansen, 2014). In het aangrenzende kassencomplex is zelfs een volledige duinenrij in beeld gebracht (Moerman, 2016). Daar was de archeologisch relevante top van de duinafzettingen ook intact. Voor die gebieden zijn vervolgstappen aangeraden, maar deze hebben nog niet plaatsgevonden.
Ja	Mobilia	Vroege -NT	3290741100	Niet van toepassing	In het plangebied	Vondst van een Arendschelling uit Friesland (vondst 3290741100) Gevonden op grasveld, op een diepte tussen 15 tot 20 cm-mv in de antropogene toplaag (metaaldetectie)

Ja	Mobilia		3105494100	Niet van toepassing	35 m ten noorden van het plangebied	Vondst van een Neolithische bijl uit een subrecente antropogene laag met aardewerk uit de Nieuwe tijd; vondst tijdens niet archeologisch graafwerk.
----	---------	--	------------	------------------------	-------------------------------------	---

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden	Hoog
Periode	Neolithicum –Middeleeuwen
Complextypen	Nederzettingen, sporen van landgebruik
Stratigrafische positie	In de top van duin- en strandwalafzettingen In/op veraarde veenlagen
Diepteligging	Tussen circa 0,3 tot 2,5 m –Mv

Aanwezigheid en dichtheid

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek bevinden zich in het plangebied een tweetal strandwallen, van elkaar gescheiden door relatief hoger gelegen strandvlaktes. De ligging van deze wallen is ruwweg af te leiden in bijlage 3. Hierbij is een onderscheid te maken in een smalle noordwestelijke strandwal en een zuidoostelijke brede strandwal. Van deze laatste wordt vermoed dat het een conglomeraat (complex) van meerdere strandwallen betreft vanwege de aanwezigheid van lokale depressies binnen de strandwal (zie bijlage 3). Volgens Pruijsers en De Gans (1988) zijn de strandwallen in het midden van het Neolithicum gevormd. Op delen van de strandafzettingen is naar verwachting nog veen aanwezig, zoals viel af te leiden aan de hand van geologische boringen in het plangebied (bron: www.dinoloket.nl). Dit kan betekenen dat met name de flanken van de strandwallen en de bijbehorende vlaktes nog deels intact in het plangebied aanwezig zijn. Het is niet exact bekend waar in de ondergrond sprake is van een flank van een strandwal of van een strandvlakte. Op basis van onderzoeken in de omgeving valt af te leiden dat binnen het plangebied in principe in beide landschappelijke elementen archeologische resten aanwezig kunnen zijn vanaf het Neolithicum. Onderzoek aan dezelfde strandwallen als in het plangebied heeft aangetoond dat archeologische resten op strandafzettingen binnen 1,8 m -NAP aanwezig kunnen zijn. Duin- en strandafzettingen zijn binnen het plangebied overal binnen deze diepte aanwezig. Ten westen van het plangebied is reeds op een afstand van 600 m een vindplaats aangetoond op de flank van de strandwal (Leidsenhage-Prinsenhof; Hamburg, 2005). Tevens is vlakbij het plangebied, aan de Frekeweg, in de strandvlakte een neolithische afvaldump gevonden. De vondst van een dump zo dichtbij het plangebied kan erop wijzen dat op de lage flanken van de strandwal ook sprake kan zijn van een nederzetting. Vanaf de Midden-Bronstijd zijn de lagere strandvlaktes als gevolg van een voortdurende grondwaterspiegelstijging vernat (als gevolg van de zeespiegelstijging). Daardoor trad hier veenvorming op. Het veen is te drassig voor bewoning, waardoor geen archeologische (nederzettingen)resten worden verwacht. Bewoning in een veengebied kon echter wel bij uitzondering plaatsvinden. Daarvan is sprake wanneer veen lokaal ontwaterd wordt door de aanwezigheid van een geul. Hierdoor vallen delen van een veengebied droog, waardoor bewoningsmogelijkheden bestonden. Hiervan kan met name sprake zijn in de IJzertijd en Romeinse tijd. Voorbeelden van sporen van nederzetting op het veen zijn tijdens het proefsleuvenonderzoek ten oosten van het plangebied gevonden (Vlietvoorde aan de Veursestraatweg, Molthof, in prep.).

Vanaf de Romeinse tijd vernat het gebied echter verder. Daardoor vernatten ook oudere, lager gelegen strandwallen en duinen, zoals die ter hoogte van het plangebied. Theoretisch kunnen op de strandwal archeologische resten aanwezig zijn uit de Middeleeuwen. De kans dat dit nederzettingenresten betreffen is echter kleiner, aangezien op basis van het te verwachten bodemtype (beekeerdgrond) sprake was van relatief natte omstandigheden. Nederzettingen uit die perioden moeten vermoedelijk juist gezocht worden bij de oude woonkernen rondom het plangebied, zoals historische boerderijen op oud kaartmateriaal. Voor die plekken geldt eveneens een hoge verwachting

op de aanwezigheid van nederzettingsresten uit de Nieuwe tijd. Binnen het plangebied zijn in ieder geval op een viertal plaatsen historische erven te onderscheiden, waaraan een hoge archeologische verwachting op de aanwezigheid van resten uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd is toegekend.

Er zijn echter binnen het plangebied diverse gebieden aan te wijzen, die als gevolg van latere bodemingrepen aantoonbaar verstoord zijn geraakt. Het betreft hier de plaatsen waar bijvoorbeeld in het verleden sloten zijn gegraven, waar onderkelderde gebouwen zijn gerealiseerd en waar bebouwing is gesloopt. Daar geldt geen archeologische verwachting meer. Dit geldt eveneens voor de gebiedsdelen binnen het plangebied, die reeds in het verleden zijn onderzocht.

Op grond van deze gegevens is een archeologische verwachtingskaart van het plangebied gemaakt. Deze is weergegeven in bijlage 8.

Stratigrafische positie

Het archeologische niveau in het plangebied betreft de top van de eventueel aanwezige strandwal en duinafzettingen, waarop resten vanaf het Neolithicum tot mogelijk in de Middeleeuwen te verwachten zijn. Deze kunnen naar verwachting aan de basis van een veendek liggen, dat zich onder een pakket ophoogzand bevindt. In dat geval zullen de archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Bronstijd op strand- of duinafzettingen gelegen zijn. Resten uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd zullen zich dan bevinden in de (intacte, veraarde) top van het veen of eventueel aanwezige gerijpte klei. Deze laatste verwachting geldt ook wanneer het plangebied in de strandvlakte zou liggen. De kans dat een bodemarchief in het plangebied is verstoord, is aanwezig, aangezien ter plaatse van het plangebied reeds bodemingrepen hebben plaatsgevonden in het kader van de aanleg van de huidige bebouwing. Deze is mogelijk omvangrijker dan op basis van de beschikbare informatie is na te gaan.

Complextypen

De te verwachten complextypen zijn direct afhankelijk van welke landschappelijke eenheden zich binnen welke delen van het plangebied in de ondergrond bevinden. Deze zijn op basis van het bureauonderzoek nog onvoldoende met zekerheid vastgesteld. Indien in de ondergrond de flank van een strandwal (al dan niet met duinafzettingen) aanwezig is, kunnen in het plangebied nederzettingsterreinen en sporen van landgebruik voorkomen. Nederzettingscomplexen kunnen zich kenmerken door een vondstlaag of dichte vondststrooiing van onder andere fragmenten aardewerk en bewerkt vuursteen, hetgeen met name afhankelijk is van de langdurigheid en/of intensiteit van eventuele bewoning op die plek. De aanwezigheid van een cultuurlaag is namelijk reeds bij verschillende onderzoek op het gemeentelijk grondgebied aangetoond (Leidsenhage, Vlietvoorde en ook in Prinsenhof). Wanneer dit het geval is, zou theoretisch gezien een vindplaats met behulp van boringen op te sporen zijn. Daarentegen zullen sporen van kortstondige bewoning en landgebruik zich eerder kenmerken door (kleinschalige) grondsporen dan door de aanwezigheid van vondstmateriaal. Derhalve kan over de aanwezigheid van laatstgenoemde complexen enkel uitspraken gedaan worden op basis van de opbouw en de mate van intactheid van de bodem. Wanneer echter strandwal- en duinafzettingen ontbreken zullen alleen sporen van landgebruik worden verwacht en wel specifiek afvallagen of dumps in het veen. Deze zal zich kenmerken door het voorkomen van een sterk donkergekleurde veenlaag met daarin diverse archeologische indicatoren, bijvoorbeeld brokken houtskool, al dan niet verbrand bot en eventueel aardewerk.

De gespecificeerde archeologische verwachting is nader weergegeven in onderstaande tabel 1.

Tabel 3: Gespecificeerde archeologische verwachtingstabel

Archeologische verwachting			Reden
1	Datering	Hoog	Neolithicum-Vroege Bronstijd
		Laag-Middelhoog	Bronstijd-Vroege Middeleeuwen
		Hoog	Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd
			<i>Aanwezigheid van strand- en duinafzettingen</i> <i>Afhankelijk van de natheid van het landschap</i> <i>Op vier plaatsen zijn op 17^e-19^e eeuws kaartmateriaal historische erven aan te wijzen. Bewoning kan hier zelfs teruggaan tot in de Late Middeleeuwen.</i>
2	Complextype	Nederzettingscomplexen, huisplaatsen, sporen van landgebruik, infrastructuur, grafvelden	
3	Omvang	500-2000 m ² (omvang huisplaats, algemeen)	
4	Diepteligging	Top van de duin- strandafzettingen, vanaf 30-250 cm -Mv	
5	Gaafheid en conservering	+/- -	Naar verwachting kunnen op de plaatsen, waar nog veen op het strandzand aanwezig is en waar geen bebouwing of sloten gelegen hebben, archeologische resten nog grotendeels intact in de bodem aanwezig zijn, aangezien hier weinig aanwijzingen voor bodemverstoring zijn. Onbekend is echter hoe er gegraven is ten behoeve van de huidige terreininrichting (+/-). De gaafheid en conservering zal in dit deel van het plangebied met behulp van boringen moeten worden bepaald. Op de plaatsen waar gebouwen met kelders aanwezig zijn, sloten hebben gelegen, olietanks zijn verwijderd en waar sloopwerkzaamheden hebben plaatsgevonden, is de bodem verstoord geraakt. Hierbij zijn naar verwachting alle archeologische sporen verdwenen (-).
6	Locatie	Onbekend, op dit moment het hele plangebied met uitzondering van de verstoorde en reeds onderzochte gebiedsdelen.	
7	Uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren)	Op basis van archeologische onderzoeken in de omgeving kenmerkt een vindplaats in het plangebied zich door een vondststrooiing van aardewerk, vuursteen, al dan niet verbrand bot, houtkool of een vondstlaag. Ook een donkere cultuurlaag wordt verwacht, zoals ten westen en oosten van het plangebied is vastgesteld (tussen circa 1,0 m -NAP en 1,8 m -NAP)	
8	Mogelijke verstoringen	Op de plaatsen waar gebouwen met kelders aanwezig zijn, sloten hebben gelegen, olietanks zijn verwijderd en waar sloopwerkzaamheden hebben plaatsgevonden, is de bodem verstoord geraakt. Het verstoorde oppervlakte in het plangebied bedraagt circa 4,0 ha (14 % van het plangebied).	

10. Conclusie en Advies

Conclusie

- Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat het plangebied in een voormalig kustlandschap ligt, waarbinnen twee strandwallen aanwezig zijn. In het noordwesten bevindt zich een smalle strandwal, terwijl in het zuidoosten, ruwweg tussen de Lijtweg en de Veursestraatweg sprake is van een brede strandwal. Deze laatste is waarschijnlijk het gevolg van een conglomeraat van meerdere strandwallen, waardoor hierbinnen sprake zal zijn van reliëf. Volgens Pruissers en De Gans (1988) zijn de strandwallen in het midden van het Neolithicum gevormd. Op delen van de strandafzettingen, met name de lager gelegen flanken en in depressies op de wallen (dellen) is naar verwachting nog veen aanwezig. Dit viel af te leiden aan de hand van geologische boringen in het plangebied (bron: www.dinoloket.nl). De aanwezigheid van veen kan betekenen dat onder meer de flanken van de strandwallen en de bijbehorende vlaktes nog intact in het plangebied aanwezig kunnen zijn. Op basis van onderzoeken in de omgeving valt af te leiden dat binnen het plangebied in principe zowel in de strandvlakte als op de -wal archeologische resten aanwezig kunnen zijn in het Neolithicum-Vroege Bronstijd. Hiervoor geldt een hoge archeologische verwachting.
- Vanaf de Midden-Bronstijd zijn de lagere strandvlaktes als gevolg van een voortdurende grondwaterspiegelstijging vernat (als gevolg van de zeespiegelstijging). Daardoor trad hier veenvorming op. Het veen is te drassig voor bewoning, waardoor geen archeologische (nederzettings)resten worden verwacht. Bewoning in een veengebied kon echter wel bij uitzondering plaatsvinden. Daarvan is sprake wanneer veen lokaal ontwaterd wordt door de aanwezigheid van een geul. Hierdoor vallen delen van een veengebied droog, waardoor bewoningsmogelijkheden bestonden. Hiervan kan met name sprake zijn in de IJzertijd en Romeinse tijd. Ook op de plekken waar de strandwallen en duinen hoog genoeg waren dat ze boven het veen uitstaken bestonden bewoningsmogelijkheden. Voorbeelden van sporen van nederzetting uit die tijd zijn bijvoorbeeld tijdens het proefsleuvenonderzoek ten oosten van het plangebied gevonden (Vlietvoorde aan de Veursestraatweg). Dit geldt voor zowel resten op de strandwal als in de top van het veen. Voor de periode Midden-Bronstijd-Vroege Middeleeuwen geldt zodoende een hoge archeologische verwachting.
- Vanaf de Vroege Middeleeuwen vernat het gebied echter verder. Daardoor vernatten ook oudere, lager gelegen strandwallen en duinen, zoals die ter hoogte van het plangebied. Theoretisch kunnen op de strandwal archeologische resten aanwezig zijn uit de Late Middeleeuwen. De kans dat dit nederzettingsresten betreffen is echter kleiner, aangezien er zonder ingrepen in het landschap over het algemeen sprake was van relatief natte omstandigheden (zoals het graven van greppels). Nederzettingen uit de Late Middeleeuwen moeten vermoedelijk gezocht worden bij de oudere woonplaatsen, zoals historische boerderijen op oud kaartmateriaal. Hiervan zijn er in het plangebied vier aanwezig. Voor die plekken geldt eveneens een hoge verwachting op de aanwezigheid van nederzettingsresten uit de Nieuwe tijd.
- Er zijn binnen het plangebied diverse gebieden als gevolg van recente bodemingrepen verstoord. Het betreffen plekken waar onder meer in het verleden sloten zijn gegraven, waar onderkelderde gebouwen zijn gerealiseerd en waar bebouwing is gesloopt. Daar geldt geen archeologische verwachting meer, omdat daar naar verwachting het archeologisch bodemarchief is aangetast. Er geldt in die gebieden een lage archeologische verwachting. Dit geldt eveneens voor de gebiedsdelen binnen het plangebied, die reeds in het verleden met behulp van proefsleuven zijn onderzocht. Daar zijn geen archeologische resten aangetoond.
- Het resultaat van het bureauonderzoek is weergegeven in een archeologische verwachtingskaart. Deze is weergegeven in bijlage 8.

Advies

In het plangebied bestaat het voornemen om een bestemmingsplan te wijzigen die de realisatie van 325 woningen in het plangebied mogelijk moet maken. Hiervoor zijn in het ontwerp zones gereserveerd waar de nieuwbouw wordt gebouwd.

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat de onverstoorde en niet reeds-onderzochte delen van het plangebied een hoge archeologische verwachting hebben op de aanwezigheid van resten uit de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen en/of de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd. Deze delen zijn weergegeven in bijlage 8. Wij raden aan deze verwachtingszones in het nieuwe bestemmingsplan van het plangebied op te nemen. De voor deze geldende planregels kunnen vanuit het gemeentelijk beleid worden overgenomen (100 m² en dieper dan 30 cm –Mv). In de gebieden waar in de nabije toekomst nieuwbouw gepland is of gegraven gaat worden voor waterpartijen adviseren wij om in eerste instantie in de hoge verwachtingsgebieden een verkennend en/of karterend booronderzoek uit te voeren om de daadwerkelijke intactheid van de ondergrond en zo mogelijk de aanwezigheid van archeologische resten in het plangebied vast te stellen. In de voor ontwikkeling geselecteerde terreindelen zijn namelijk in het verleden niet onderzocht, zodat er geen informatie beschikbaar is over de bodemopbouw in die gebieden. Voor de gebieden waar op basis van het bureauonderzoek is aangetoond dat de ondergrond archeologisch gezien zo goed als verstoord te beschouwen is door vroegere bouw, graaf- en sloopwerkzaamheden, adviseren wij geen aanvullende maatregelen. Wel geldt als er tijdens de graafwerkzaamheden toch zaken aan het licht komen, deze op grond van de Erfgoedwet artikel 5.10 bij de gemeente dienen te worden gemeld.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Leidschendam-Voorburg) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

11. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden:

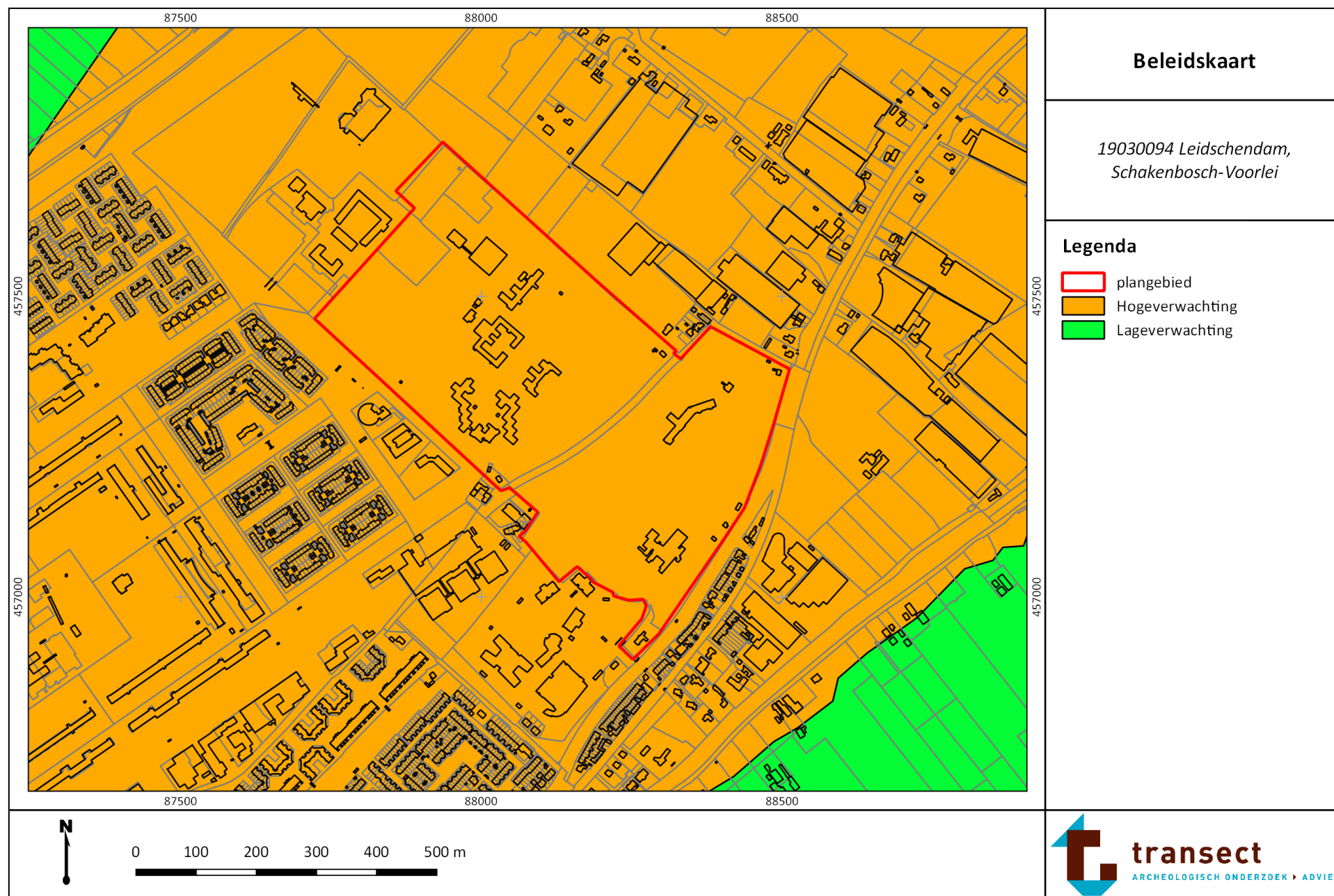
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem III (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2016.
- www.ahn.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.bodemloket.nl
- www.bodemdata.nl
- www.bagviewer.geodan.nl
- www.hisgis.nl
- www.dinoloket.nl

Literatuur:

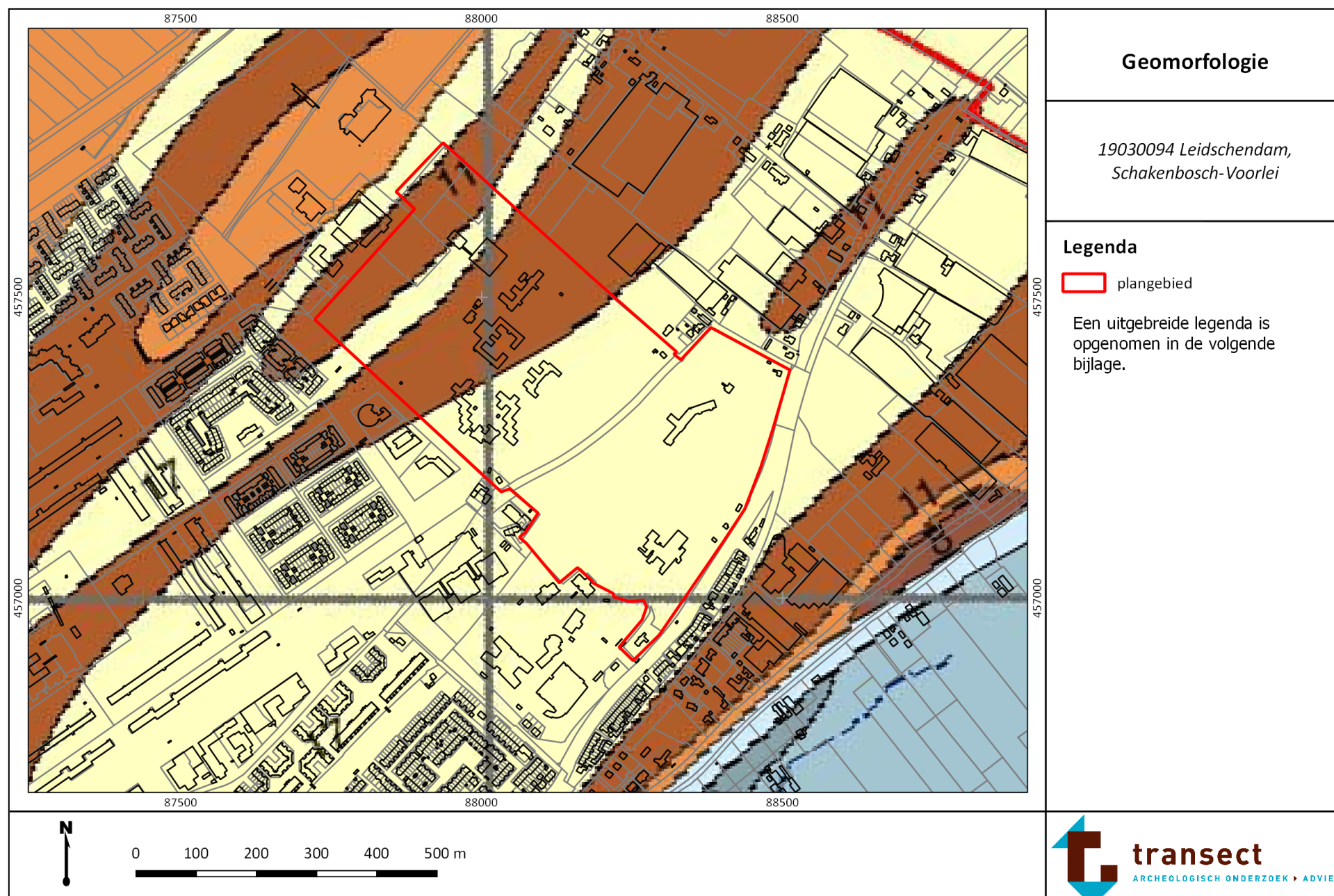
- Alterra, 2005. De geomorfologische kaart van Nederland, Wageningen.
- Bakker, H. de, 1966. De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland, in: Boor en Spade.
- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. en E. Stouthamer (eds.), 2001. Palaeogeographical development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 1982. Een genese van het landschap in het zuiden van Utrecht, een fysisch-geografische studie, PhD Thesis, 3^e druk, Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Berendsen, H.J.A., 2000. Landschappelijk Nederland. Assen (Fysische Geografie van Nederland), 2e druk.
- Berendsen, H.J.A., 2004. De vorming van het land. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- De Groot, R., 2007. Plangebied Lijtweg 18 te Leidschendam, gemeente Leidschendam-Voorburg. Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek. RAAP notitie 2262. Weesp.
- Engelse, R.F., 2013. Archeologisch onderzoek Leidsenhage te Leidschendam (gemeente Leidschendam-Voorburg). Bureauonderzoek met verkennende boringen. Projectcode A12-179-F. Archeomedia, Capelle aan den IJssel
- Hamburg, T., 2005. Neolithische bewoningsresten te Leidschendam. ARCHOL Rapport 59. Leiden
- Goldberg, P. en R.I. Macphail, 2010. Practical and Theoretical Geoarchaeology. Blackwell Science, Cornwall.
- Hijma, M.P., 2010. From river valley to estuary: the early-mid Holocene transgression of the Rhine-Meuse Valley, the Netherlands, Netherlands Geographical Studies, Issue 389. Utrecht University, Utrecht.
- Jansen, B., 2014. Duivenvoorde Corridor; deelgebieden Noortheylaan 11 en Veursestraatweg 292, gemeente Leidschendam-Voorburg. RAAP-notitie 4683. Weesp
- Kerkhoven, A.A., 2015. Leidschendam, Leidsenhage – Berberis. Inventariserend veldonderzoek d.m.v. proefsleuven. Transect rapport, Utrecht

- Kroes, R.A.C., 2018. Plangebied Teylingerveld in Leidschendam, gemeente Leidschendam-Voorburg; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. RAAP-notitie 6162. Weesp
- Moerman, S., 2014. Archeologisch bureauonderzoek & IVO verkennende fase: Gravin Catharinalaan 1, Leidschendam, gemeente Leidschendam-Voorburg, IDDS Archeologie-rapport 1655. Noordwijk
- Moerman, S., 2016. Archeologisch Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, Noortheylaan 1D, Leidschendam, Gemeente Leidschendam-Voorburg. IDDS-archeologie rapport 1906. Noordwijk
- Nales, T., 2015. Leidschendam, Leidsenhage. Een inventariserend veldonderzoek, verkennende en karterende fase. Transect-rapport 616, Utrecht.
- Nales, T., 2017. Leidschendam, Vlietvoorde. Een inventariserend veldonderzoek, aanvullende verkennende fase – Neolithicum. Transect-rapport, Nieuwegein
- Molthof, H., in prep., de uitwerking van het archeologisch proefsleuvenonderzoek in het plangebied Vlietvoorde. RAAP-rapport, Weesp.
- Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. De ondergrond van Nederland. Houten.
- Pruijsers, A.P./W. de Gans, 1988: De bodem van Leidschendam, in Daams, F.H.C.M./J.D. de Kort (red.): Over, door en om de Leytsche Dam, Leidschendam.
- Stein J.K. en W.R. Farrand, 2001. Sediments in Archaeological Context. University of Utah Press
- Van der Leije, J., 2017. Leidschendam Duivenvoorde-Corridor, locatie Vlindertuin Archeologisch Inventariserend Veldonderzoek proefsleuven. rapport 376. ARCHOL. Leiden.
- Van der Valk, L., 1996. Geology and sedimentology of Late Atlantic sandy, wave-dominated deposits near The Hague (South-Holland, the Netherlands): a reconstruction of an early prograding coastal sequence, in Coastal studies on the Holocene of the Netherlands (Beets, D.J., Fischer, M.M., en De Gans, W., red.), Mededelingen Rijks Geologische Dienst 57, p. 201-228.
- Van der Valk, L. en R. Hirschel, 2010. Een noodopgraving van een vroege Vlaardingen vindplaats aan de Frekeweg, gemeente Leidschendam-Voorburg: lessen geleerd (?). Westerheem 2010. pp 120-133
- Vos, P.C., 2015. Oorsprong van het Nederlandse kustlandschap. PhD-thesis. Universiteit Utrecht, Utrecht.

Bijlage 1: Archeologische beleidskaart van de gemeente Leidschendam-Voorburg



Bijlage 2: Landschapskaart van de gemeente Leidsendam-Voorburg (Vos, 2015)



Bijlage 3: Legenda bij de landschapskaart van de gemeente Leidschendam-Voorburg (Vos, 2015)

Laagpakket van Walcheren aan maaiveld of onder stadsophogingsdek (hoofdzakelijk zand)

-  Eenheid 1: Laagpakket van Walcheren op Hollandveen op Laagpakket van Wormer en waar de top van de zandafzettingen van het Laagpakket van Wormer en/of de Laag van Rijswijk dieper liggen dan 5 m -NAP
-  Eenheid 2: Laagpakket van Walcheren op Hollandveen op Laagpakket van Wormer en/of Laag van Rijswijk en waar de top van de zandafzettingen van het Laagpakket van Wormer en/of de Laag van Rijswijk ondieper liggen dan 5 m -NAP
-  Eenheid 2a: Laagpakket van Walcheren met een Hollandveensplit in het Laagpakket, op Hollandveen op Laagpakket van Wormer en/of Laag van Rijswijk en waar de top van de zandafzettingen van het Laagpakket van Wormer en/of Laag van Rijswijk dieper liggen dan 5 m -NAP
-  Eenheid 3: Laagpakket van Walcheren op Hollandveen, op Laag van Ypenburg, op Laag van Rijswijk of Laagpakket van Wormer
-  Eenheid 4: Laagpakket van Walcheren op Hollandveen, op Laag van Voorburg, op Laagpakket van Rijswijk
-  Eenheid 4a: Laagpakket van Walcheren met inschakelingen van Hollandveen en de Laag van Voorburg, op Hollandveen, op oudere afzettingen van Laagpakket van Schoorl en Laagpakket van Zandvoort
-  Eenheid 5: Laagpakket van Walcheren, op Laag van Voorburg
-  Eenheid 6: Laagpakket van Walcheren, op Laag van Rijswijk en/of Laagpakket van Wormer
-  Eenheid 7: Laagpakket van Walcheren, waar de Gantel Laag/oude Rijnafzettingen zich diep ingesneden heeft in de onderliggende afzettingen
-  Eenheid 7a: oude Rijnafzettingen (laatste fase van afzetting)

Formatie van Nieuwkoop aan maaiveld of onder stadsophogingsdek (hoofdzakelijk zand)

-  Eenheid 8: Hollandveen op Laagpakket van Wormer en waar de top van de zandafzettingen van het Laagpakket van Wormer en/of de Laag van Rijswijk dieper liggen dan 5 m -NAP
-  Eenheid 9: Hollandveen op Laagpakket van Wormer en waar de top van de zandafzettingen van het Laagpakket van Wormer en/of de Laag van Rijswijk ondieper liggen dan 5 m -NAP
-  Eenheid 10: Hollandveen, op Laag van Ypenburg
-  Eenheid 11: Hollandveen, op Laag van Voorburg

Laagpakket van Wormer aan maaiveld

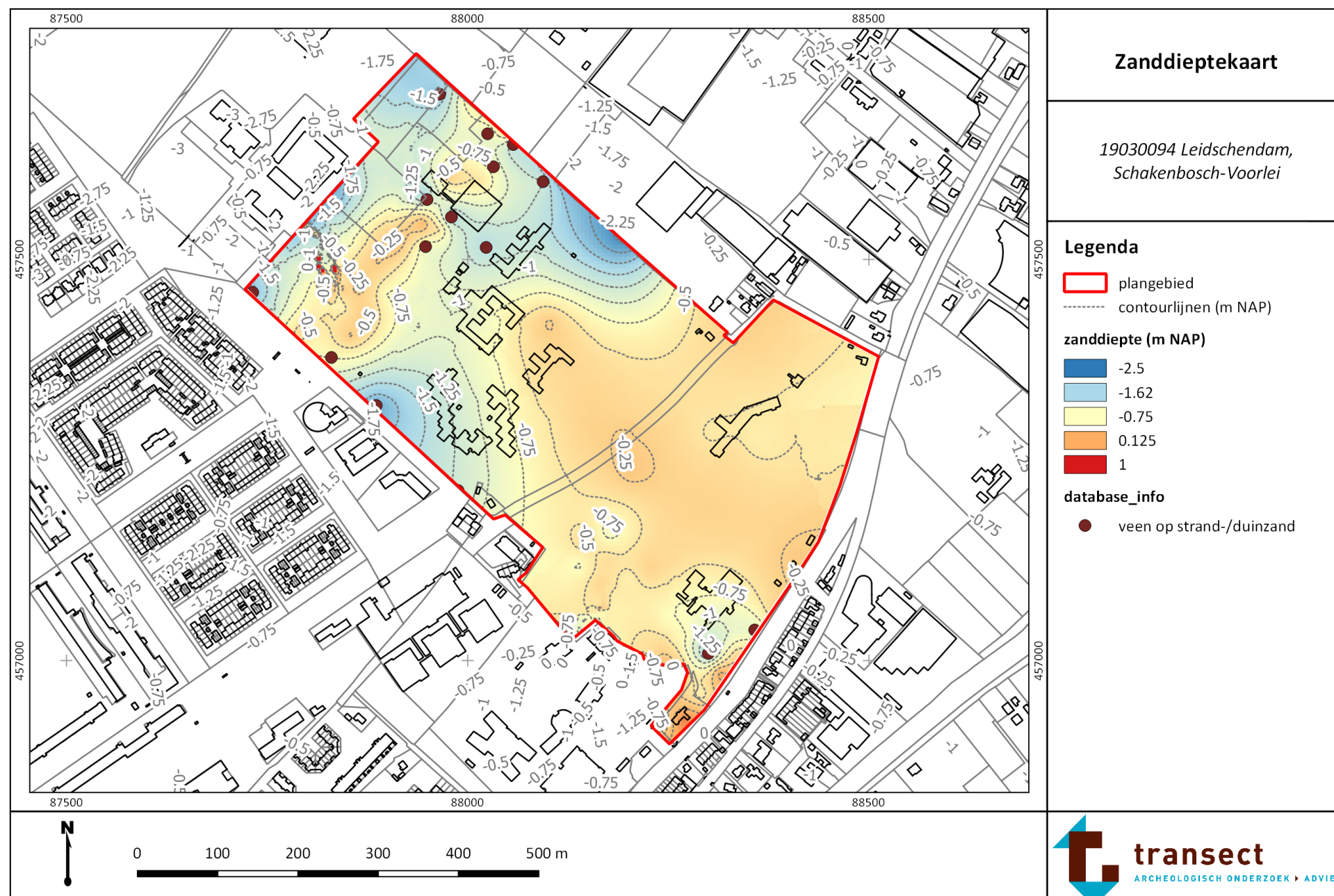
-  Eenheid 12: Afzettingen van Wormer aan maaiveld en waar de top van de zandafzettingen van het Laagpakket van Wormer of de Laag van Rijswijk dieper liggen dan 5 m -NAP
-  Eenheid 13: Afzettingen van Wormer aan maaiveld en waar de top van de zandafzettingen van het Laagpakket van Wormer of de Laag van Rijswijk ondieper liggen dan 5 m -NAP
-  Eenheid 14: Laag van Ypenburg, eventueel bedekt met een dunne laag van het Laagpakket van Wormer

Laagpakket van Schoorl aan maaiveld of onder stadsophogingsdek (hoofdzakelijk zand)

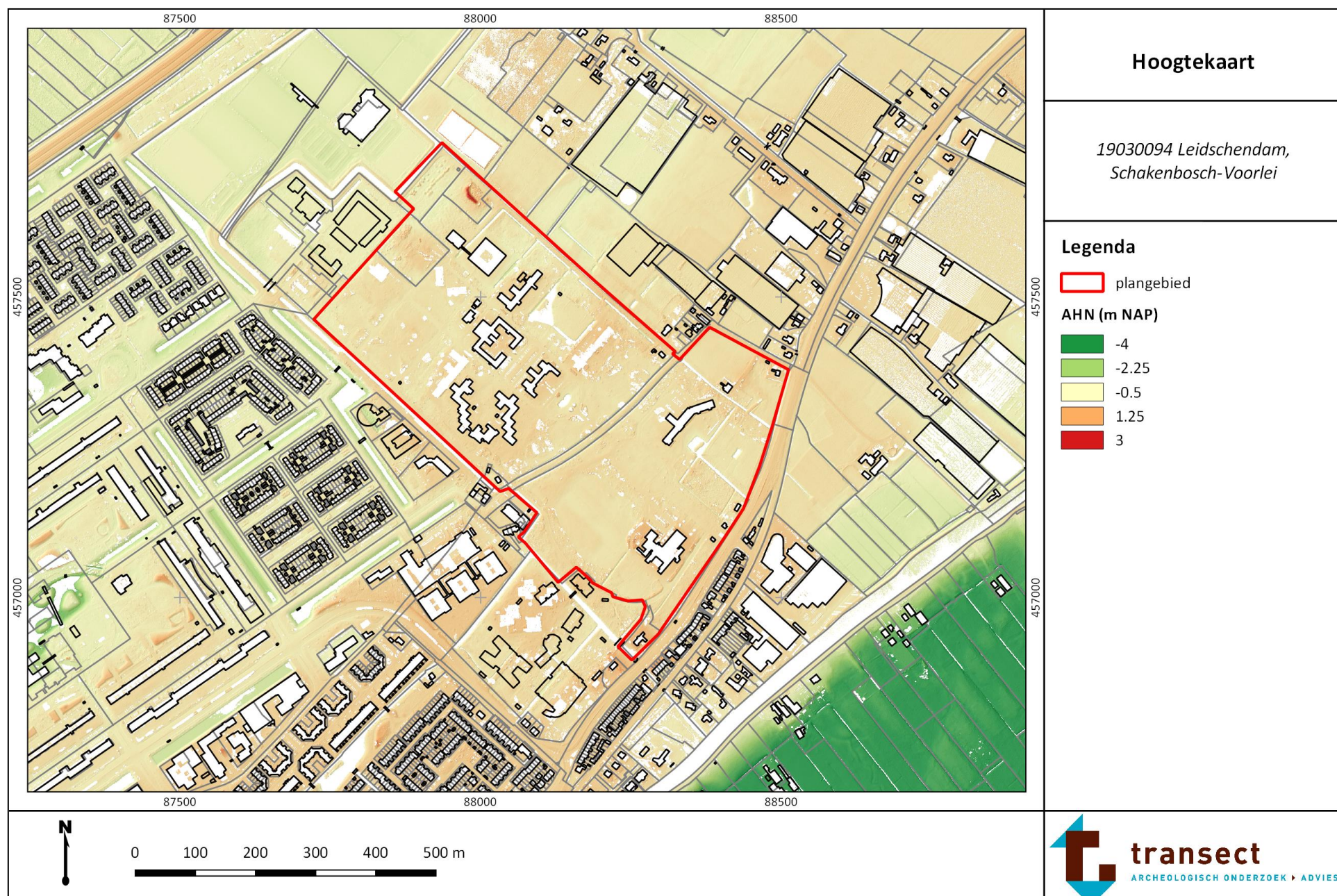
-  Eenheid 15: Laag van Den Haag, dikker dan 2 m, op oudere afzettingen van het Laagpakket van Schoorl en Laagpakket van Zandvoort
-  Eenheid 15a: Laag van Den Haag, dikker dan 2 m, op Laagpakket van Walcheren
-  Eenheid 15b: Laag van Den Haag, dikker dan 2 m, op Laagpakket van Walcheren afgewisseld (lateraal en verticaal) met Laag van Voorburg en Hollandveen
-  Eenheid 16: Laag van Den Haag, dikker dan 2 m, op Hollandveen, op oudere afzettingen van het Laagpakket van Schoorl en Laagpakket van Zandvoort
-  Eenheid 17: Laag van Voorburg, met eventueel een deklaag van de Laag van Den Haag, dunner dan 2 m
-  Eenheid 18: Laag van Den Haag, op Laag van Voorburg, op Hollandveen, op oudere afzettingen van het Laagpakket van Schoorl en/of Laag van Rijswijk
-  Eenheid 19: Laag van Voorburg op Hollandveen met een inschakeling van het Laagpakket van Walcheren, op het Laagpakket van Wormer en/of Laag van Rijswijk
-  Eenheid 20: Hollandveen op Laagpakket van Walcheren en/of afzettingen van de Formatie van Echteld, op Hollandveen op Laagpakket van Wormer
-  Water
-  Laagpakket van Walcheren (Gantel Laag), met een beperkte insnijding (getijde krekens) in de onderliggende afzettingen (restant Hollandveen is nog aanwezig)

 Restkrekens horende bij het Laagpakket van Wormer

Bijlage 4: Zanddieptemodel van het plangebied



Bijlage 5: Hoogtekaart



Bodemkaart

19030094 Leidschendam,
Schakenbosch-Voorlei

Legenda

 plangebied

- Associaties
- Brikgronden
- Bebouwing
- Dijk, bovenlandstrook
- Dikke eerdgronden
- Fluviatile afz ouder pleistocene
- Groeve, gegraven, mijnstort
- Kalksteenverweringsgronden
- Oude rivierkleigronden
- Overige oude kleigronden
- Ondiepe kaileemgronden
- Leemgronden
- Zaekleigronden
- Mariene afz ouder pleistocene
- Niet-gerijpte minerale gronden
- Oude bewoningsplaatsen
- Rivierkleigronden
- Kalkh lutumarme gronden
- Veengronden
- Moerige gronden
- Water, moeras
- Podzolgronden
- Kalkloze zandgronden
- Kalkhoudende zandgronden

0 100 200 300 400 500 m

transect
ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES

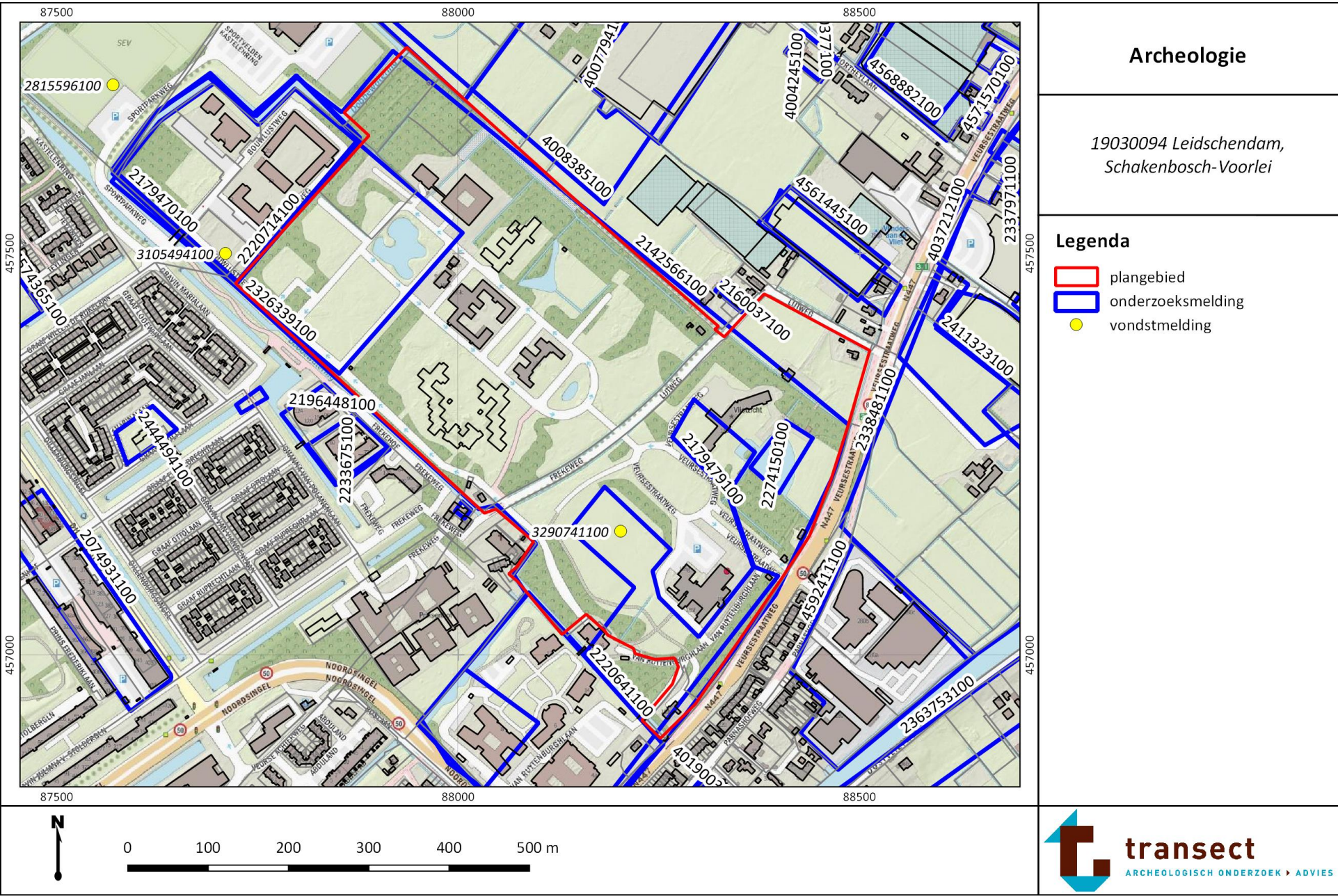
19030094 Leidschendam,
Schakenbosch-Voorlei

☐ plangebied

- | |
|---------------------------------|
| Associaties |
| Brickgronden |
| Bebouwing |
| Dijk, bovenlandstrook |
| Dikke eerdgronden |
| Fluviaile afz ouder pleistoceen |
| Groeva, gegraven, mijnstort |
| Kalksteenverweringsgronden |
| Oude rivierkleigronden |
| Overige oude kleigronden |
| Ondiepe kalleemgronden |
| Leemgronden |
| Zeekleigronden |
| Mariene afz ouder pleistoceen |
| Niet-gerijpte minerale gronden |
| Oude bewoningsplaatsen |
| Rivierkleigronden |
| Kalkh lutumarme gronden |
| Veengronden |
| Moerige gronden |
| Water, moeras |
| Podzolgronden |
| Kalkkloze zandgronden |
| Kalkhoudende zandgronden |



Bijlage 7: Archeologische informatie



Bijlage 8: Archeologische verwachtingskaart

