



Archeologisch bureauonderzoek & Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase

Haven 4, Lisse
Gemeente Lisse

IDDS Archeologie rapport 2426

Colofon

Projectnummer	63400320
OM-nummer	4820823100
In opdracht van	StoneRED B.V.
Auteur	D.F.A.M. van den Biggelaar
Redactie	A.W.E. Wilbers
Versie	1.3
Status	definitief

Autorisatie

A.W.E. Wilbers	Senior KNA Prospector	12-05-2020
----------------	-----------------------	------------

Goedkeuring

mevr. C. Bekker	Gemeente Lisse	24-3-2021
-----------------	----------------	-----------

© IDDS Archeologie
Noordwijk, maart 2021
ISSN 2212-9650

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever

SAMENVATTING:

In opdracht van StoneRED B.V. heeft IDDS Archeologie in april 2020 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd aan de Haven 4 in Lisse, gemeente Lisse. De noodzaak tot het archeologisch onderzoek komt voort uit het bestemmingsplan. De doelstelling van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting.

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat er in het plangebied archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. Op basis van de resultaten van het onderzoek, en rekening houdend met een veiligheidsmarge van 0,3 m, adviseert IDDS archeologie vervolgonderzoek uit te laten voeren bij bodemverstorende werkzaamheden die dieper reiken dan 0,8 m –mv (-0,7 m NAP). Conform Prospectie op Maat (<http://pom.rce.rnatoolset.net/#/>) en de leidraden karterend booronderzoek / proefsleuvenonderzoek kan dit vervolgonderzoek het beste plaatsvinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. In de proefsleuven dient uit te worden gegaan van de aanleg van twee vlakken, één vlak in de top van het veen en één vlak in de top van de strandafzettingen. Het proefsleuvenonderzoek kan het beste plaatsvinden nadat de huidige bebouwing bovengronds gesloopt is, aangezien het veen zich bevindt onder het huidige pand.

Daarnaast adviseert IDDS Archeologie om het plangebied vanaf het maaiveld tot een diepte van 0,8 m –mv (-0,7 m NAP)¹, vrij te geven voor bodemverstorende werkzaamheden.

¹ De zone waar het potentiële archeologische niveau op 0,5 m –mv/ -0,4 m NAP is aangetroffen is zeer klein en zal daarom een lage informatiewaarde hebben. Hierdoor adviseert IDDS Archeologie om geen nader onderzoek op dat niveau te laten uitvoeren.

INHOUDSOPGAVE:

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED.....	4
1. INLEIDING	5
1.1. Onderzoekskader	5
1.2. Doel- en vraagstellingen van het onderzoek.....	5
1.3. Ligging van het plangebied	6
2. BUREAUONDERZOEK	7
2.1. Werkwijze.....	7
2.2. Geologie, geomorfologie en bodem	7
2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden	13
2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen	15
2.5. Huidig landgebruik.....	17
2.6. Gespecificeerd verwachtingsmodel.....	17
3. VELDONDERZOEK.....	18
3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet.....	18
3.2. Werkwijze.....	18
3.3. Resultaten	18
3.4. Interpretatie	21
4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....	22
4.1. Aanbevelingen IDDS Archeologie	23
LITERATUUR EN KAARTEN	25
LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN.....	27
BIJLAGEN	
1. Topografische kaart	
2. Archis-informatie	
3. Boorlocatiekaart	
4. Boorbeschrijvingen	
5. Periodentabel	

Administratieve gegevens van het plangebied

<i>Toponiem</i>	Haven 4
<i>Onderzoekmeldingsnummer</i>	4820823100
<i>Plaats</i>	Lisse
<i>Gemeente</i>	Lisse
<i>Kadastrale aanduiding</i>	Lisse D 5791
<i>Provincie</i>	Zuid-Holland
<i>Coördinaten</i> Centrum Hoekpunten	98.285/ 474.810 98.287/ 474.833 (N) 98.265/ 474.804 (W) 98.294/ 474.783 (Z) 98.307/ 474.819 (O)
<i>Oppervlakte plangebied</i>	1.025 m ²
<i>Onderzoekskader</i>	Omgevingsvergunning
<i>Uitvoerder</i>	IDDS Archeologie Contactpersoon: dhr. A.W.E. Wilbers Postbus 126 2200 AC Noordwijk (ZH) Tel: 071-4028586 E-mail: awilbers@idds.nl
<i>Bevoegde overheid</i>	Gemeente Lisse Contactpersoon: mevr. C. Bekker Postbus 200 2160 AE Lisse Tel: 14 0252 E-mail: c.bekker@hltsamen.nl
<i>Adviseur van de bevoegde overheid</i>	Omgevingsdienst West-Holland Contactpersoon: mevr. C. Lokman Postbus 159 2300 AD Leiden Tel: 071-4083306 E-mail: c.lokman@odwh.nl
<i>Beheer en plaats van documentatie</i>	IDDS Archeologie, Noordwijk
<i>Uitvoeringsdatum veldwerk</i>	30-4-2020

1. Inleiding

1.1. Onderzoekskader

In opdracht van StoneRED B.V. heeft IDDS Archeologie in april 2020 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd aan de Haven 4 in Lisse, gemeente Lisse. Het onderzoek dient uitgevoerd te worden omdat er op het terrein nieuwbouw is gepland. Ten tijde van het schrijven van dit rapport is de exacte inrichting van die nieuwbouw nog onbekend. Zo zijn er verschillende verkavelingsmodellen voor het plangebied. Die modellen omvatten een combinatie van woningen, ondersteunende horeca/ winkels, hotel en/ of kantoorruimte. Voor zover bekend zal er bij geen van de verkavelingsmodellen een kelder worden aangelegd. De diepte van de bodemverstoring die optreedt bij de nieuwbouw is onbekend, waardoor we uitgaan van een standaard maximale verstoringsdiepte tot 2,0 m -mv.

Conform het bestemmingsplan "Centrum Lisse 2011 (onherroepelijk 7-8-2013) bevindt het plangebied zich in een zone met dubbelbestemming Waarde – Archeologische verwachting 2. In die zone is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemverstorende werkzaamheden die dieper reiken dan 0,3 m -mv en een oppervlakte beslaan van meer dan 500 m².

1.2. Doel- en vraagstellingen van het onderzoek

De doelstelling van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Dit gebeurt aan de hand van bestaande bronnen over bekende en verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap in het plangebied, voor zover deze vormeenheden van invloed kunnen zijn geweest op de bruikbaarheid van de locatie door de mens in het verleden. Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen kansarme zones van het plangebied worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor behoud of voor vervolgonderzoek. Om deze doelstelling te kunnen realiseren, wordt op de volgende vragen een antwoord gegeven:

- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?
- Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- Hoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemverstorende werkzaamheden?

Het archeologisch bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 (Centraal College van Deskundigen 2018) en het door de gemeente goedgekeurde Plan van Aanpak (PvA; Van den Biggelaar 2020).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 5. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie lijst van afkortingen en begrippen).

1.3. Ligging van het plangebied

De ligging van het (her) in te richten gebied, ofwel het plangebied, is weergegeven in Bijlage 1. Het plangebied ligt langs de straten Haven en 1^e havendwarsstraat in het centrum van de plaats Lisse. Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 1.025 m² en een gemiddelde maaiveldhoogte van 0 m NAP. De exacte ligging en contouren van het plangebied zijn nader weergegeven in Bijlage 3 en Figuur 1.

Om tot een gespecificeerde verwachting voor het plangebied te komen, is niet alleen gekeken naar bekende gegevens over het plangebied zelf maar ook naar de omgeving. Voor het totale onderzochte gebied, oftewel het onderzoeksgebied, is als begrenzing een straal van 120 m rondom het plangebied gekozen. Binnen die straal bevinden zich voldoende eerdere archeologische onderzoeken om een archeologische verwachting te kunnen opstellen voor het plangebied.



Figuur 1: Recente luchtfoto met de ligging van het plangebied (rode contour).

2. Bureauonderzoek

2.1. Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over het onderzoeksgebied. Er is gekeken naar bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden, uitgevoerde archeologische onderzoeken, de fysieke kenmerken van het oude en huidige landschap en naar informatie over bodemverstoringen. Er is gebruik gemaakt van de verwachtingskaart van de gemeente Lisse (Wink / Sprangers 2015) en van het Archeologisch Informatie Systeem (Archis3) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Aanvullende historische informatie is verkregen uit beschikbaar historisch kaartmateriaal, waaronder de historische kaart van het Hoogheemraadschap van Rijnland van F. Balthasars uit 1615 (www.rijnland.net), het Minuutplan van begin 19^e eeuw (beeldbank.cultureelerfgoed.nl) en enkele historische topografische kaarten (www.topotijdreis.nl). Tevens is gekeken naar mogelijk militair erfgoed in het plangebied (www.landschapinnederland.nl/militaire-landschapskaart; www.ikme.nl).

Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap is onder andere gebruik gemaakt van de bodemkaart en de geomorfologische kaart van Nederland (PDOK), de bodemkaart van de Bollenstreek uit 1950 (van der Meer 1950) en van gegevens omtrent strandwallen langs de Hollandse kust (Dalen et al. 2008; Heeringen et al. 1998; Pruissers/ de Gans 1988; Van der Valk 1996; Vos et al. 2007; Vos s.a.). Daarnaast is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN3; www.ahn.nl).

Voor informatie omtrent bodemsaneringen en ontgrondingenvergunningen is het Bodemloket (www.bodemloket.nl) geraadpleegd. Om de ligging van kabels en leidingen in het plangebied te bepalen, is een KLIC-melding gedaan. Deze gegevens zijn aangevuld met informatie uit onderzoeksrapporten en achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst). Daarnaast is contact opgenomen met dhr. H. Schaap van de cultuurhistorische vereniging Oud-Lisse om nadere informatie te krijgen omtrent de haven van Lisse.

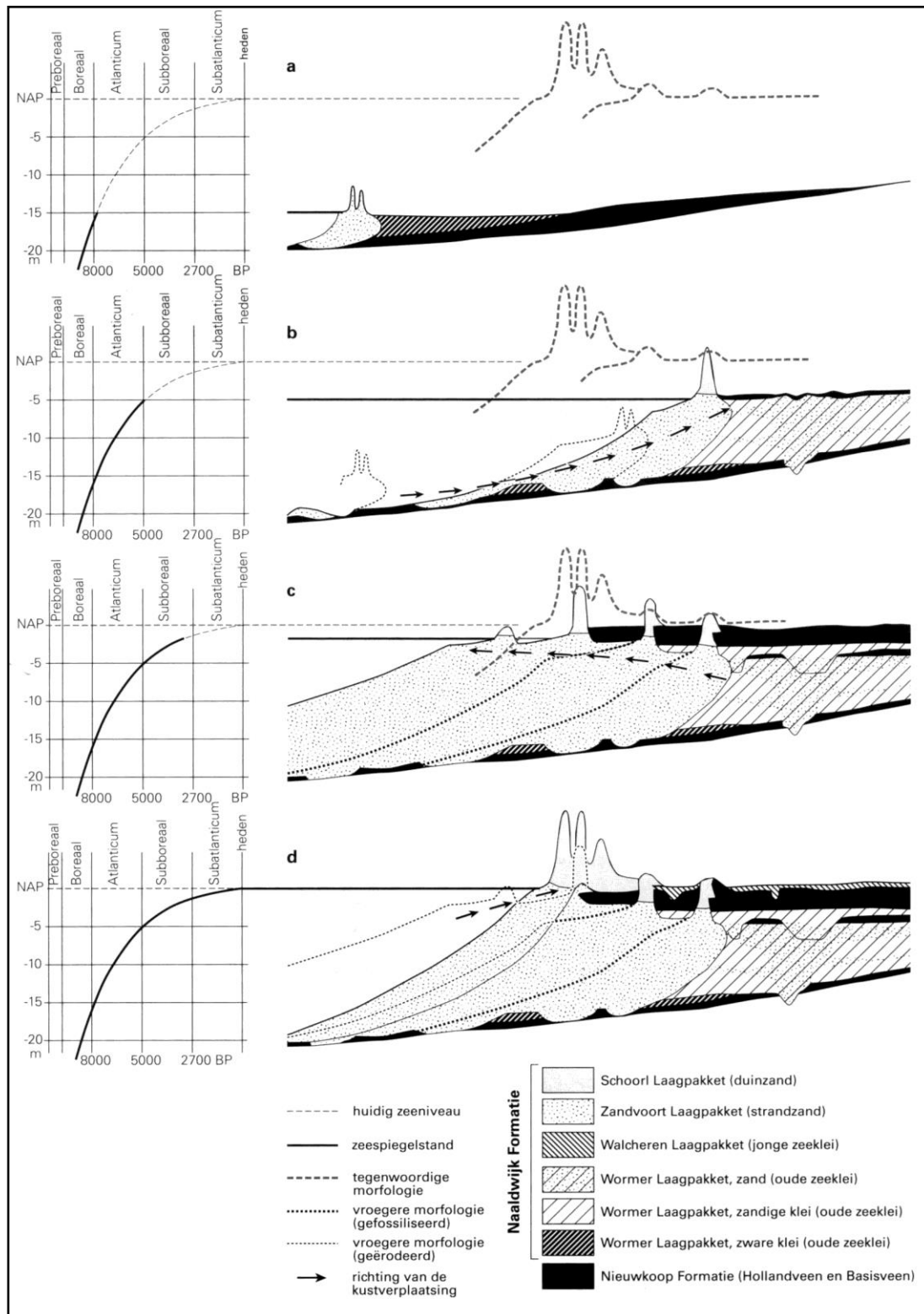
2.2. Geologie, geomorfologie en bodem

2.2.1. Ontstaansgeschiedenis landschap

Het plangebied is gelegen in het Hollandse duingebied (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2009). Dit duingebied omvat het huidige strand, alle strandwallen, -vlakten en de duinen die aan de oostzijde van het strand voorkomen in Noord- en Zuid-Holland (Berendsen 2005). Aan de zeezijde komen de buitenduinen voor, die ook wel de jonge duinen worden genoemd. Verder landinwaarts liggen de lagere en minder reliëfrijke oude duinen.

Het ontstaan van het duingebied, schematisch weergegeven in Figuur 2, is sterk gerelateerd aan de zeespiegelstijging gedurende het Holoceen (vanaf circa 9500 voor Chr.). Tijdens een periode van relatief snelle zeespiegelstijging die tot circa 4500-4000 voor Chr. duurde, bestond de kust van Nederland uit een uitgebreid waddengebied met zandbanken en -platen die gescheiden werden door grote getijdegeulen. Dit waddengebied werd gedeeltelijk afgeschermd van de open zee door een reeks eilanden. Deze eilanden en het waddengebied werden als gevolg van de alomtegenwoordig stijgende zeespiegel geleidelijk omgewerkt en steeds verder naar het oosten verplaatst (Figuur 2a en Figuur 2b).

Vanaf 4500-4000 voor Chr. nam de stijging van de zeespiegelstand sterk af en kwam de oostwaartse verplaatsing van de eilanden tot stilstand. Vanuit de Noordzee en de grote rivieren werden grote hoeveelheden zand aangevoerd, waardoor de getijdengulen geleidelijk verzandden en de reeks eilanden aan elkaar groeide tot een strandwal. Achter de strandwallen had grootschalige veenvorming plaats, waarbij het Hollandveen Laagpakket werd gevormd (de Mulder *et al.* 2003).



Figuur 2: Verband tussen de zeespiegelstijging en de vorming en ligging van strandwallen en duinen voor de Hollandse kust (Berendsen 2005). De verschillende geologische formaties in de figuur zijn terug te vinden in De Mulder et al. 2003.

Tot ongeveer 0-100 na Chr. bleef de grote aanvoer van zand in stand, waardoor de kustlijn steeds verder westwaarts uitbreidde (Figuur 2c). Bij die uitbreiding werden afwisselend strandvlaktes en strandwallen gevormd. Strandvlakten werden gevormd gedurende perioden (van tientallen tot honderden jaren) met gemiddeld een kleiner aantal of minder hevige stormen. Het strand werd langzaam breder en op de hogere delen die alleen tijdens springvloed en zware storm onder water stonden, kon zich vegetatie (gras en struiken) vestigen en vormden zich kleine solitaire duinen. In perioden met meer en/of hevigere stormen werd het door de zee aangevoerde zand boven de vloedlijn op het strand hoog opgeworpen in een rug, een strandwal. Deze strandwallen sloten de strandvlakten af voor overstromingen door de zee. Op de strandwallen kwam nauwelijks begroeiing voor waardoor de wind vrij spel had. Door verstuingen konden er bovenop de strandwallen (oude) duinen ontstaan (van der Valk 1996).

Door de voortgaande zeespiegelstijging lagen de strandwallen in westelijke richting steeds hoger ten opzichte van NAP dan oudere strandwallen. Ook het grondwaterniveau steeg als gevolg van de zeespiegelstijging, waardoor de strandvlaktes (de gebieden tussen de strandwallen) natter werden en er veenvorming kon optreden.

Vanaf ongeveer 200-300 na Chr. nam de snelheid van de zeespiegelstijging nog verder af, werd er minder zand aangevoerd uit de Noordzee en werden verschillende riviermondingen inactief. Door golfwerking en in mindere mate het getij werden een deel van de strandwallen en de buiten de kustlijn uitstekende delta's van de Maas, Rijn en Oude Rijn geërodeerd (Figuur 2d). Het bij deze erosie vrijkomende zand werd door de wind opgeblazen in een brede zone met jonge duinen die voor een groot deel de oudere strandwallen en strandvlaktes bedekken.

Vanaf de tweede helft van de 16^e eeuw ontdekte men dat de strandwallen gunstige locaties waren voor de bloembollenteelt². In hun oorspronkelijke staat voldeden echter weinig strandwallen aan de eisen van een homogene kalkrijke zandgrond met een grondwaterstand van 55 cm beneden maaiveld. Om de gronden geschikt te maken werden strandwallen afgegraven en werd het kalkrijke zand uit de ondergrond omhoog gehaald.

Naast de strandwallen werden op verschillende plaatsen ook de strandvlaktes tussen de strandwallen verbeterd om bloembollenvelden te creëren. Deze gronden, waar het kalkrijke zand onder een laag veen of klei voorkwam, zijn vaak ernstig vergraven. Grondverbetering heeft in deze gevallen plaatsgevonden door middel van diepdelven en/of omspuiten. Bij diepdelven werd de grond afgegraven tot op het kalkrijke zand, dat vervolgens werd opgegraven en op het maaiveld werd neergelegd. Bij omspuiten werd eerst een gat gegraven, waarna met een zuiger zand omhoog werd gespoten en op het land achter de zuiger werd neergelegd. Zo kon voor de bollenteelt geschikt land ontstaan. Door het regelmatig verbeteren van de gronden door diepdelven of omspuiten zijn in veel gebieden aan de Hollandse kust gronden ontstaan met een humushoudende bovengrond die dikker is dan 50 cm.

2.2.2. Geomorfologie en geologie

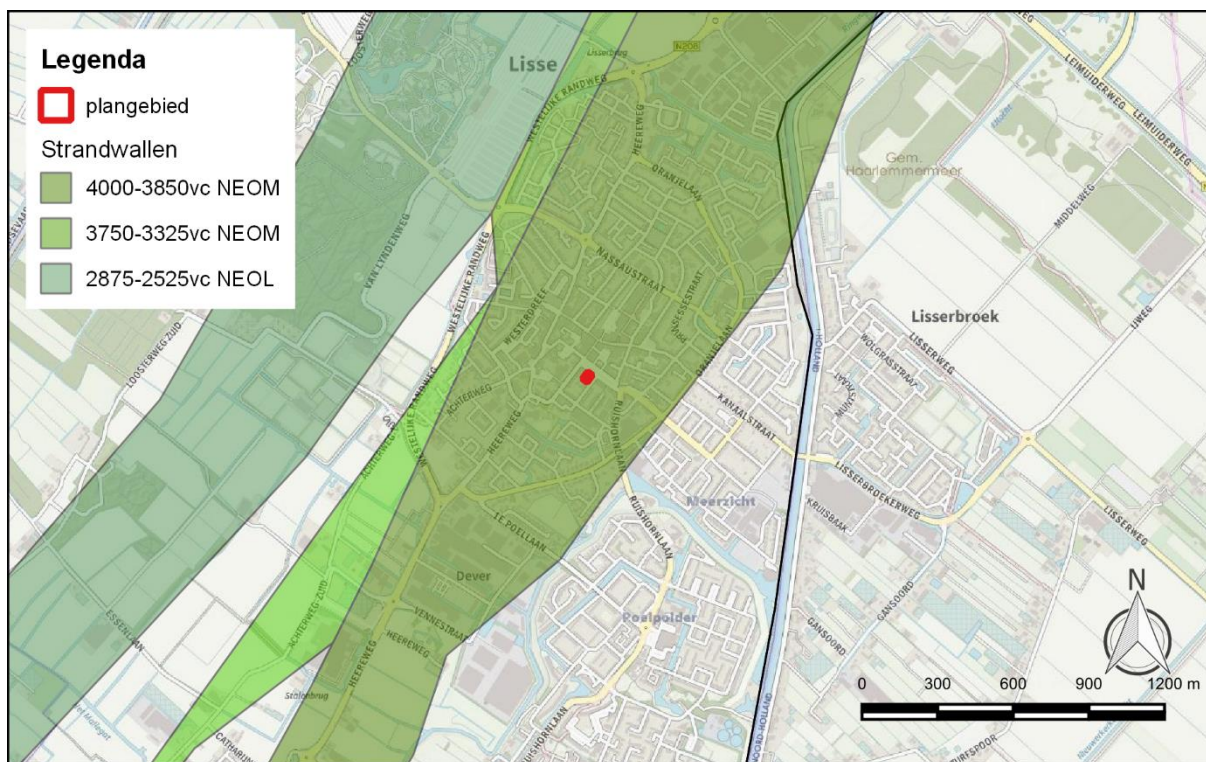
Het plangebied ligt op een strandwal die is ontstaan tussen 4000 en 3850 voor Chr. (Figuur 3; Pruijsers/de Gans 1988; Vos s.a.). Op de geomorfologische kaart is het plangebied gelegen in bebouwd gebied. Vanwege de ligging in bebouwd gebied is het plangebied niet geclassificeerd in geomorfologische eenheden (Figuur 4). Hoewel het op basis van de geomorfologische kaart onduidelijk is wat de geomorfologische setting van het plangebied is, geven eerdere archeologische onderzoeken nabij het plangebied wel inzicht in de geomorfologie van het gebied. Zo is aangrenzend aan de zuidoostzijde van het plangebied een bureau- en booronderzoek uitgevoerd aan het Havenkwartier (Archisnr. 2205454100, Coppens / Schamp 2008). Uit dat onderzoek aan het Havenkwartier blijkt dat de ondergrond tot de maximale boordiepte van 3,0 m –mv bestaat uit veen. De top van het veenpakket bevindt zich op een diepte die varieert van 1,4 tot 1,5 m –mv (-1,4 m NAP) in het noordwestelijk deel van dat terrein tot 2,1 m –mv (-2,1 m NAP) in het zuidoostelijk deel. De bovengrond bestaat uit zand, waarvan de top verstoord is. Het verstoorde deel van het zand bevat puin en veenbrokken. De diepte tot waar die verstoring reikt varieert van 0,9 tot 1,7 m –mv (-0,9 tot -1,7 m NAP). Dit betekent dat het

² De meeste bollenvelden zijn echter pas in de 20^e eeuw aangelegd.

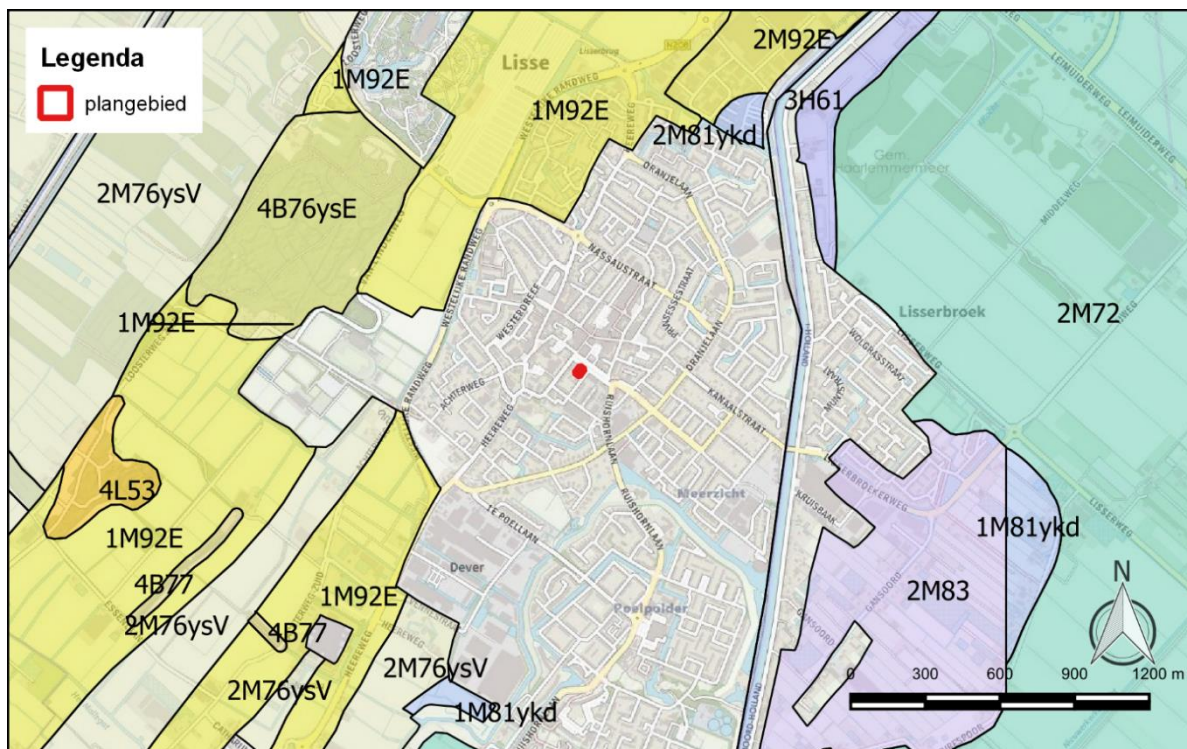
terrein aan het Havenkwartier, en daarmee ook het plangebied zelf, zich bevindt op de flank van de strandwal. Die strandwal is vervolgens afgedekt met veen. Hoewel het bovenliggende zand was geïnterpreteerd als oude duinafzettingen (Coppens / Schamp 2008), is het waarschijnlijker dat het deels overstoven ontkalkt duinzand betreft van de oude duinen die ten westen lagen. Vanwege de diepte van de verstoring van het zandpakket kan het ten dele een opgebracht pakket betreffen. Het plangebied bevindt zich dus op de oostelijke flank van een strandwal of mogelijk zelfs bovenop een strandwal.

Ongeveer 100 m ten westen van het plangebied is een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd aan de zuidzijde van de school aan de Schoolstraat (Archisnr. 2256444100). Uit dat proefsleuvenonderzoek blijkt dat het gebied aan de Schoolstraat zich bevindt op de overgang van een strandwal naar een strandvlakte en dat in het lager gelegen deel veen is ontstaan (Corver 2009). Het is onduidelijk of het onderzoek aan de Schoolstraat op dezelfde strandwal(flank) ligt als het plangebied of dat het een overgang is naar een andere strandwal. Of dat de strandwal wellicht uit verschillende toppen en laagtes bestaat.

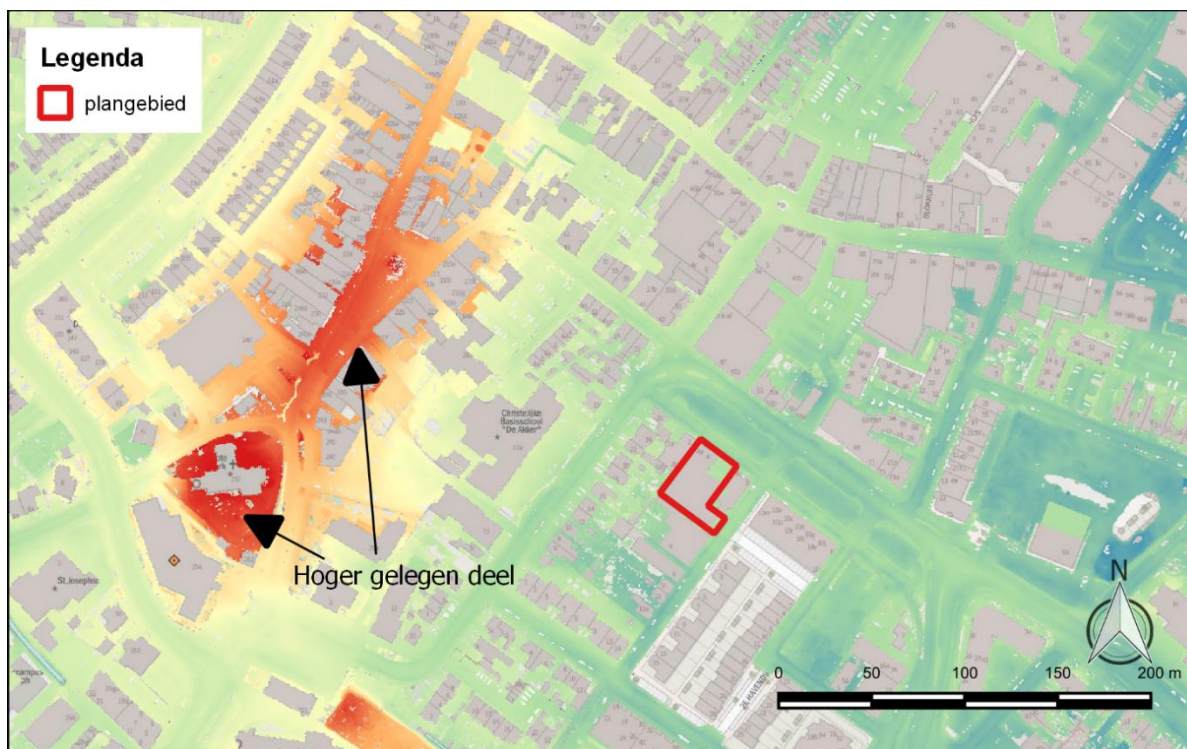
Het maaiveld van het plangebied bevindt zich op ca. 0 m NAP en is daarmee tot wel 3 m lager dan het maaiveld in een gebied hoger op de strandwal (bron: Actueel Hoogtebestand Nederland, www.ahn.nl, Figuur 5). Het is echter onbekend of dat hoger gelegen deel een niet-afgegraven zone betreft of dat het is opgehoogd.



Figuur 3: Het plangebied ten opzichte van de strandwallen in de omgeving (Dalen et al. 2008; Heeringen et al. 1998; Pruissers/ de Gans 1988; Van der Valk 1996; Vos et al. 2007; Vos s.a.).



Figuur 4: Uitsnede uit de geomorfologische kaart van Nederland (bron: PDOK). Het plangebied is weergegeven met de rode contour.

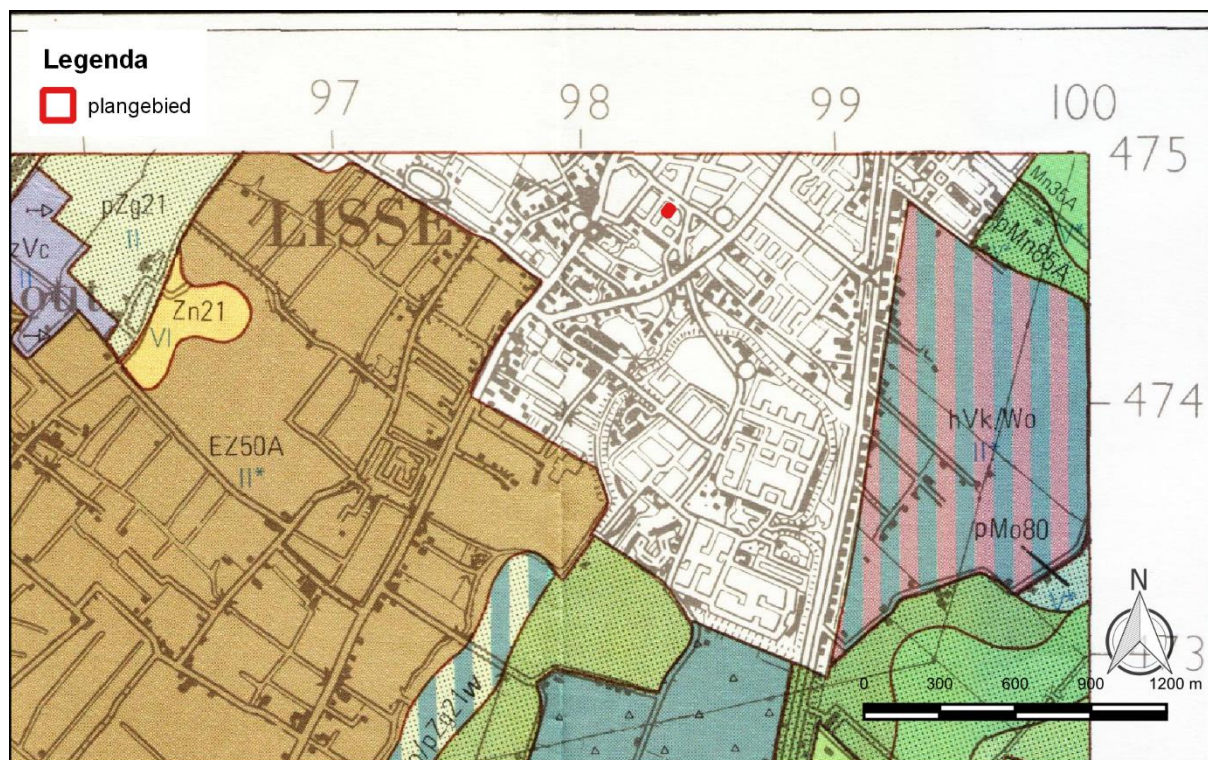


Figuur 5: Uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (bron: AHN3, www.ahn.nl). De ligging van het plangebied is weergegeven met de rode contour.

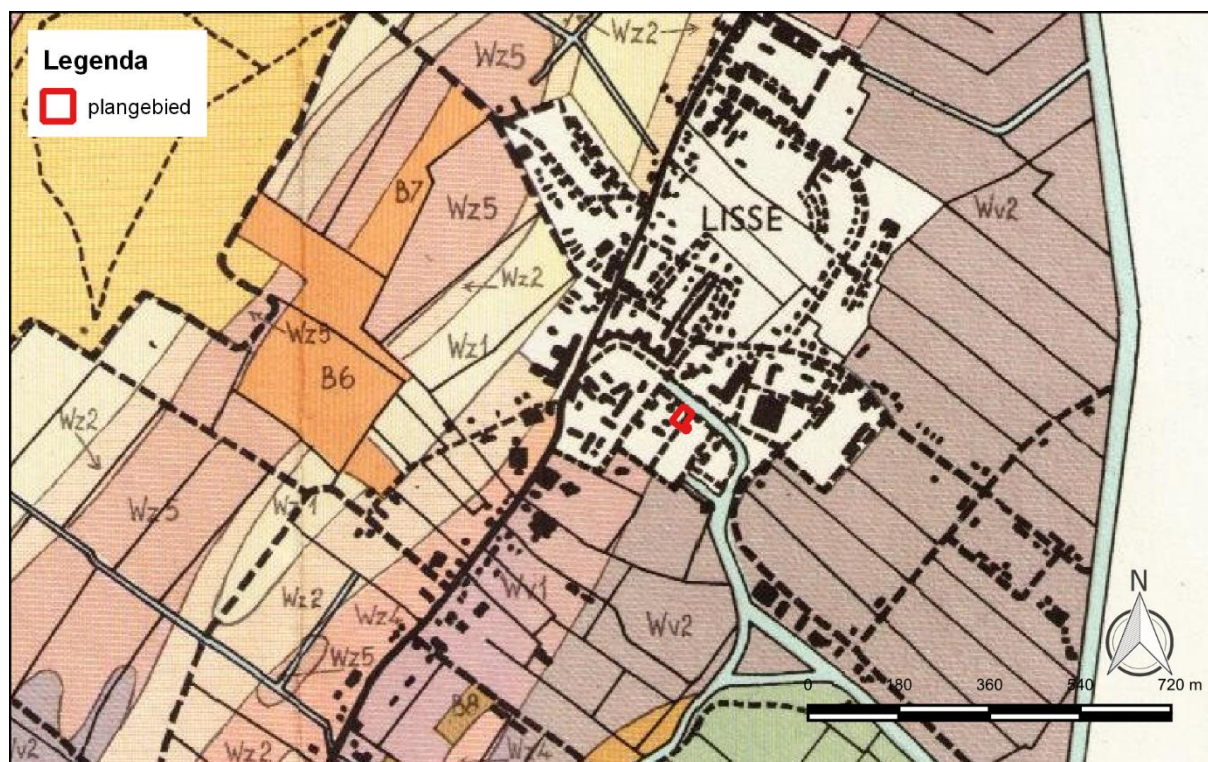
2.2.3. Bodem

Net als voor de geomorfologische kaart is ook op de bodemkaart het plangebied niet ingedeeld in bodemkundige eenheden aangezien het plangebied zich bevindt in bebouwd gebied (Figuur 6). Op basis van de omliggende eenheid die zich op dezelfde strandwal bevindt als het plangebied, wordt verwacht dat er in het plangebied sprake is van kalkhoudende enkeerdgronden van matig fijn zand (kaartcode EZ50A). Dit zijn typische bloembollengronden. De kalkhoudende humeuze bovengrond van minimaal 50 cm dik is ontstaan onder invloed van het opbrengen van bemesting en het toepassen van bodemverbeterende methodes zoals omspuiten en diepdelfen. Deze gronden hebben grondwatertrap II*, wat inhoudt dat de grondwaterstand kunstmatig hoog wordt gehouden.

Van de Bollenstreek is naast de actuele bodemkaart ook een bodemkaart beschikbaar uit 1950 (Figuur 7; Van der Meer 1950). Ook op de bodemkaart uit 1950 bevindt het plangebied zich in bebouwd gebied en is derhalve niet geclassificeerd in bodemkundige eenheden. Echter, in de directe omgeving is de bodem wel geclassificeerd. Zo bevinden zich nabij het plangebied een zone met een kalkrijke zanderijgrond (kaartcode Wz1, Figuur 7) en een zone met een strandvlakte-zandgrond, dunner dan 1 m op veen (kaartcode Wv2, Figuur 7). Indien het plangebied zich bevindt in een zone met kaartcode Wv2 dan zou het plangebied zich kunnen bevinden op de flank van de strandwal die bedekt is met veen. Bovenop het veen kan overstoven duinzand aanwezig zijn.



Figuur 6: Uitsnede uit de bodemkaart van Nederland (STIBOKA 1982). De ligging van het plangebied is weergegeven met de rode contour.



Figuur 7: Het plangebied op de bodemkaart uit 1950 (van der Meer 1950).

2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Binnen het plangebied zijn geen terreinen aanwezig die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) als waardevol staan aangegeven. Ook zijn er geen waarnemingen en vondsten gemeld en geen eerdere onderzoeken uitgevoerd. In het plangebied zijn voor zover bekend geen ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig.

Het plangebied staat op de gemeentelijke verwachtingskaart aangegeven als een zone met een lage trefkans voor archeologische waarden vanaf het Neolithicum. Deze waardering is gebaseerd op de aanname dat het terrein ligt in een ingesloten strandvlakte, mogelijk overgang naar strandwal (groen in Figuur 8), in plaats van op een (al dan niet afgegraven) strandwal zoals uit de geologische en geomorfologische gegevens blijkt. Het terrein bevindt zich buiten de historische dorpskern (paarse lijn). Op de beleidskaart is deze zone geclassificeerd als categorie 8, zone met een lage verwachting (lichtgroen in Figuur 8). De vrijstellingsgrenzen zijn 30 cm –mv en 1000 m². Deze vrijstellingsgrenzen zijn niet overgenomen in het bestemmingsplan.

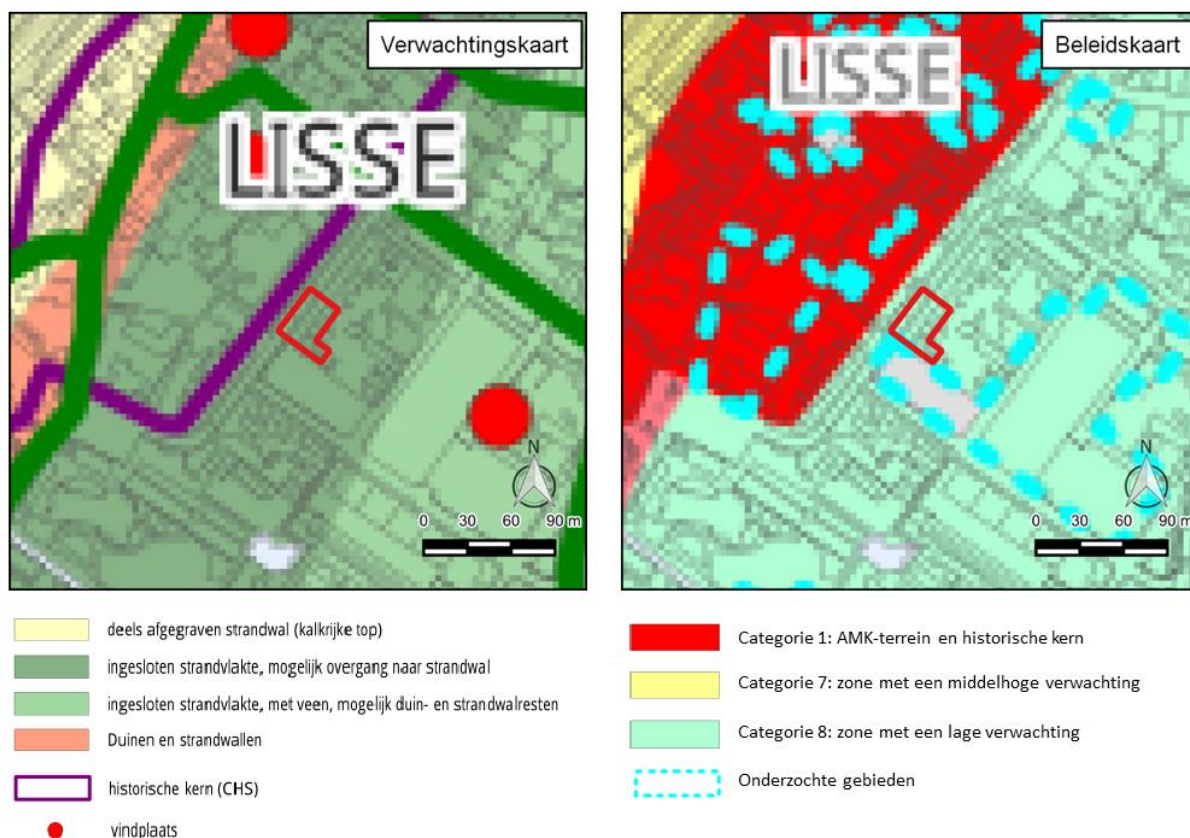
Het plangebied ligt op de gemeentelijke beleidskaart aan de rand van een onderzocht gebied (blauwe stippellijn, Figuur 8). Het betreft een bureau- en booronderzoek aan het Havenkwartier (Archisnr. 2205454100, Coppens / Schamp 2008). Voor de beschrijving van de ondergrond aan het Havenkwartier zie paragraaf 3.1.2. Er is geadviseerd geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren.

Ongeveer 100 m ten westen van plangebied is aan de noordzijde van de school aan de Schoolstraat een archeologisch booronderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2060691100). Op deze locatie werden geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen in het plangebied en werd derhalve geen vervolgonderzoek aanbevolen (Müller 2003). Aan de zuidzijde van diezelfde school is in 2008 een bureauonderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2223355100). Uit dat onderzoek blijkt dat er in de top van de strandafzettingen onder het veen archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. Daarom

is geadviseerd om een vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (Moerman 2008). Dat vervolgonderzoek is in 2009 uitgevoerd (Archisnr. 2256444100). Uit dat vervolgonderzoek blijkt dat het plangebied zich bevindt op de overgang van een strandwal naar een strandvlakte en dat in het lager gelegen deel veen is ontstaan. Er zijn geen archeologisch relevante waarden aangetroffen. Daarom is geadviseerd geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren (Corver 2009).

Ongeveer 120 meter ten noorden van het plangebied aan de Kanaalstraat 58-64 is in 2006 een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2123328100). Uit dat onderzoek te Kanaalstraat 58-64 blijkt dat de ondergrond verstoord is tot een diepte die varieert van ca. 1,0 tot 1,5 m –mv (ongeveer -0,6 tot -1,1 m NAP). Aangezien de verstoring dieper reikt dan de geplande bodemingrepen (0,5 m –mv) is geadviseerd geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren (Schiltmans 2006).

Hoewel er in de directe nabijheid van het plangebied geen aanwijzingen zijn voor archeologische waarden vanaf het Neolithicum, zijn er op grotere afstand wel aanwijzingen daarvoor. Zo ligt op een afstand van ca. 1100 m ten zuiden van het plangebied, op dezelfde strandwal als waar het plangebied op is gelegen, een terrein met een zeer hoge archeologische waarde (monumentnummer 4042). Het betreft een terrein met de resten van het Huis van Dever (donjon) uit de Middeleeuwen en sporen van bewoning uit de IJzertijd/Romeinse tijd. Het is onbekend op welke diepte en in welke afzettingen de IJzertijd/Romeinse tijd en Middeleeuwse archeologische waarden zijn aangetroffen.



Figuur 8: Het plangebied (rood omlijnd) op de gemeentelijke verwachtingenkaart en archeologische beleidskaart (Wink / Sprangers 2015).

Op de historische kaart van het Hoogheemraadschap van Rijnland uit 1615 is te zien dat het plangebied zich bevindt langs een watergang (Figuur 9). Die watergang betrof een haven (informatie van die haven is verkregen via pers. comm. met dhr. H. Schaap³). Op de plek van de haven was waarschijnlijk al een natuurlijke watergang aanwezig. In 1550 werd aan die watergang een korenmolen aangelegd, waardoor het vermoeden is dat de bouw van die haven gerelateerd is aan de aanleg van die molen. Vanaf 1590 is de haven geleidelijk verder uitgegraven. De schepen in de haven voeren naar Haarlem, Amsterdam, Leiden en Delft. Daarnaast waren er ook zeilschepen met vlas vanuit Zeeland die in de haven aanmeerden. Er zijn geen aanwijzingen dat de zuidzijde van de haven beschoeiing had. De noordzijde daarentegen waarschijnlijk wel aangezien dat de zijde was waar de molen lag.

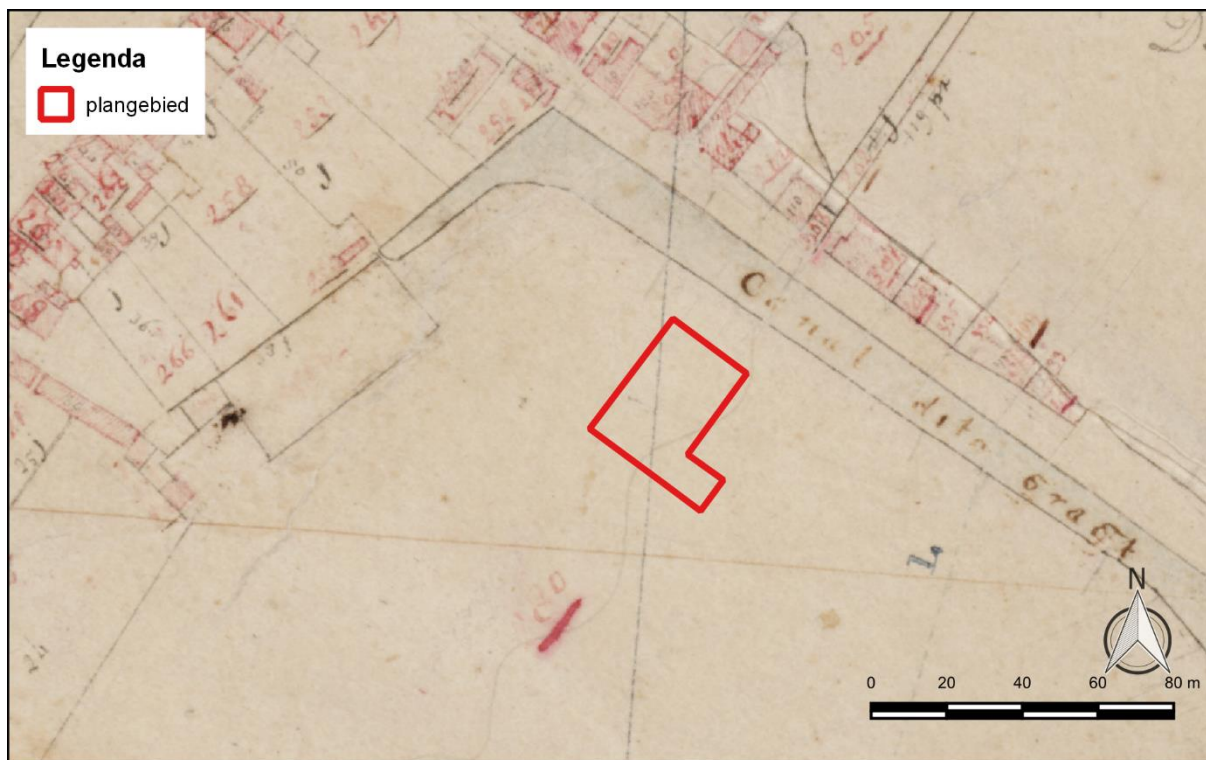
Ten westen van het plangebied bevindt zich de historische kern van Lisse die als lintbebouwing langs de Heereweg is gelegen. Die lintbebouwing bevindt zich op de flank van de strandwal. Op de kaart van het Hoogheemraadschap Rijnland uit 1615 is het landgebruik in het plangebied niet gekarteerd. Waarschijnlijk is het plangebied al wel door de mens in gebruik, mogelijk als weiland. Op het minuutplan uit het begin van de 19e eeuw is de situatie nog grotendeels hetzelfde als op de kaart uit 1615 (Figuur 10). Volgens de kadastrale gegevens bij die kaart (de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel) is het plangebied een klein deel van een zeer groot perceel dat in gebruik is als weiland. Ook eind 19e eeuw bevindt het plangebied zich in een weiland (Figuur 11). Volgens kadastrale gegevens is de huidige bebouwing in 1925 gebouwd (<https://bagviewer.kadaster.nl/>). Die bebouwing is pas weergegeven op de topografische kaart van 1951 (Figuur 11). Topografische kaarten worden soms pas na tientallen jaren geüpdatet. Hierdoor kan het voorkomen dat bebouwing die al enkele decennia aanwezig is nog niet wordt vermeld op topografische kaarten.

Eventuele verstoringen in het plangebied kunnen zijn veroorzaakt door landbouwactiviteiten, de aanleg van de huidige bebouwing en/of de aanleg en het verwijderen van kabels en leidingen.

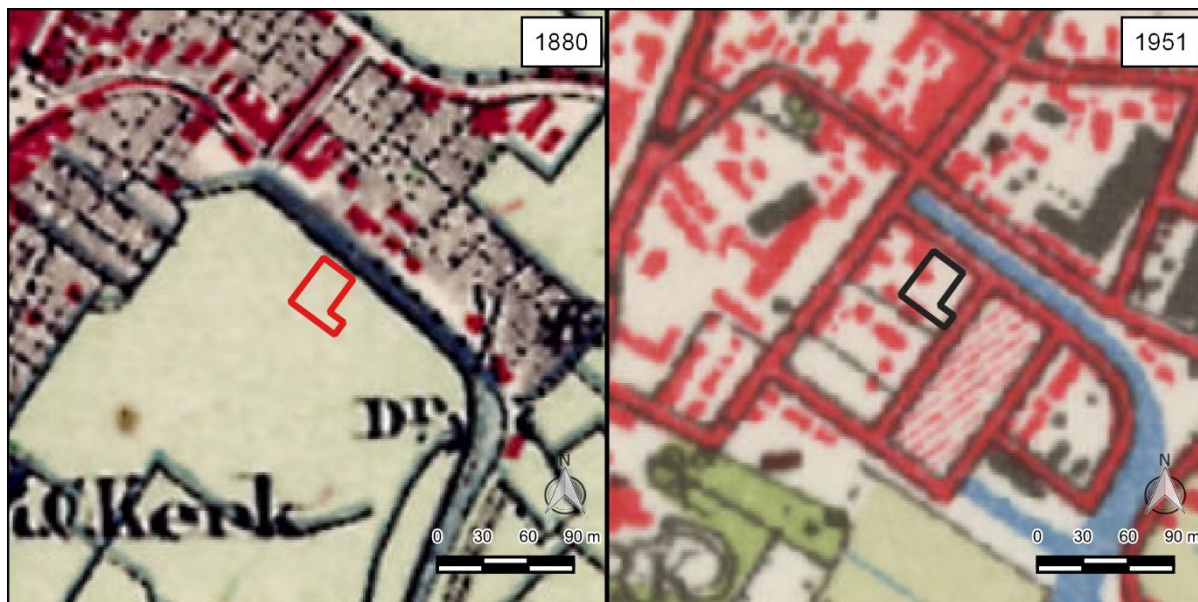


Figuur 9: Uitsnede uit de historische kaart van het Hoogheemraadschap van Rijnland van F. Balthasars uit 1615 (www.rijnland.net). De ligging van het plangebied kan niet goed worden aangegeven en is daarom globaal weergegeven met een gestreepte rode contour. De witte pijl geeft de richting van het noorden weer.

³ Namens de leden van de cultuurhistorische vereniging Oud-Lisse die informatie hebben geleverd over de haven.



Figuur 10: Uitsnede uit het Minuutplan van begin 19^e eeuw (beeldbank.cultureelerfgoed.nl). De ligging van het plangebied is weergegeven met de rode contour.



Figuur 11: Uitsnede uit de topografische kaarten van 1880 en 1951 (www.topotijdreis.nl). Het plangebied is weergegeven met de rode of zwarte contour.

2.4.1. Tweede Wereldoorlog

Op de militaire landschapskaart en de Indicatieve Kaart voor Militaire Erfgoed zijn geen aanwijzingen aangetroffen dat er in het plangebied archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog zullen voorkomen (www.landschapinnederland.nl/militaire-landschapskaart; www.ikme.nl).

2.5. Huidig landgebruik

Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied voor het grootste deel bebouwd (Figuur 1). De bebouwing aan de weg Haven betreft een partycentrum met een bovenwoning. In het zuidoostelijk deel van het plangebied, gelegen aan de weg 1^e Havendwarsstraat, bevindt zich het voormalige Ketelhuis. Alleen in het noordoosten van het plangebied is een onbebouwd deel. Dat onbebouwde deel betreft een terras.

2.6. Gespecificeerd verwachtingsmodel

Naar verwachting ligt het plangebied op de flank van een strandwal die is ontstaan tussen 4000 en 3850 voor Chr. Bovenop de strandafzettingen bevindt zich waarschijnlijk een veenpakket, welke wordt afgedekt door een zandpakket. Het zand betreft vermoedelijk deels een opgebracht pakket en deels overstoven ontkalkt duinzand van de oude duinen die ten westen lagen. De diepte waarop de strandafzettingen aanwezig zijn is onbekend. Echter, aangezien tot tenminste een diepte van 3,0 m – mv veen wordt verwacht zullen de strandafzettingen nog dieper liggen. Op basis van het bureauonderzoek wordt verwacht dat de top van het veenpakket zich bevindt op ca. 1,4 tot 1,5 m –mv (-1,4 m NAP). In de top van de strandafzettingen, onder het veen, kunnen archeologische resten worden aangetroffen uit de periode Neolithicum - Bronstijd. Hoe hoger het plangebied op de flank van de strandwal ligt, hoe hoger de verwachting voor dergelijke resten. Het veenpakket heeft een lage archeologische verwachting aangezien het weinig mogelijkheden bood voor gebruik door de mens. Het zand bovenop het veen kan archeologische waarden bevatten. De kans op de aanwezigheid van dergelijke waarden is afhankelijk van de mate van intactheid van het zandpakket. Op basis van het bureauonderzoek is het onduidelijk of het zandpakket verstoord is of niet. Ook is op basis van het bureauonderzoek onduidelijk wat de ouderdom is van eventuele archeologische waarden in het zandpakket. Echter, aangezien het veenpakket vermoedelijk in de Bronstijd is ontstaan kan het zand niet ouder zijn dan de Bronstijd.

Op basis van historisch kaartmateriaal blijkt het plangebied sinds begin 17^e eeuw, en mogelijk al eerder, te liggen langs een haven. Mogelijk bevinden zich nog oude beschoeiingen of andere, aan de haven gerelateerde, archeologische waarden zich in het plangebied.

3. Veldonderzoek

3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

Het doel van het Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, is om de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting te toetsen en waar nodig aan te passen. Tijdens het veldonderzoek wordt vastgesteld waar de oorspronkelijke bodemopbouw intact is gebleven en waar niet. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor de volgende fasen. Het veldonderzoek bestond uit een booronderzoek

3.2. Werkwijze

In het plangebied zijn 6 boringen gezet, waarvan 5 boringen met een diepte variërend van 2,0 tot 2,5 m en 1 met een diepte van 4,0 m beneden het maaiveld (bijlage 3 en 4). Deze boringen zijn verdeeld over het plangebied. Doordat een groot deel van het plangebied bebouwd is zijn er meerdere inpandige boringen uitgevoerd. Hoewel er vier inpandige boringen waren gepland, zijn er uiteindelijk drie uitgevoerd. In het noordelijk deel van de bebouwing, waar boring 1 in eerste instantie was gepland, was geen geschikte locatie om inpandig te boren. Hierdoor is boring 1 niet inpandig uitgevoerd, maar verplaatst naar de stoep ten noorden van het pand. Ook is ervoor gekozen om een extra boring te zetten. Zo is boring 6 extra uitgevoerd om een beter beeld te krijgen van de ondergrond van het plangebied. Voor de boringen is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm voor dat deel van de ondergrond dat zich boven de grondwaterspiegel bevindt. Voor het deel onder de grondwaterspiegel is gebruik gemaakt van een zuigerboor (diameter 4 cm). Het veldonderzoek is uitgevoerd door D.F.A.M. van den Biggelaar (KNA Prospector MA).

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008) met behulp van een veldcomputer en het programma TerraIndex van I.T. Works. De locaties van de boringen (x- en y-waarden) zijn ingemeten vanuit de bebouwing. De hoogtes van de boringen (z-waarden) zijn bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN3; www.ahn.nl). De opgeboorde monsters zijn door middel van verbrokkelen in het veld onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerk, baksteen, vuursteen, huttenleem en bot.

3.3. Resultaten

3.3.1. Lithologie en geologie

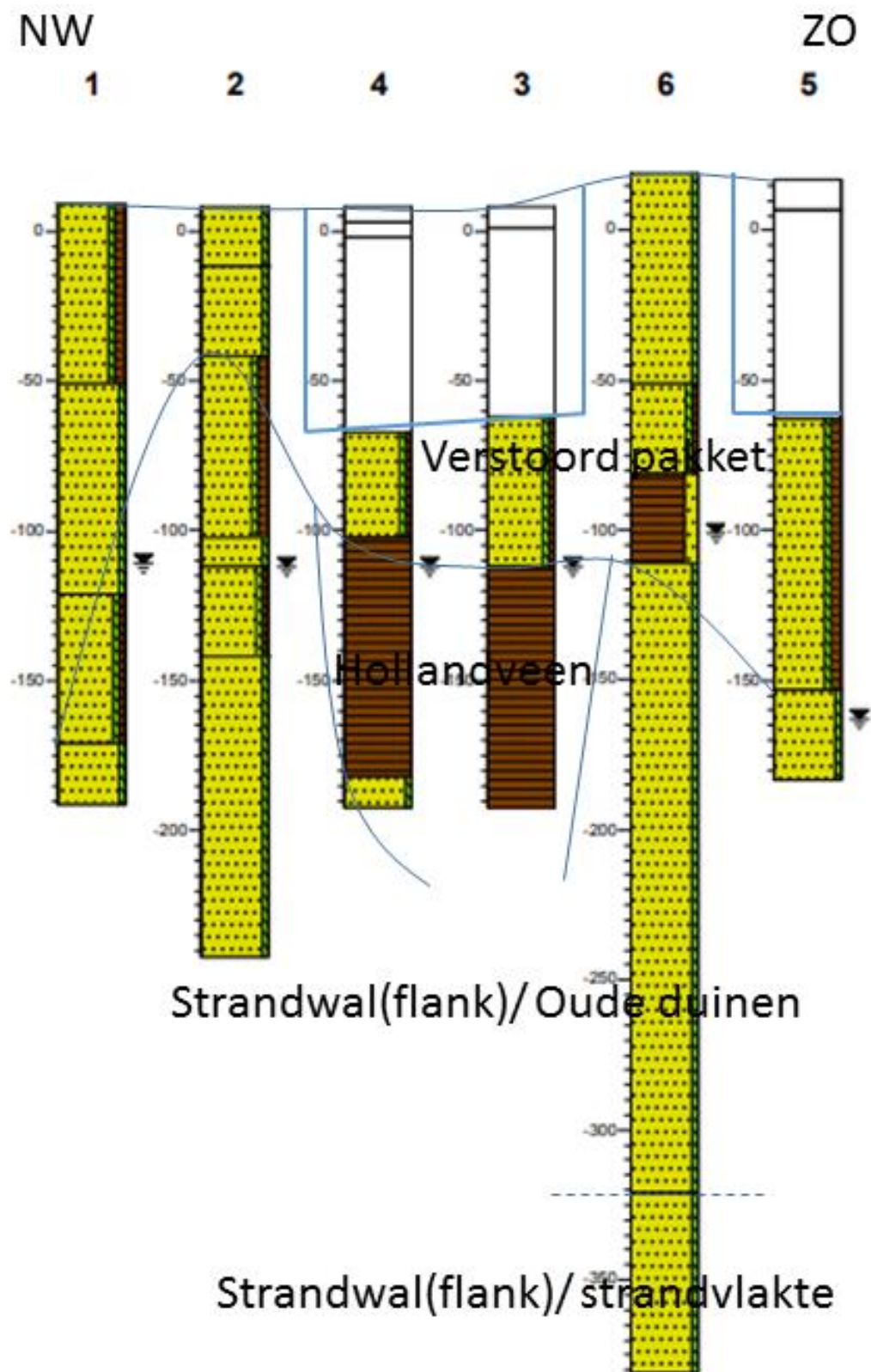
Tot de maximale boordiepte van 4,0 m –mv bestaat de ondergrond uit (humeus) matig fijn zand en (zandig) veen en kan worden verdeeld in drie verschillende pakketten (zie Figuur 12).

Het onderste pakket betreft lichtbeige tot bruin matig fijn zand. Alleen in boring 2 is een deel van het onderste pakket zwak tot matig humeus (0,5 tot 1,5 m –mv/ -0,4 tot -1,4 m NAP). Het grootste deel van het onderste pakket is kalkloos. Alleen het onderste deel van boring 6 is kalkrijk (3,4 tot 4,0 m –mv/ -3,2 tot -3,8 m NAP). Op basis van de lithologie is het onderste pakket geïnterpreteerd als strandwal(flank)/ Oude duinen. Het onderste kalkrijke deel van boring 6 behoort mogelijk tot een strandvlakte. De top van de strandwal(flank)/ Oude duinen bevindt zich op een diepte die varieert van 0,5 tot 1,8 m –mv (-0,4 tot -1,8 m NAP).

Het middelste pakket betreft een pakket rietveen. Het pakket rietveen is aangetroffen op boorlocaties 3 en 4 waar zich een laagte bevindt in de strandwal(flank)/Oude duinen. Op boorlocatie 3 is de basis van het veenpakket niet bereikt, maar op boorlocatie 4 wel. Op boorlocatie 4 gaat het veen op een diepte van 1,8 m –mv/ -1,8 m NAP scherp over in de onderliggende strandwal(flank)/ Oude duinen. Het veen

is op basis van de lithologie geïnterpreteerd als Hollandveen. De top van het veen bevindt zich op een diepte variërend van 1,1 tot 1,2 m –mv (-1,0 tot -1,1 m NAP).

Het bovenste pakket betreft lichtbeige tot bruingrijs (humeus) matig fijn zand met enkele venige lagen. Zo is op boorlocatie 2 tussen 0,5 en 1,1 m –mv (-0,4 tot -1,0 m NAP) het humeuze zand deels venig. Daarnaast is op boorlocatie 6 een mix van zand en veen aangetroffen tussen 1,0 en 1,3 m –mv (-0,8 tot -1,1 m NAP). Behalve een mix van veen en zand is het bovenste pakket ook gevlekt, hetgeen een indicatie is dat het geroerd is. Bovendien komen er antropogene bijmengingen voor. Zo is er een enkele steen aangetroffen op boorlocatie 1 in de bovenste 0,6 m en op boorlocatie 3 tussen 0,7 en 1,2 m –mv (-0,6 tot -1,1 m NAP). Ook is baksteengruis aangetroffen op boorlocatie 2 (tussen 0,5 en 1,1 m –mv/ -0,4 tot -1,0 m NAP) en op boorlocatie 6 (0,7 tot 1,0 m –mv/ -0,5 tot -0,8 m NAP). Op boorlocatie 2 betreft de bovenste 0,5 m ophoogzand. Op basis van de lithologie is het bovenste pakket geïnterpreteerd als een verstoord-/ophoogpakket. Boorlocaties 3 – 5 betreffen in pandige boringen. Op die locaties bevindt zich boven het verstoord pakket een lege ruimte, afgedekt met een betonnen vloer. De top van het bovenste pakket op boorlocatie 3 – 5 bevindt zich op een diepte die varieert van 0,7 tot 0,8 m –mv (-0,6 tot -0,7 m NAP). De dikte van het verstoorde-/ophoogpakket varieert sterk, namelijk van 0,5 tot 1,8 m. Het verstoorde pakket is het dikst op boorlocatie 1 (1,8 m). Op boorlocatie 2 is er geen verstoord pakket (alleen een ophoogpakket) en in de rest van het plangebied heeft het verstoorde pakket (zonder het ophoogpakket) een dikte die varieert van 0,4 tot 0,9 m.



Figuur 12: Lithologisch profiel van de uitgevoerde boringen in het plangebied. Voor de ligging van het profiel, zie Bijlage 3. Voor de legenda zie Bijlage 4.

3.3.2. Bodemopbouw

De ondergrond in het plangebied is verstoord tot een diepte variërend van 0,5 tot 1,8 m –mv/ -0,4 tot -1,8 m NAP. Door de diepte van de verstoring kan de oorspronkelijke bodem, de bodem voorafgaand aan verstoring, niet meer worden bepaald. Daarnaast zijn er in het verstoorde pakket antropogene bijmengingen aangetroffen (baksteengruis, enkele stenen). Door de dikte van het verstoorde pakket, in combinatie met de antropogene bijmengingen kan de bodem alleen geïnterpreteerd worden als antropogene bodem.

3.3.3. Archeologische indicatoren

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

3.4. Interpretatie

Uit het huidige booronderzoek blijkt dat er binnen het onderzochte gebied een strandwal(flank) voorkomt met aan de westzijde van de strandwal(flank) een laagte in de strandwal. Na het ontstaan van de strandwal stijgt de grondwaterspiegel en vindt er veenvorming plaats in het dal in het westen. Dit veen groeit op tegen de strandwalflank, maar de top van de strandwal worden niet bedekt. Gelijktijdig met de veenvorming is ook de strandwal deels begroeid en vormt zich een bodem (humeuze laag) in de top van de strandwalafzettingen. Boven de strandwal(flank)afzettingen en het Hollandveen bevindt zich een verstoord pakket. Dat verstoord pakket is zeer waarschijnlijk gerelateerd aan de aanleg van de huidige bebouwing in het plangebied.

Een deel van het plangebied bevindt zich dus (hoog) op de flank van de strandwal en een deel bevindt zich op de strandwal. De exacte grens tussen de strandwal en de flank kan op basis van het booronderzoek niet worden aangegeven.

In de top van de strand(wal)afzettingen, onder het veen (zoals bij boorlocaties 3 en 4), kunnen archeologische resten worden aangetroffen uit de periode Neolithicum – Bronstijd. Ook hoger op de strandwal(flank) waar geen veen aanwezig is, zoals bij boorlocatie 2, kunnen archeologische waarden aanwezig zijn. Hoe hoger het plangebied op de flank van de strandwal ligt, hoe hoger de verwachting voor dergelijke waarden. In de rest van het plangebied, waar zich geen bodem in de strandwal(flank)afzettingen bevindt, zal de top van die afzettingen niet meer intact zijn. Echter, de verstoring in het grootste deel van het plangebied heeft een dikte die beperkt is van 0,4 tot 0,9 m. Dit betekent dat restanten van (diepe) archeologische sporen nog aanwezig kunnen zijn in de strandwal(flank)afzettingen in het grootste deel van het plangebied. Eventuele sporen kunnen dateren vanaf het Neolithicum. Alleen op boorlocatie 1, waar de verstoring reikt tot 1,8 m –mv/ -1,7 m NAP, is er een lage verwachting voor archeologisch waarden vanaf het Neolithicum in de top van de strand(wal)afzettingen.

Ook in en op het veen aangetroffen in de laagte van de strandwal(flank) kunnen archeologische waarden aanwezig zijn. Zo kan er direct langs de laagte bewoning hebben plaatsgevonden waarbij die laagte gebruikt is voor waterputten of als plek waar afval werd gedumpt. Het intacte veen heeft een hoge archeologische verwachting. Bovenop het veen is een zandpakket aangetroffen. Het zand betreft vermoedelijk deels een opgebracht pakket en deels overstoven ontkalkt duinzand van de oude duinen die ten westen lagen. Het zandpakket bovenop het veen is verstoord. Die verstoring is zeer waarschijnlijk gerelateerd aan de aanleg van de huidige bebouwing.

4. Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van StoneRED B.V. zijn in april 2020 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied aan de Haven 4 in Lisse, gemeente Lisse. Ten behoeve van het onderzoek is een aantal vragen gesteld die als volgt beantwoord kunnen worden:

- *Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?*

Het plangebied bevindt zich op een strandwal(flank)/ Oude Duinen. In de westzijde van het plangebied bevindt zich een laagte in de strandwal(flank)/ Oude Duinen. In die laagte is veen ontstaan, afgedekt door zand.

- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?*

De ondergrond in het plangebied is verstoord tot een diepte variërend van 0,5 tot 1,8 m –mv/ -0,4 tot -1,8 m NAP. Door de diepte van de verstoring kan de oorspronkelijke bodem, de bodem voorafgaand aan verstoring, niet meer worden bepaald. Daarnaast zijn er in het verstoorde pakket antropogene bijmengingen aangetroffen (baksteengruis, enkele stenen). Door de dikte van het verstoorde pakket, in combinatie met de antropogene bijmengingen kan de bodem alleen geïnterpreteerd worden als antropogene bodem.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? En zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*

Er bevinden zich twee potentiële archeologische niveaus in het plangebied. Het onderste niveau betreft de top van de strandwal(flank). Dat niveau varieert sterk in diepte. Onder het veen bevindt de top van het potentieel archeologisch niveau zich op een diepte van 1,8 m –mv / -1,8 m NAP. Waar geen veen is aangetroffen bevindt de top van dat niveau zich op 0,5 m –mv/ -0,4 m NAP. Hoe hoger op de strandwal(flank) hoe hoger de archeologische verwachting van dat niveau. Dat betekent dat het niveau onder het veen een lage archeologische verwachting heeft, terwijl datzelfde niveau hoger op de strandwalflank een hogere archeologische verwachting heeft.

Het bovenste potentiële niveau betreft het veen. De top van dat niveau bevindt zich op een diepte variërend van 1,1 tot 1,2 m –mv (-1,0 tot -1,1 m NAP). Het veen, indien intact, heeft een hoge archeologische verwachting.

- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?*

Naar verwachting ligt het plangebied op de flank van een strandwal die is ontstaan tussen 4000 en 3850 voor Chr. Bovenop de strandafzettingen bevindt zich waarschijnlijk een veenpakket, welke wordt afgedekt door een zandpakket. Het zand betreft vermoedelijk deels een opgebracht pakket en deels overstoven ontkalkt duinzand van de oude duinen die ten westen lagen. De diepte waarop de strandafzettingen aanwezig zijn is onbekend. Echter, aangezien tot tenminste een diepte van 3,0 m –mv veen wordt verwacht zullen de strandafzettingen nog dieper liggen. Op basis van het bureauonderzoek wordt verwacht dat de top van het veenpakket zich bevindt op ca. 1,4 tot 1,5 m –mv (-1,4 m NAP). In de top van de strandafzettingen, onder het veen, kunnen archeologische resten worden aangetroffen vanaf het Neolithicum. Hoe hoger het plangebied op de flank van de strandwal ligt, hoe hoger de verwachting voor dergelijke resten. Het veenpakket heeft een lage archeologische verwachting aangezien het weinig mogelijkheden bood voor gebruik door de mens. Het zand bovenop het veen kan archeologische waarden bevatten. De kans op de aanwezigheid van dergelijke waarden is afhankelijk van de mate van intactheid van het zandpakket. Op basis van het bureauonderzoek is het onduidelijk of het zandpakket verstoord is of niet. Ook is op basis van het bureauonderzoek onduidelijk wat de ouderdom is van eventuele archeologische waarden in het zandpakket. Echter, aangezien het veenpakket vermoedelijk in de Bronstijd is ontstaan kan het zand niet ouder zijn dan de Bronstijd.

Op basis van historisch kaartmateriaal blijkt het plangebied sinds begin 17^e eeuw, en mogelijk al eerder, te liggen langs een haven. Mogelijk bevinden zich nog oude beschoeiingen of andere, aan de haven gerelateerde, archeologische waarden zich in het plangebied.

Het booronderzoek bevestigt het bureauonderzoek: in het plangebied bevinden zich strand(wal)afzettingen, afgedekt met een veenpakket. Het veenpakket wordt weer afgedekt met een zandpakket. Het zandpakket bovenop het veen is verstoord, net als een deel van de strand(wal)afzettingen. Echter, uit het booronderzoek blijkt ook dat een deel van de strandwal(flank) nog intact is. Daarnaast blijkt uit het booronderzoek dat het aangetroffen veen zich bevindt in een laagte in de strandwal(flank). Het veen in een dergelijke laagte heeft juist een hoge archeologische verwachting.

- *Hoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?*

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemversturende werkzaamheden?*

Uitgaande van een maximale verstoringsdiepte tot 2,0 m –mv, en de potentiële archeologische niveaus op 0,5 m –mv/ -0,4 m NAP, 1,1 m –mv/ -1,0 m NAP en op 1,8 m –mv / -1,8 m NAP, kunnen eventuele archeologische waarden worden bedreigd.

4.1. Aanbevelingen IDDS Archeologie

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat er in het plangebied archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. Op basis van de resultaten van het onderzoek, en rekening houdend met een veiligheidsmarge van 0,3 m, adviseert IDDS archeologie vervolgonderzoek uit te laten voeren bij bodemversturende werkzaamheden die dieper reiken dan 0,8 m –mv (-0,7 m NAP). Conform Prospectie op Maat (<http://pom.rce.rnatoolset.net/#/>) en de leidraden karterend booronderzoek / proefsleuvenonderzoek kan dit vervolgonderzoek het beste plaatsvinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. In de proefsleuven dient uit te worden gegaan van de aanleg van twee vlakken, één vlak in de top van het veen en één vlak in de top van de strandafzettingen. Het proefsleuvenonderzoek kan het beste plaatsvinden nadat de huidige bebouwing bovengronds gesloopt is, aangezien het veen zich bevindt onder het huidige pand.

Daarnaast adviseert IDDS Archeologie om het plangebied vanaf het maaiveld tot een diepte van 0,8 m –mv (-0,7 m NAP)⁴, vrij te geven voor bodemversturende werkzaamheden.

Bovenstaand advies dient gecontroleerd en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, in dit geval de Gemeente Lisse. Deze zal vervolgens een besluit nemen inzake de te volgen procedure. IDDS Archeologie wil meegeven dat voordat dit besluit genomen is, er niet begonnen kan worden met bodemversturende activiteiten of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen.

Voor alle gravende onderzoeken, waaronder een archeologische begeleiding, dient voorafgaand aan de uitvoering van het onderzoek een Programma van Eisen geschreven te worden. Dit Programma van Eisen moet goedgekeurd worden door de bevoegde overheid (de Gemeente Lisse) alvorens met het onderzoek kan worden begonnen.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het

⁴ De zone waar het potentiële archeologische niveau op 0,5 m –mv/ -0,4 m NAP is aangetroffen is zeer klein en zal daarom een lage informatiewaarde hebben. Hierdoor adviseert IDDS Archeologie om geen nader onderzoek op dat niveau te laten uitvoeren.

plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet gegarandeerd worden.

Literatuur en kaarten

- Berendsen, H.J.A., 2005³ (1997): *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*, Assen.
- Biggelaar, D.F.A.M. van den, 2020: *Plan van aanpak. Haven 4 in Lisse, gemeente Lisse*, Noordwijk (Intern rapport, IDDS Archeologie).
- Centraal College van Deskundigen, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*, Gouda.
- Coppens, C.F.H. / C.R.C. Schamp, 2008: *Plangebied Het Havenkwartier (fase 1), gemeente Lisse; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*. RAAP-NOTITIE 2816 (herziene eindversie).
- Corver, B. 2009: *Schoolstraat, Lisse, Gemeente Lisse: Inventariserend Veldonderzoek (IVO), d.m.v. proefsleuven*. Becker & Van de Graaf.
- Dalen, J.H. van/J.H.C. Deeben/D.P. Hallewas/R. Koopstra/Th.J. Maarleveld/J.H.M. Peeters/R. Wiemer, 2008: *Indicatieve kaart van Archeologische Waarden 3^e generatie*, Amersfoort (RACM).
- Heeringen, R.M. van/H.M. van der Velde/I. van Amen, 1998: Een tweeschepige huisplattegrond en akkerland uit de Vroege Bronstijd te Noordwijk, prov. Zuid-Holland. Amersfoort.
- Meer, K. van der, 1950: *De Bloembollenstreek. Resultaten van een veldbodemkundig onderzoek in het bloembollengebied tussen Leiden en het Noordzeekanaal*, Den Haag (Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen, De bodemkartering van Nederland, deel XI).
- Moerman, S., 2008: *Schoolstraat 11a, Lisse, Gemeente Lisse: archeologisch bureauonderzoek*. Becker & Van de Graaf.
- Mulder, E.F.J. de/ M.C. Geluk/ I.L. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten.
- Müller, A., 2003: *Plangebied Schoolstraat, gemeente Lisse; een inventariserend archeologisch onderzoek*. RAAP-notitie 408.
- Pruissers, 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.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 2009: *Erfgoedbalans 2009*, Amersfoort.
- Schiltmans, D.E.A., 2006: *Plangebied Kanaalstraat 58-64, gemeente Lisse; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*. RAAP-notitie 1761.
- SIKB, 2008: *Archeologische standaard boorbeschrijving, Archeologie Leidraad*, Gouda.
- Stichting voor Bodemkartering, 1982: *Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 30 's-Gravenhage, Wageningen*.
- Valk, L. van der, 1996: *Coastal barrier deposits in the central Dutch coastal plain*, Haarlem (Mededelingen van de Rijks Geologische Dienst 57).
- Vos, P.C. s.a.: *Nieuwe landelijke paleogeografische kaarten van Nederland in het Holoceen*, Utrecht (TNO, Water- en bodembeheer).
- Vos, P.C./E.C. Rieffe/E.E.B. Bulten, 2007: *Nieuwe geologische kaart van Den Haag en Rijswijk*, Den Haag.
- Wink, K./ J. Sprangers, 2015: *Toelichting op de archeologische verwachtings(waarden)kaart en beleidskaart gemeenten Katwijk, Noordwijk, Noordwijkerhout, Lisse, Teylingen en Hillegom, Weesp* (RAAP-rapport 2852).

Websites

beeldbank.cultureelerfgoed.nl

ikme.nl

landschapinnl.nl/bronnen-en-kaarten/militaire-landschapskaart

www.ahn.nl

www.archieven.nl

www.bodemloket.nl

www.topotijdreis.nl

Lijst van afkortingen en begrippen

Afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
AMZ	Archeologische Monumentenzorg
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode
AWN	Archeologische Werkgemeenschap voor Nederland
BP	Before Present (Present = 1950)
GHG	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand
GLG	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand
GPS	Global Positioning System
indet	ondetermineerbaar
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
mv	maaiveld (het landoppervlak)
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvA	Plan van Aanpak
PvE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Verklarende woordenlijst

¹⁴ C-datering	(ook wel C14-datering) Bepaling van gehalte aan radioactieve koolstof ¹⁴ C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ¹⁴ C-ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de aan de meting verbonden mogelijke afwijking (standaarddeviatie)
Allerød tijd	Korte, relatief warme periode uit de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 11.800-11.000 jaar geleden
antropogeen	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt)
Archis-melding	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (Archis)
artefact	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen
bioturbatie	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten
Bølling tijd	Korte, relatief warme periode uit de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 13.500-12.000 jaar geleden
Boreaal	Tijdvak, onderafdeling van het Holoceen, gekarakteriseerd door een gematigd en continentaal klimaat en een bebost landschap gedomineerd door loofbomen (datering ca. 6800-5500 voor Chr.)
buitendijks	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden
castellum	Romeins legerkamp
conservering	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn
couperen	Het maken van één of meer verticale doorsneden door een spoor of laag om de aard, diepte, vullingen, vorm en relaties met andere fenomenen vast te stellen
crematie	Begraving met gecremeerd menselijk bot
crevasse	Doorbraakgeul door een oeverwal
dagzomen	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.)

dekzand	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek' (Formatie van Bostel)
Dryas	Laatste gedeelte van de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 20.000-10.000 jaar geleden
Edelmanboor	Een handboor voor bodemonderzoek
Eemien	Interglaciaal tussen de voorlaatste en laatste ijstijd (Saalien en Weichselien), ca. 130.000-120.000 jaar geleden
eerdgrond	Grond met een humushoudende minerale bovengrond van meer dan 50 cm, ontstaan door invloed van de mens
eolisch	Door de wind gevormd, afgezet
estuairien	Afgezet in een estuarium
estuarium	Inham aan de kust waarin met name het getijde grote invloed uitoefent op het landschap, bijvoorbeeld de Westerschelde
fluviaal	Door rivieren gevormd, afgezet
fluvioglaciaal	Door smeltwater (afkomstig van gletsjers) afgezet
gaafheid	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang)
Hollandveen	Holocene formatie, ontstaan vanaf 3500 voor Chr.
Holoceen	Jongste geologisch tijdvak dat nog steeds voortduurt (vanaf de laatste ijstijd: ca. 8800 jaar voor Chr.)
horizont	Kenmerkende laag binnen de bodemvorming
humus	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem
ijzeroer	IJzeroxydehydrat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt
in situ	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren
inhumatie	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot
interstadiaal	Een warmere periode tijdens een ijstijd (glaciaal)
kom	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken
kreek	Waterweg waarbij het water vanuit zee of rivier onder invloed van het getijde in- en uitstroomt
kronkelwaard	Deel van een stroomgebied omgeven – en grotendeels opgebouwd – door een meander
kwel	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater
kwelder	zie schor
laag	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden
leem	Grondsoort die wordt gekenmerkt door een samenstelling van meer dan 50% silt, minder dan 50% zand en minder dan 25% klei
Limes	de noordgrens van het Romeinse rijk
lithologie	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten
löss	Door de wind gevormde afzetting van zeer fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 0,063 mm
lutum	Kleideeltjes kleiner dan 0,002 mm
meander	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht
meanderen	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren
oeverwal	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt

OSL-datering	Dateringsmethode waarmee op grond van energieverval kan worden bepaald wanneer een fragment kwarts (zand) voor het laatst heeft blootgestaan aan direct zonlicht
oxidatie	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen)
plaggendek	Verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht
plangebied	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen
Pleistoceen	Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatswisselingen van gematigd warm tot zeer koud (de vier bekende ijstijden). Na de laatste ijstijd begon het Holoceen (ca. 8800 voor Chr.)
podzol	Goed ontwikkelde bodem in gebieden met veel neerslag
pollenanalyse	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd
prehistorie	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven
rivierduin	Door verstuiving uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom)
Saalien	Voorlaatste ijstijd, waarin het landijs tot in Nederland doordrong en de stuwwallen werden gevormd, ca. 200.000-130.000 jaar geleden
schor	Zandgrond in een getijdenwater; staat alleen onder water bij zeer hoog tij, begroeid
silt	Zeer fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm
slak	Steenachtig afval van metaal- of aardewerkproductie
slik	Zandgrond in een getijdenwater; staat onder water bij vloed en valt droog bij eb, kwelder onbegroeid; wad
spieker	Op palen geplaatst opslaghuisje
strandvlakte	Groot vlak zandig gebied tussen twee strandwallen
strandwal	Langs de kust gevormde langgerekte zandrug die uitsteekt boven het gemiddelde hoogwaterniveau; geeft in Nederland de oude ligging van de kustlijn weer
stratigrafie	Opeenvolging van lagen in de bodem
stroomgordel	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en)
stroomrug	Oude riviergeul die zodanig is opgehoogd met zandige afzettingen dat de rivier een nieuwe loop heeft gekregen; blijft door inklinking van de komgebieden als een rug in het landschap liggen
stuwwal	Door de druk van het landijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciale sedimenten
terras (rivier-)	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodern
vaaggronden	Minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag
vicus	Een burgerlijke nederzetting uit de Romeinse tijd met een stedelijk karakter maar zonder stadsrechten
vindplaats	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt
Weichselien	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden
zavel	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum (kleideeltjes kleiner dan 0,002 mm) bevat
zeldzaamheid	Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied

Bijlage 1: Topografische kaart



Legenda

 plangebied



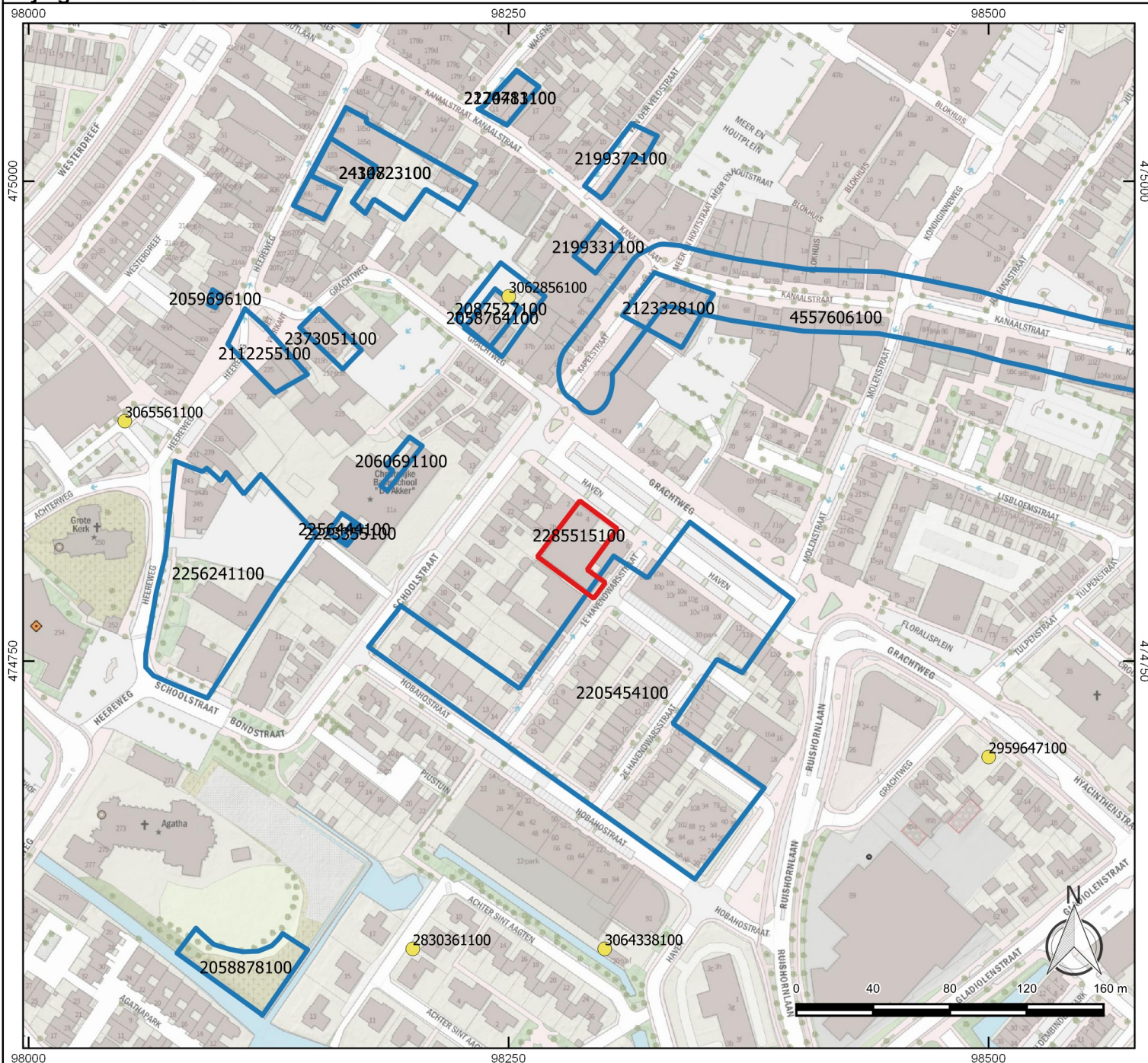
IDDS
's- Gravendijkseweg 37
2201 CZ Noordwijk
info@idds.nl
T 071 - 402 85 86

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idds.nl
T 071 - 402 85 86

integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

Project: Haven 4, Lisse	
OM nr.: 4820823100	Versie: 1
Projectnr.: 63400320	Formaat: A4
Schaal: 1:20000	Datum: 14-4-2020
Tekenaar: DBG	

Bijlage 2: ARCHIS informatie kaart



Legenda

 plangebied

ARCHIS 3

 onderzoeksmeldingen

● vondstmeldingen

Archeologische terreinen

 Terrein van archeologische waarde

 Terrein van hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd



IDDS
's- Gravedijkseweg 37
2201 CZ Noordwijk
IDDS.NL

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idds.nl
T 071 - 402 85 86

integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

Project: Haven 4, Lisse

OM nr.: 4820823100

Projectnr.: 63400320

Schaal: 1:3000

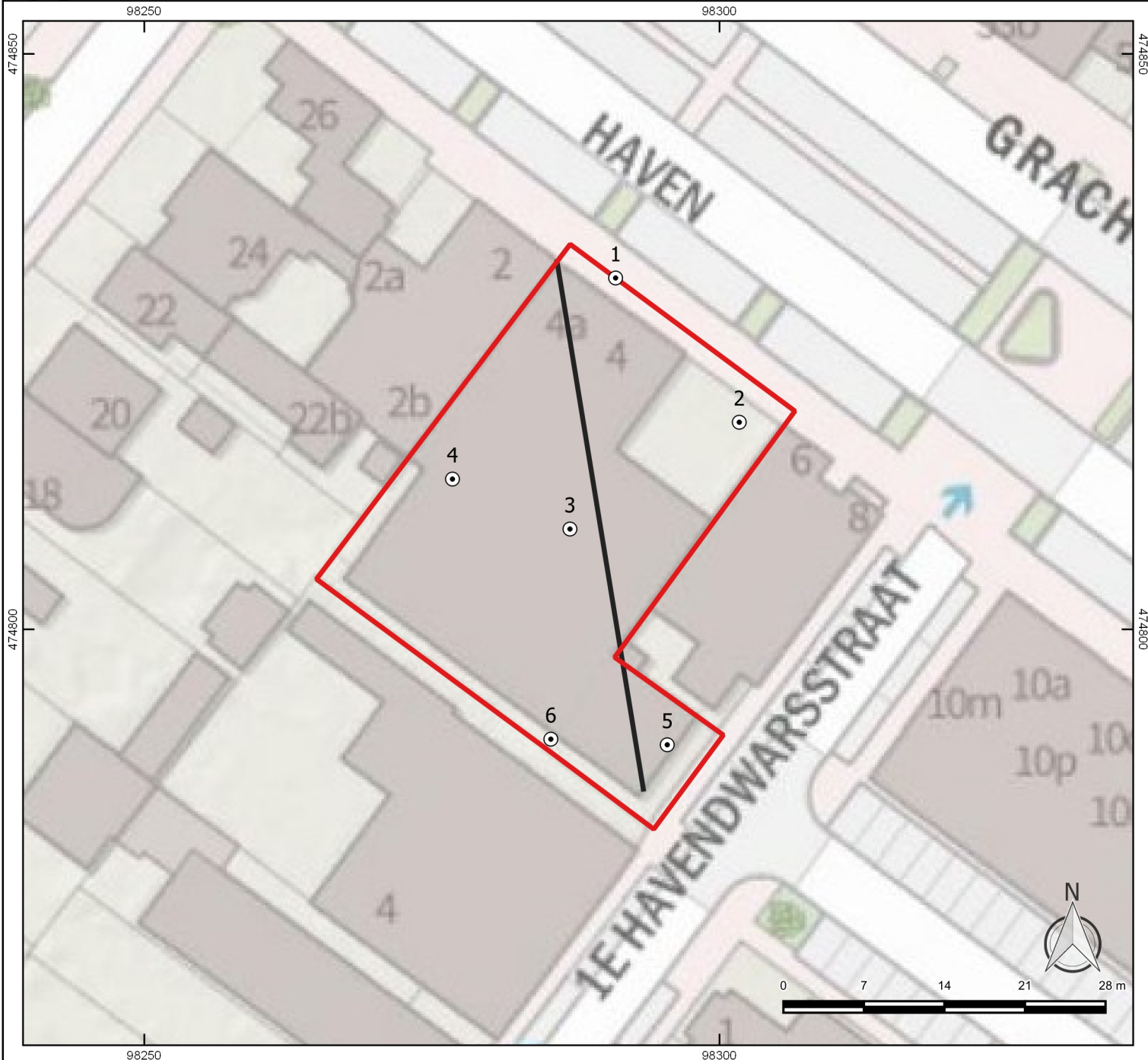
Tekenaar: DBG

Versie: 1

Formaat: A4

Datum: 14-4-2020

Bijlage 3: Boorlocatiekaart



Legenda

- plangebied
- Boringen
- Profiel



IDDS
's- Gravendijkseweg 37
2201 CZ Noordwijk
info@idders.nl
IDDS.NL

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idders.nl
T 071 - 402 85 86

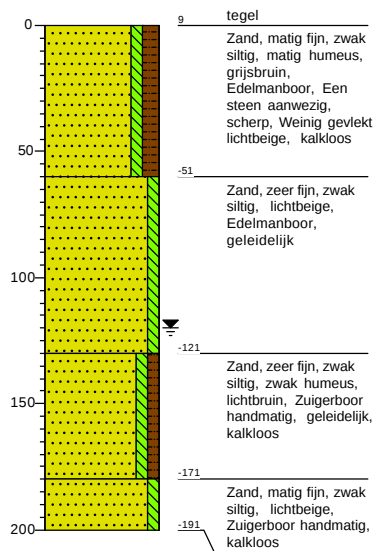
integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

Project: Haven 4, Lisse		
OM nr.:	4820823100	Versie: 1
Projectnr.:	63400320	Formaat: A4
Schaal:	1:500	Datum: 8-5-2020
Tekenaar:	DBG	

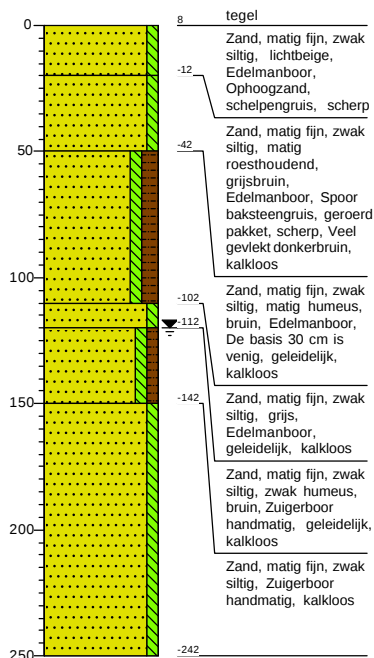
Bijlage 4: Boorbeschrijvingen

Boring: 1

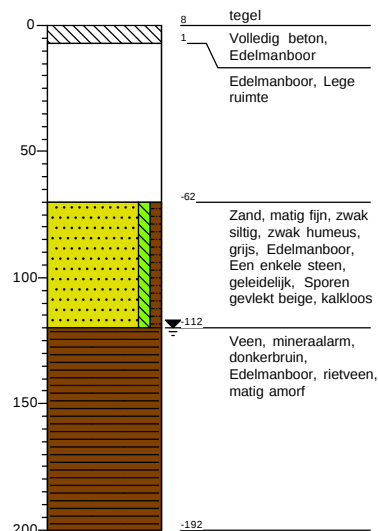
Datum: 30-4-2020
 X: 98290,96
 Y: 474830,52
 Hoogte (m NAP): 0,09

**Boring: 2**

Datum: 30-4-2020
 X: 98301,71
 Y: 474817,99
 Hoogte (m NAP): 0,08

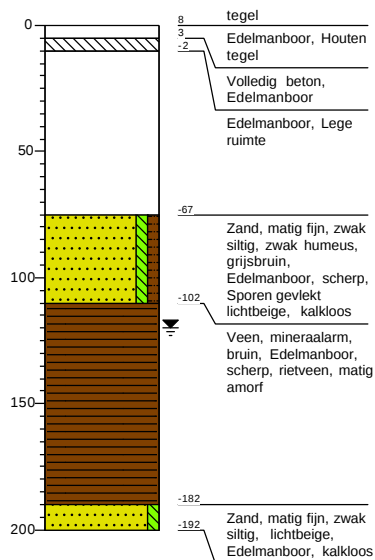
**Boring: 3**

Datum: 30-4-2020
 X: 98286,99
 Y: 474808,71
 Hoogte (m NAP): 0,08

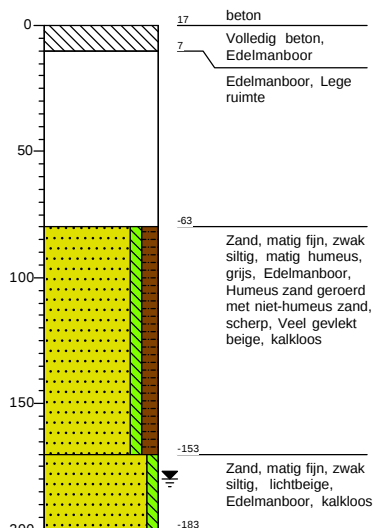


Boring: 4

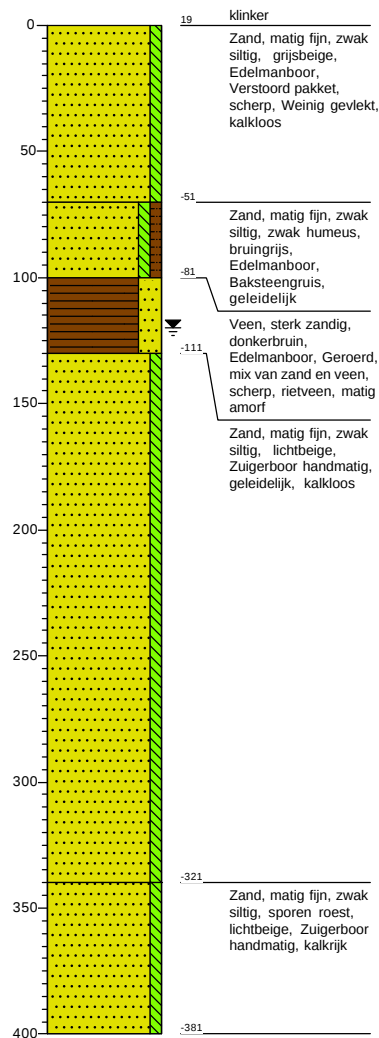
Datum: 30-4-2020
 X: 98276,77
 Y: 474813,05
 Hoogte (m NAP): 0,08

**Boring: 5**

Datum: 30-4-2020
 X: 98295,45
 Y: 474789,97
 Hoogte (m NAP): 0,17

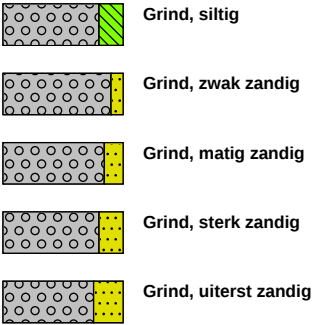
**Boring: 6**

Datum: 30-4-2020
 X: 98285,33
 Y: 474790,45
 Hoogte (m NAP): 0,19

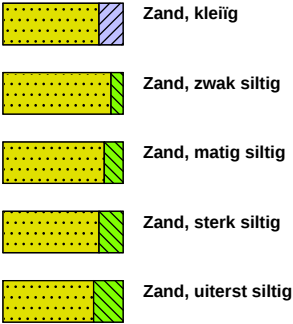


Legenda (conform NEN 5104)

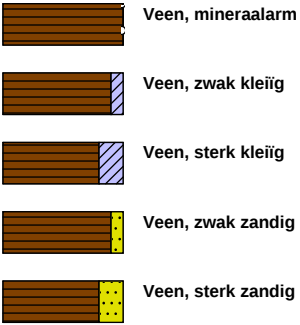
grind



zand



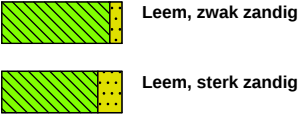
veen



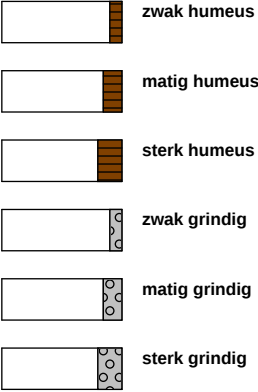
klei



leem



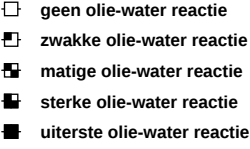
overige toevoegingen



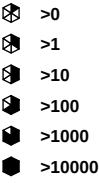
geur



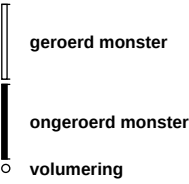
olie



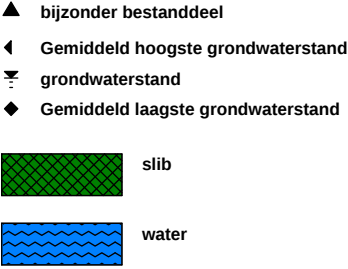
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Legenda afkortingen Archeologische Boorbeschrijving (conform ASB 2008)

Percentages en Mediaan

Klasse	Zandmediaan
Uiterst fijn	63-105 µm
Zeef fijn	105-150 µm
Matig fijn	150-210 µm
Matig grof	210-300 µm
Zeef grof	300-420 µm
Uiterst grof	420-2000 µm

Nieuwvormingen

(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

Afkorting	Nieuwvormingen
FEC	IJzerconcreties
FFC	Fosfaatconcreties
FOV	Fosfaatvlekken
MNC	Mangaanconcreties
ROV	Roestvlekken
VIV	Vivianiet
VKZ	Verkiezeling
ZAV	Zandverkittingen

Bodemkundige interpretaties

Code	Bodemkundige interpretaties
BOD	Bodem
BOV	Bouwvoor
ESG	Esgrond
GLE	Gleyhorizont
HIN	Humusinspoeling
INH	Inspoelingshorizont
KAT	Katteklei
KBR	Klei, brokkelig
LOO	Loodzand
MOE	Moedermateriaal
OMG	Omgewerkte grond
OPG	Opgebrachte grond
OXR	Oxidatie-reductiegrens
POD	Podzol
RYP	Gerijpt
TKL	Top kalkloos
TRP	Terpaarde
UIT	Uitspoelingshorizont
VEN	Vegetatieniveau
VNG	Gelaagd vegetatieniveau
VRG	Vergraven

Bodemhorizont

Code	Bodemhorizont	Omschrijving
BHA	A-horizont	Minerale bovengrond
BHAB	AB-horizont	Overgangshorizont
BHAC	AC-horizont	Overgangshorizont
BHAE	AE-horizont	Overgangshorizont
BHB	B-horizont	Inspoelingshorizont
BHBC	BH-horizont	Overgangshorizont
BHC	C-horizont	Uitgangsmateriaal
BHE	E-horizont	Uitspoelingshorizont
BHEB	EB-horizont	Overgangshorizont
BHO	O-horizont	Strooisellaag
BHR	R-horizont	Vast gesteente

Sedimentaire karakteristiek, laaggrens

Afkorting	Afmeting overgangszone	Klasse
BDI	≥ 3,0 - < 10,0 cm	Basis diffuus
BGE	≥ 0,3 - < 3,0 cm	Basis geleidelijk
BSE	< 0,3 cm	Basis scherp

Kalkgehalte

Code	Kalkgehalte
CA1	Kalkloos
CA2	Kalkarm
CA3	kalkrijk

Archeologische indicatoren

(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

Code	Omschrijving
AWF	Aardewerkfragmenten
BST	Baksteen
GLS	Glas
HKB	Houtskoolbrokken
HKS	Houtskoolspikkels
MXX	Metaal
OXBO	Onverbrand bot
OXBV	Verbrand bot
SGK	Gebroken kwarts
SLA	Slakken/sintels
SVU	Vuursteen
SXX	Natuursteen
VKL	Verbrande klei
VSR	Visresten

Bijlage 5: Periodentabel

