



Archeologisch Bureauonderzoek
Plangebied Het Arsenaal, Deelgebied A en B,
Leidseweg - Trompweg', Voorschoten,
Gemeente Voorschoten

J. Ras

Archeologisch Bureauonderzoek
Plangebied Het Arsenaal, Deelgebied A en B,
Leidseweg - Trompweg, Voorschoten,
Gemeente Voorschoten

J. Ras

**Archeologisch Bureauonderzoek Plangebied Het Arsenaal, Deelgebied A en B, Leidseweg - Trompweg,
Voorschoten, Gemeente Voorschoten**

J. Ras

SOB Research
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek

©SOB Research
Heinenoord, november 2021

ISBN/EAN: 978-94-6192-849-8

SOB Research Project nr.:2867-2106

Archeologisch Bureauonderzoek Plangebied Het Arsenaal, Deelgebied A en B, Leidseweg - Trompweg, Voorschoten, Gemeente Voorschoten

Inhoud

1.	Inleiding	3
1.1	Planontwikkeling	3
1.2	Archeologisch onderzoek	3
1.3	Opdrachtverlening en fasering	4
1.4	Doel van het onderzoek	4
1.5	Onderzoeksteam	5
2.	Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken	9
2.1	Archeologisch Bureauonderzoek	9
2.2	Archeologisch Verwachtingsmodel	9
2.3	Uitwerking en rapportage	9
3.	Archeologisch Bureauonderzoek	11
3.1	Geologische gegevens	11
3.2	Archeologische gegevens	15
3.3	Historische gegevens	18
3.4	Luchtfoto's	21
3.5	Actueel Hoogtebestand Nederland	21
4.	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	23
4.1	Inleiding	23
4.2	Archeologisch Verwachtingsmodel	23
4.3	Aanbevelingen	24
	Literatuur	25
	Verklarende woordenlijst	27
Bijlage 1	Administratieve gegevens	29
Bijlage 2	Archeologische en geologische tijdschaal	31
Bijlage 3	Overzicht voor het Holocene gebied van de gebruikelijke, klassieke lithostratigrafische indeling en de vertaling naar de lithostratigrafie van De Mulder et al., 2003	33

1. Inleiding

1.1 Planontwikkeling

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanwijziging en vergunningprocedure voor de realisatie van nieuwe woningen en twee appartementsgebouwen (waarvan één met parkeergarage) ter plaatse van Plangebied Het Arsenaal, aan de Leidseweg en de Trompweg te Voorschoten (Gemeente Voorschoten). Tevens zullen er wegen en rioleringen worden aangelegd, zal ter plaatse van het zuidwestelijke deel van het plangebied een waterpartij worden aangelegd en zullen er bomen worden aangeplant (zie Afbeelding 5). De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 2.51 hectare.

Ten behoeve van het project zijn nog geen definitieve ontwerpen vastgesteld. De belangrijkste te voorziene bodemverstoringen betreffen de graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de parkeergarage, de bouwputten, de funderingen, de aanleg van rioleringen, wegcunnetten, het aanplanten van bomen en de aanleg van een waterpartij. De aanlegdiepte van de ondergrondse infrastructuur is nog niet bekend.



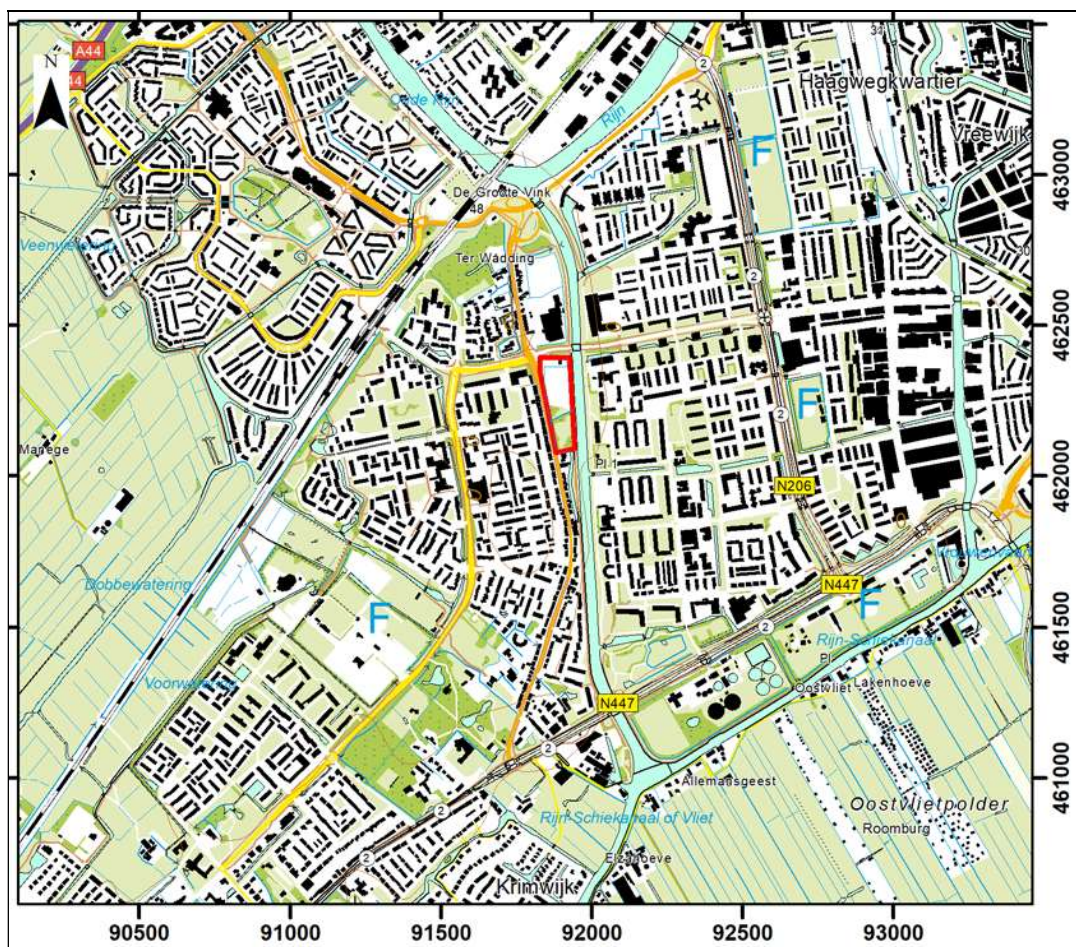
Afbeelding 1. De ligging van het plangebied (gemarkeerd met een rode stip) in Nederland.

1.2 Archeologisch onderzoek

Op de kaart van het vigerende ‘Bestemmingsplan Noord’¹ wordt ter plaatse van het grootste deel van het plangebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde – Archeologie-5).² Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 21 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van een bestemmingsplanwijziging of de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 30 m² en met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld. Op de bestemmingsplankaart wordt ter plaatse van het uiterst zuidwestelijke deel van het plangebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde – Archeologie-6). Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 22 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van een bestemmingsplanwijziging of de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 100 m² en met een diepte van meer dan 1.0 meter beneden het maaiveld. In het kader van de vergunningprocedure voor de planontwikkeling moest dan ook een Archeologisch Bureauonderzoek worden uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorgcyclus.

¹ Dit bestemmingsplan is door de Gemeente Voorschoten vastgesteld op 22 november 2012.

² Deze dubbelbestemming en de daarbij behorende bestemmingsplanregels zijn gebaseerd op de Archeologische Verwachtingskaart van de Gemeente Voorschoten; zie RAAP, 2012.



Afbeelding 2. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron Topografische Kaart: Kadaster Geo-Informatie, 2021. Schaal 1: 25.000.

1.3 Opdrachtverlening en fasering

Op basis van de door SOB Research opgestelde offerte (d.d. 11 februari 2021) heeft Mees Ruimte & Milieu, namens Niersman Projectontwikkeling BV op 17 juni 2021 aan SOB Research opdracht verleend om het archeologisch onderzoek uit te voeren. In eerste instantie is het Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd en is het daarop gebaseerde, gespecificeerde Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies en het daarop gebaseerde advies, zijn uitgewerkt in het een conceptrapport dat op 28 juli 2021 ter beoordeling is voorgelegd aan de Gemeente Voorburg. Na de ontvangst van de reactie van de archeologisch adviseur van de gemeente op het conceptrapport (d.d. 11 november 2021) is het rapport definitief gemaakt.

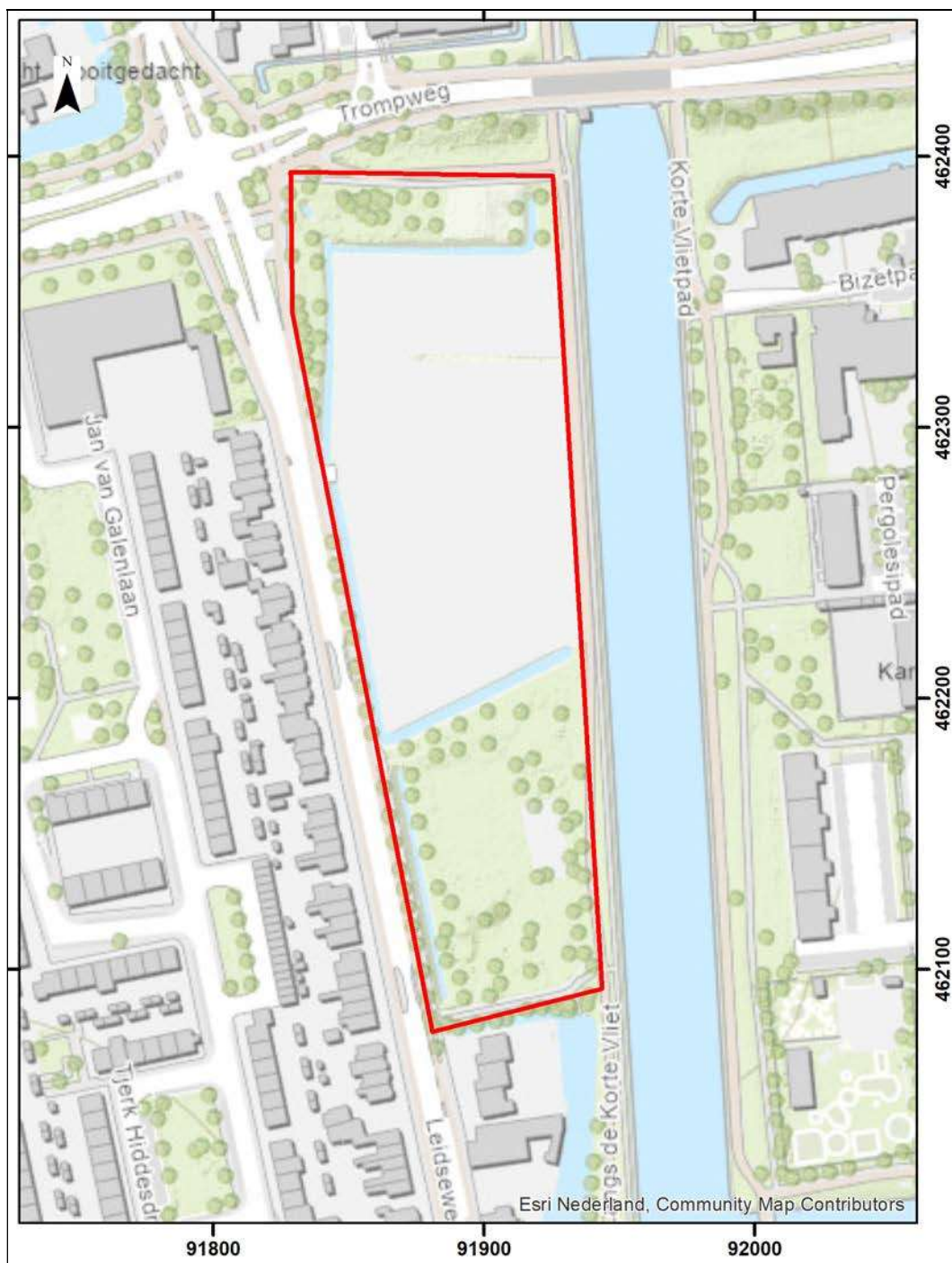
1.4 Doel van het onderzoek

Het doel van het Archeologisch Bureauonderzoek was om op basis van de bestaande archeologische, historische en geologische informatie de gespecificeerde archeologische verwachting voor deze locatie nader vast te stellen. Daarnaast zijn gegevens verzameld over de (sub-)recente bouwgeschiedenis ter plaatse van het plangebied en is een inventarisatie gemaakt van de als gevolg van de planrealisatie te verwachten bodemverstoringen. Het onderzoek was gericht op het in kaart brengen van de bodemopbouw, de kans op de aanwezigheid van archeologische resten en de diepteligging daarvan en de kans dat mogelijk aanwezige archeologische resten als gevolg van de met de planrealisatie samenhangende bodemverstoringen verloren zouden kunnen gaan.

1.5 Onderzoeksteam

Het onderzoek is uitgevoerd door:

J. Ras	bureauonderzoek en rapportage
J. E. van den Bosch	eindredactie en interne autorisatie



Afbeelding 3. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. De bestaande bebouwing is grijs gemarkeerd. Bron GBKN: Kadaster Geo-Informatie, 2021. Schaal 1: 2.500.



Afbeelding 4. De huidige situatie ter plaatse van het plangebied. Bron: Van Egmond Architecten, d.d. 11 januari 2021. Schaal 1: 1000.



Afbeelding 5. Het verkavelingsplan met betrekking tot het plangebied. Bron: Van Egmond Architecten, d.d. 10 juni 2021. Schaal 1: 1000.

2. Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken

2.1 Archeologisch Bureauonderzoek

Het doel van het Archeologisch Bureauonderzoek was het verwerven van informatie, op basis van bestaande bronnen, over bekende of te verwachten archeologische waarden, ter plaatse - of in de omgeving - van het plangebied, om op basis daarvan een gespecificeerde, archeologische verwachting vast te stellen. In het kader van de uitvoering van het Archeologisch Bureauonderzoek zijn diverse archieven geraadpleegd, waaronder de archieven van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis3) en Dans Easy (KNAW), de TNO-GDN (DINO-loket), het Kadaster Geo-Informatie. Daarnaast is er over het plangebied en de directe omgeving daarvan nadere archeologische en historische informatie vergaard uit meerdere bronnen. Het Archeologisch Bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de BRL SIKB 4000 Archeologie (versie 4.1) en de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1, Protocol 4002 Bureauonderzoek.

2.2 Archeologisch Verwachtingsmodel

Op basis van de bij het Archeologisch Bureauonderzoek verworven informatie is het Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. Dit betreft de gespecificeerde archeologische verwachting ten aanzien van de mogelijk aanwezige archeologische vondstcomplexen (mogelijke aard, gaafheid en ouderdom), in relatie tot de geologische ondergrond (mogelijke diepteligging en context).

2.3 Uitwerking en rapportage

Na het onderzoek zijn de onderzoeksgegevens uitgewerkt en geanalyseerd. Tevens is een advies opgesteld, op basis waarvan een beslissing kan worden genomen ten aanzien van de noodzaak tot een vervolgonderzoek of een planaanpassing. Ter afronding van het Archeologisch Bureauonderzoek is het nu voorliggende eindrapport opgesteld.

De documentatie is in beheer bij SOB Research. Na de definitieve oplevering van het eindrapport zullen het rapport en de digitale informatie worden aangeleverd aan het landelijke E-depot (Danseasy) en zal het rapport tevens worden gedeponereerd in de database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis3).

Alle kaarten in het rapport zijn zuid (onder) - noord (boven) georiënteerd, of wanneer dat niet het geval is, voorzien van een noordpijl.

3. Archeologisch Bureauonderzoek

3.1 Geologische gegevens

3.1.1 Inleiding

Voor het verkrijgen van inzicht in de geologische opbouw ter plaatse van het plangebied en de directe omgeving daarvan, is gebruik gemaakt van de meest recente Geologische kaart van Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar.³ Daarnaast is gebruik gemaakt van de Bodemkaart van Nederland (Archis3/ Alterra) en de Geomorfologische kaart van Nederland (Archis3/ Alterra) en is het archief van TNO-GDN (DINO-loket) geraadpleegd. Een nadeel bij het gebruik van de kaarten is de relatieve grofschaligheid van de informatie. De informatie is niet bedoeld en ook niet bruikbaar voor een beoordeling op perceelniveau. Wel bieden de kaarten kaders voor een globale inschatting van de geologische en paleogeografische situatie.

3.1.2 Regionale geologische context

Het plangebied is gelegen ten oosten van een ‘verdronken’ strandwalflank. De strandwallen langs de westelijke kust van Nederland zijn gevormd vanaf circa 4000 voor Chr. Vanaf dat moment begon, vooral als gevolg van een minder snel stijgende zeespiegel en een toenemend zandoverschot aan de kust, de vorming van een reeks strandwallen met ertussen gelegen strandvlaktes, waardoor de kust westwaarts begon uit te groeien. De vorming van deze strandwallen duurde tot circa 2200 voor Chr. Een groot deel van het oostelijke deel van de bebouwde kom van Voorschoten is gelegen op de meest oostelijke en daardoor oudste strandwal, die gevormd is tijdens de Afzettingen van Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer. De strandwal is opgebouwd uit matig fijn tot matig grof, sterk kalkhoudend zand, dat rijk is aan schelpen.

Ter plaatse van de voormalige strandvlakten en de lager gelegen flanken van de strandwallen, is als gevolg van een toenemende vernatting op het Oud Strandzand en het Oud Duinzand sprake geweest van de vorming van Hollandveen. Deze veengroei vond vooral plaats in het Midden- en Laat-Boreaal, toen de kust door een brede strandwal was gesloten en het erachter gelegen gebied door de aanvoer van water door de rivieren en kreken en door regen sterk verzoette. Op het Hollandveen is, vanaf circa 1000 voor Chr., klei afgezet. Dat betreft Afzettingen van de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren, die hier zijn afgezet vanuit het stroomgebied van de ten noorden van het plangebied gelegen Oude Rijn.

3.1.3 Geologische opbouw ter plaatse van het plangebied

Op de Geologische kaart van Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar⁴ wordt ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied een zone weergegeven met de code ‘Eenheid 6’ (zie Afbeelding 6). Dat betreft een zone met een bodemopbouw met Afzettingen van het Laagpakket van Walcheren, op Afzettingen van de Laag van Rijswijk en/of Afzettingen van het Laagpakket van Wormer.

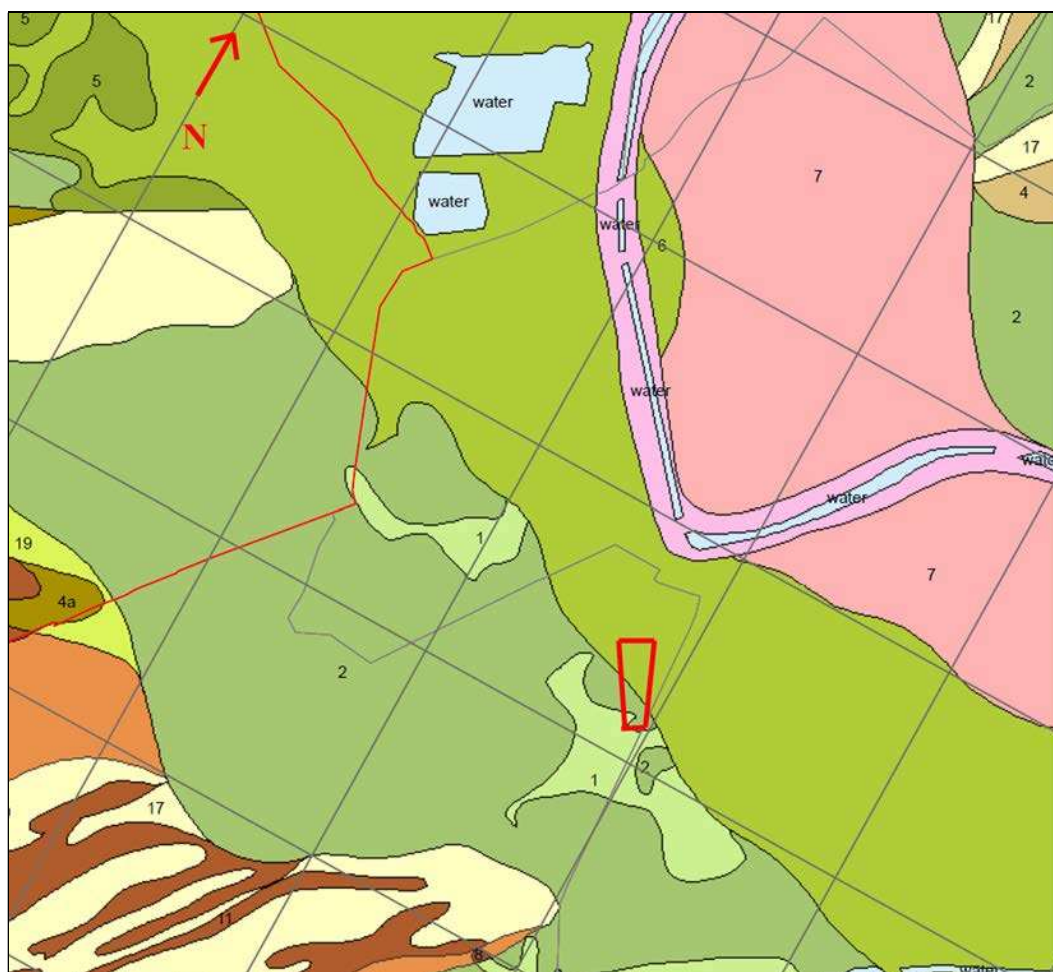
Ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code ‘Eenheid 2’. Dat betreft een zone met Afzettingen van het Laagpakket van Walcheren, op Hollandveen, op Afzettingen van het Laagpakket van Wormer en/of de Laag van Rijswijk en waar de top van de zandafzettingen van het Laagpakket van Wormer en/of de Laag van Rijswijk ondieper ligt dan 5 meter –NAP.

³ TNO, 2009

⁴ TNO, 2009

Ter plaatse van het zuidwestelijke deel van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code 'Eenheid 1'. Dat betreft een zone met Afzettingen van het Laagpakket van Walcheren, op Hollandveen, op Afzettingen van het Laagpakket van Wormer en/of de Laag van Rijswijk en waar de top van de zandafzettingen van het Laagpakket van Wormer en/of de Laag van Rijswijk dieper ligt dan 5 meter –NAP.

Op basis daarvan kan worden geconcludeerd dat het plangebied is gelegen ter plaatse van het oostelijke deel van een 'verdronken' strandvlakte. Op het strandzand is veen tot ontwikkeling gekomen en daarop zijn weer jonge zeefafzettingen afgezet (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren).

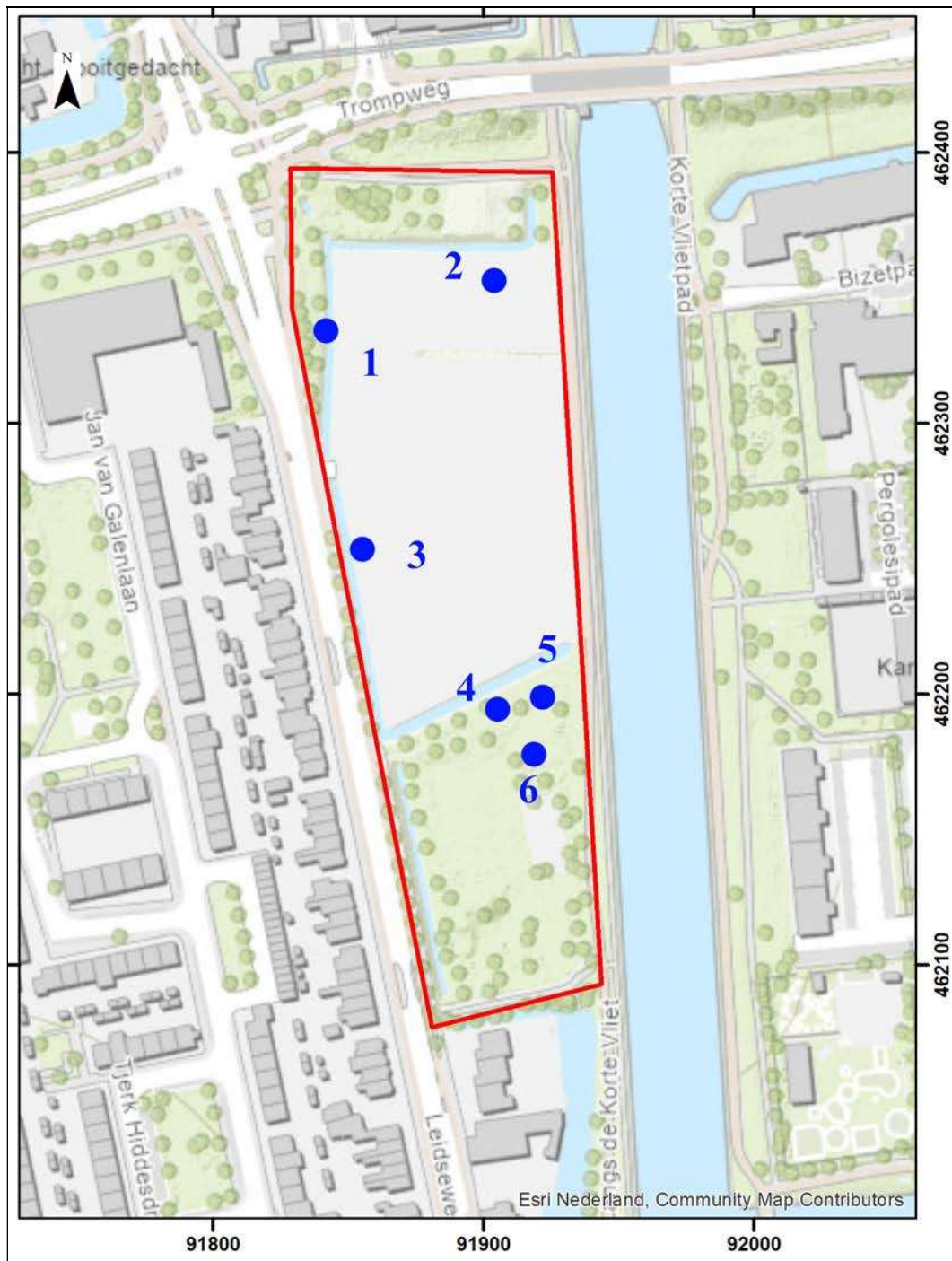


Afbeelding 6. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Geologische kaart van Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar (2009).

In het DINO-loket (TNO-GDN) zijn de boorgegevens gearchiveerd van boringen die in het verleden zijn uitgevoerd. In het kader van het onderzoek zijn de gegevens geanalyseerd van 6 in het DINO-loket gearchiveerde boringen, die in het verleden in het plangebied zijn uitgevoerd. Dit betreft Boring nr. B30H0061, B30H2637, B30H0062, B30H0063, B30H2629 en B30H2707 (zie Afbeelding 7, respectievelijk genummerd '1' tot en met '6').

De ter plaatse van deze boringen aangetroffen bodemopbouw komt op hoofdlijnen overeen met de bodemopbouw die op basis van Geologische kaart van Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar kon worden verwacht.

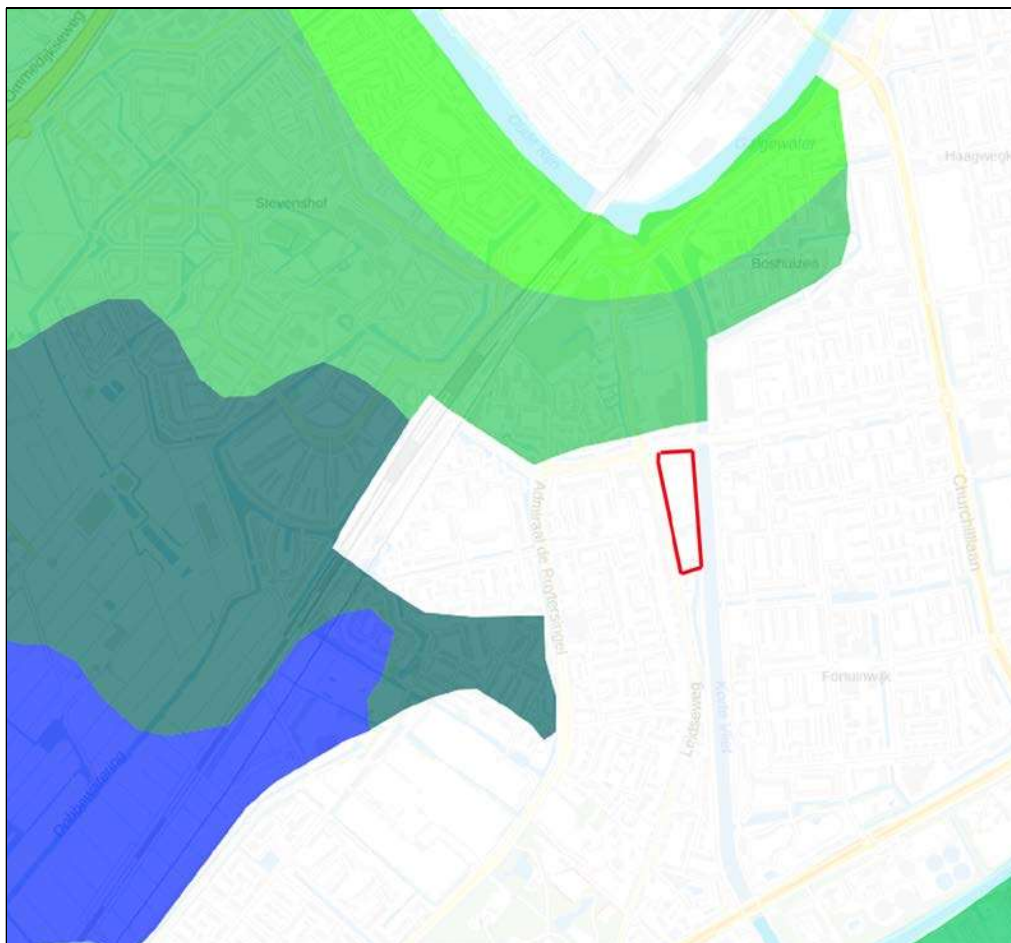
Op basis van de analyse en de interpretatie van de boorgegevens kan worden geconcludeerd dat in het oostelijke deel van het plangebied, ter plaatse van Boring nr. 2, 5 en 6, sprake is van een bodemopbouw met (klei en zand-) Afzettingen van de Formatie van Naaldwijk van het Laagpakket van Walcheren, op de Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket (top op een diepte van circa 0.7 - 1.6 meter beneden het maaiveld/ 1.4 - 2.3 meter –NAP), op Afzettingen van de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer (top op een diepte van 1.2 - 2.2 meter beneden het maaiveld / 1.9 - 2.9 meter –NAP).



Afbeelding 7. De locatie van de in het DINO-loket gearcheiverde boringen (gemarkeerd met blauwe stippen en genummerd) ter plaatse van het plangebied (rood omkaderd). Schaal 1: 2.500.

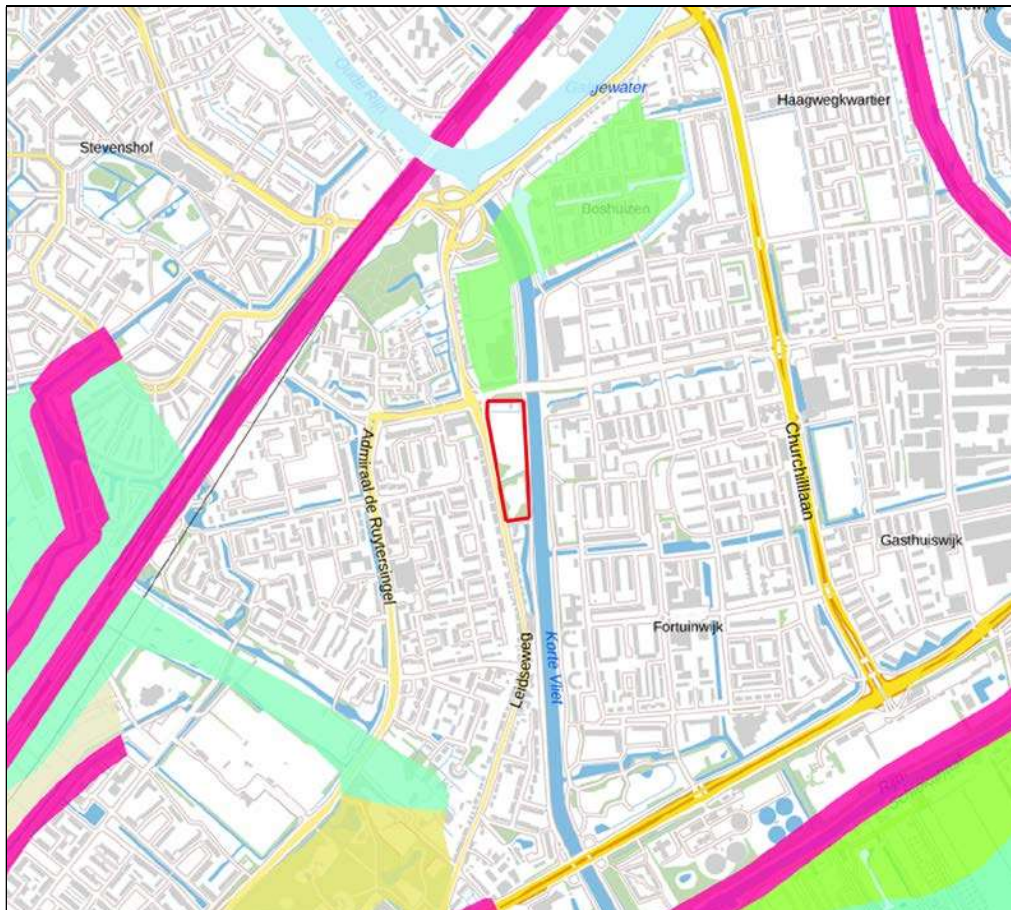
Op basis van de analyse en de interpretatie van de boorgegevens kan worden geconcludeerd dat in het westelijke deel van het plangebied, ter plaatse van Boring nr. 1, 3 en 4, sprake is van een bodemopbouw met een mogelijk antropogeen zandpakket (mogelijke verstoring), op (klei- en zand-) Afzettingen van de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer (bewaarde top aangetroffen op een diepte van 2.4 - 2.6 meter beneden het maaiveld (2.2 - 2.6 meter –NAP). De Afzettingen van de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren en de Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket lijken hier niet meer aanwezig te zijn.

Op de Bodemkaart van Nederland (Archis3/ Alterra) wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven die wordt aangeduid als ‘bebouwing’ (zie Afbeelding 8). Op basis van de omgeving van het plangebied kan worden aangenomen dat ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied een zone met de code Mn56C aanwezig is. Dat betreft een zone met ‘kalkarme Poldervaaggronden; zavel’. Ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied is een zone aanwezig met de code Mv61C. Dat betreft een zone met ‘kalkarme Drechtvaaggronden; zavel en lichte klei’.



Afbeelding 8. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland. Bron: Archis3/ Alterra, 2021.

Op de Geomorfologische Kaart van Nederland (Archis3/ Alterra) (Archis3/ Alterra) wordt ter plaatse van het plangebied een zone met ‘bebouwing’ weergegeven (zie Afbeelding 9). Op basis van de omgeving van het plangebied kan worden aangenomen dat ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied een zone met de code 3B73 ligt. Dat betreft een ‘getij-inversierug’. Ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied is een zone aanwezig met de code 2M73. Dat betreft een ‘vlakte van getij-afzettingen’.



Afbeelding 9. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Bron: Archis3/ Alterra, 2021.

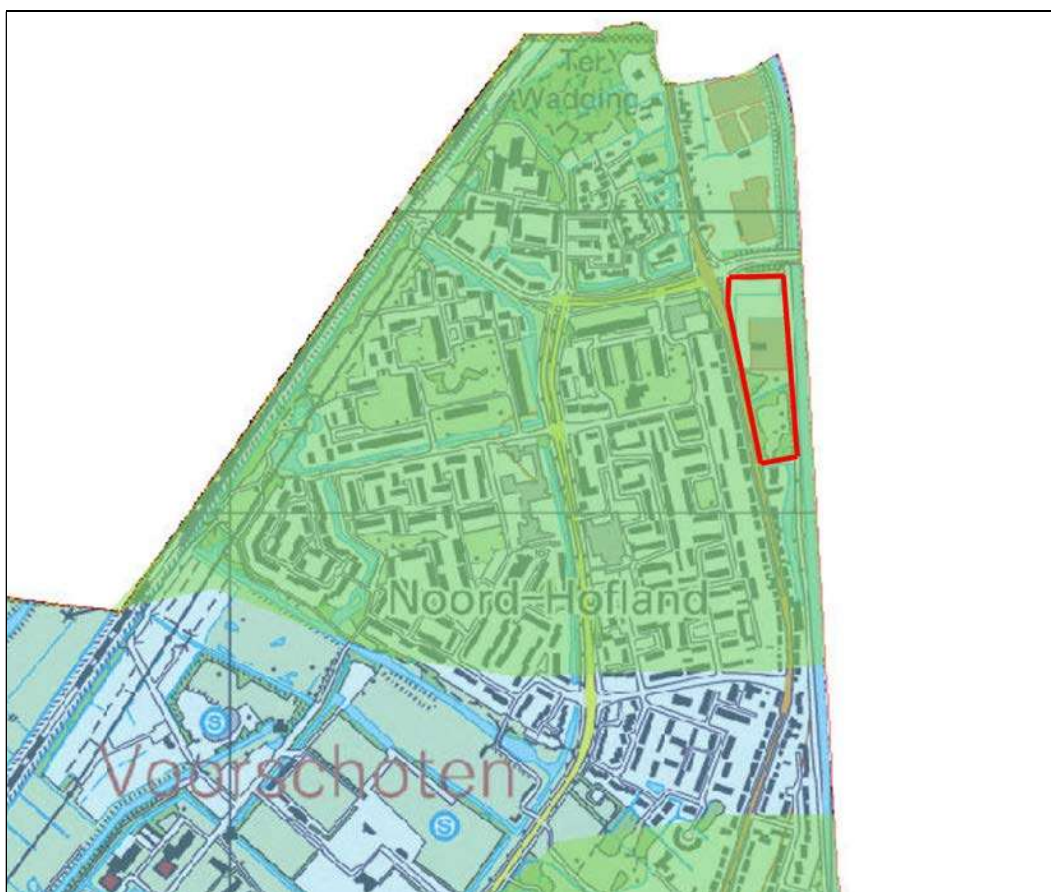
3.2 Archeologische gegevens

Voor een overzicht van de reeds bestaande kennis ten aanzien van archeologische vindplaatsen ter plaatse - en in de omgeving - van het plangebied zijn onder meer de Beleidskaart Herijking 2013 en het archief van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis3) geraadpleegd. AWN-Afdeling nr. 6 Rijnstreek kon niet worden geraadpleegd.

Op de 'Beleidskaart Herijking 2013 van de Gemeenten Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar' wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten (zie Afbeelding 10).

Op de kaart van Archis3 (het centrale archief voor de bekende archeologische vindplaatsen in Nederland) worden ter plaatse van het plangebied en de directe omgeving van het plangebied geen archeologische monumenten weergegeven (zie Afbeelding 11). De overige, op grotere afstand van het plangebied gelegen archeologische monumenten zijn buiten beschouwing gelaten.

Ter plaatse van het plangebied werd nog geen geregistreerd archeologisch onderzoek uitgevoerd. In de directe omgeving van het plangebied zijn in het verleden wel geregistreerde archeologische onderzoeken uitgevoerd. Waar deze onderzoeken tot resultaten hebben geleid is op de kaart van Archis3 een archeologische waarneming of vondstmelding weergegeven.



Afbeelding 10. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Beleidskaart Herijking 2013. Het plangebied ligt ter plaatse van een zone met een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten. Bron: Gemeenten Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar, 2013.

Op de kaart van Archis3 worden ter plaatse van het plangebied geen archeologische vondstmeldingen of waarnemingen weergegeven. Op deze kaart worden in de omgeving van het plangebied wel een aantal archeologische waarnemingen weergegeven (zie Afbeelding 11). Dit betreft:

- Zaakidentificatie nr. 3072219100: Voorschoten. Daar werden in 1973 aardewerkfragmenten uit de Late IJzertijd aangetroffen (zie Afbeelding 11, nr. 1).
- Zaakidentificatie nr. 2831836100: Leiden, Verdijkstraat. Daar werden, in depotgrond die uit de Oude Rijn kwam, aardewerkfragmenten uit de Romeinse Tijd aangetroffen (zie Afbeelding 11, nr. 2).
- Zaakidentificatie nr. 3280924100 en 3105461100: Leiden, Bos- en Gasthuispolder. Hier werd in 1956 door de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. In een venige kleilaag, op kleiafzettingen, op een diepte van circa 0.3 - 0.6 meter beneden het maaiveld, werd een vondstlaag uit de Midden IJzertijd aangetroffen. Waarschijnlijk was hier sprake van de aanwezigheid van een nederzettingsterrein. De locatie is inmiddels overbouwd (zie Afbeelding 11, nr. 3).
- Zaakidentificatie nr. 2176335100: Voorschoten, Leidscheweg. Ten behoeve van dit plangebied is, in het kader van de realisatie van woningbouw, een Archeologisch Bureauonderzoek en een booronderzoek uitgevoerd. Op basis van de onderzoeksgegevens werd geconcludeerd dat ter plaatse van het noordelijke deel van het toenmalige plangebied een kreekbedding aanwezig was, die vermoedelijk gedurende de IJzertijd tot ontwikkeling is gekomen.

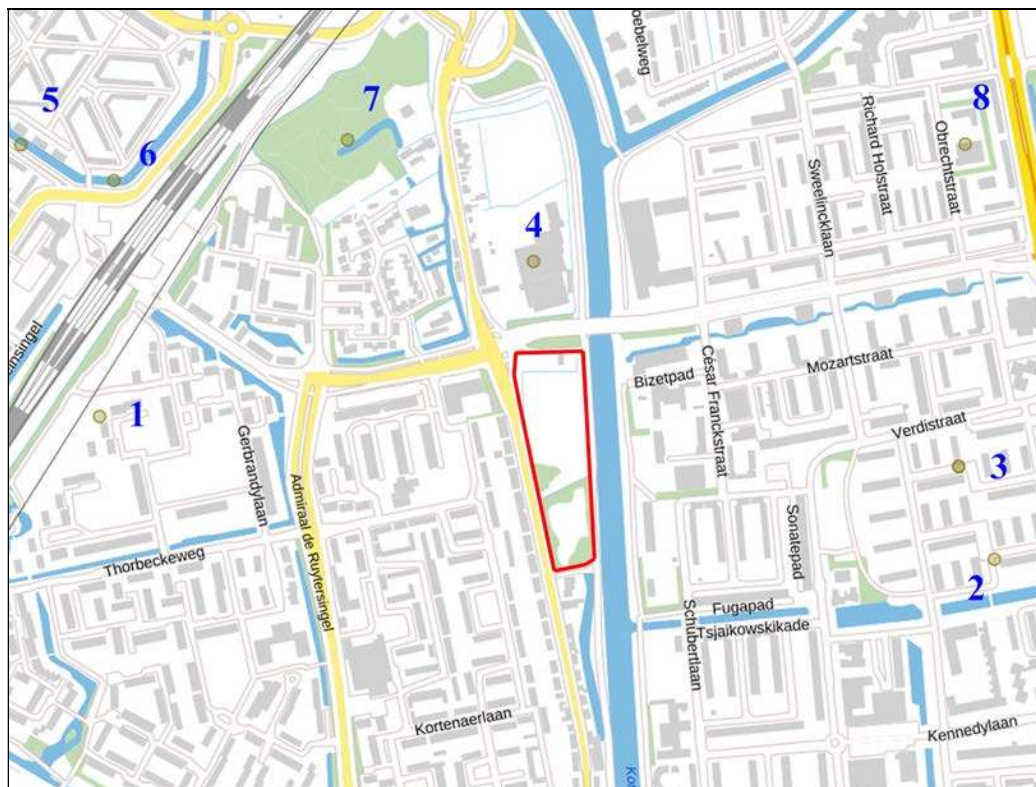
De oevers van deze kreek vormden een interessante locatie voor prehistorische bewoning, zoals is gebleken uit archeologisch onderzoek, dat heeft plaatsgevonden direct ten westen van het plangebied. Er zijn tijdens het booronderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen, die direct wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats in het noordelijk deel van het plangebied, maar op basis van de aanwezigheid van een intact ouder bodemniveau en de ligging van dit deel op de oevers van de kreek kan niet worden uitgesloten dat bij graafwerkzaamheden geen archeologische resten worden verstoord. Verstoring als gevolg van de winning van klei gedurende de 16^{de} eeuw ter plaatse van dit plangebied heeft naar verwachting slechts een verstoring tot een diepte van 0.8 - 0.9 meter beneden maaiveld veroorzaakt. Er is geadviseerd om in het noordelijk deel van het plangebied een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven (zie Afbeelding 11, nr. 4).⁵

- Zaakidentificatie nr. 2789003100 en 3219023100, Leiden, Stevenshofjespolder. Daar werd in 1983 een cultuurlaag uit de Vroege en Midden IJzertijd aangetroffen (zie Afbeelding 11, nr. 5 en 6).

- Zaakidentificatie nr. 4702393100. Dit betreft een niet bestaand record die als test is ingevoerd (zie Afbeelding 11, nr. 7).

- Zaakidentificatie nr. 2379987100, Leiden, Obrechtstraat 4. Hier werden in 2012 tijdens een proefsleuvenonderzoek geen behoudenswaardige archeologische resten aangetroffen (zie Afbeelding 11, nr. 8).

De overige, op grotere afstand van het plangebied gelegen archeologische waarnemingen zijn buiten beschouwing gelaten.



Afbeelding 11. De ligging van de in Archis3 geregistreerde archeologische monumenten (niet aanwezig), vondstmeldingen en waarnemingen (gemarkeerd met een groene stip en genummerd), in de omgeving van het plangebied (rood omkaderd). Bron: Archis3, 2021.

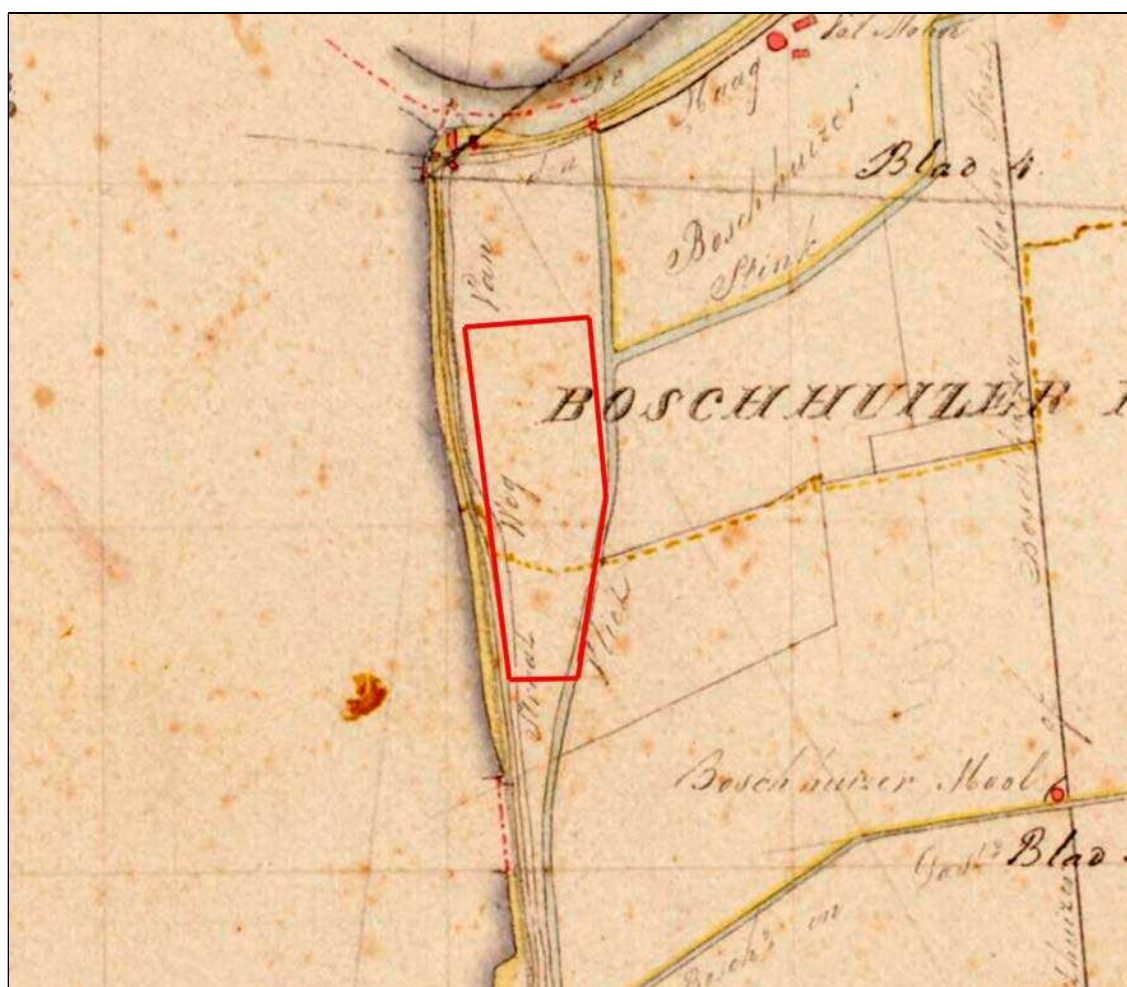
⁵ Nales, 2007

3.3 Historische gegevens

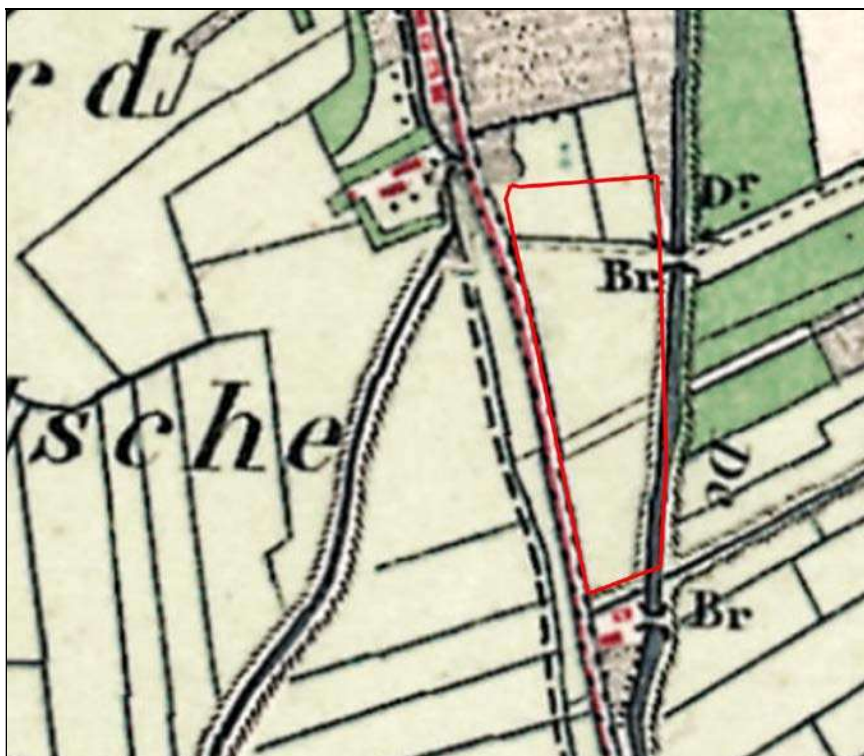
Het plangebied ligt in de Bosch- en Gasthuispolder, direct ten westen van de Korte Vliet. In het kader van de analyse van de historische informatie zijn de Kadastrale Kaart (Verzamelplan) uit 1811 - 1832 en de Topografische Kaart uit 1874, 1950, 1960, 1973 en 1995 geraadpleegd.

Op de Kadastrale Kaart (Verzamelplan) uit 1811 - 1832 wordt ter plaatse van het plangebied geen bebouwing weergegeven (zie Afbeelding 12). Ook op de Topografische Kaart uit 1874 wordt ter plaatse van het plangebied geen bebouwing weergegeven (zie Afbeelding 13). Het plangebied bleef tot de eerste helft van de 20^{ste} eeuw onbebouwd. Toen werden ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied kassen gerealiseerd en werd een weg aangelegd (zie Afbeelding 14). Het kassencomplex werd verder uitgebreid en er werd nog een weg ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied aangelegd (zie Afbeelding 15). Na 1973 werd het kassencomplex nog meer uitgebreid en werd ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied een meer bedrijfsmatig terrein ingericht met verharding. Ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied werd een groenzone ingericht. De Korte Vliet, ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied, werd iets verlegd (zie Afbeelding 16).

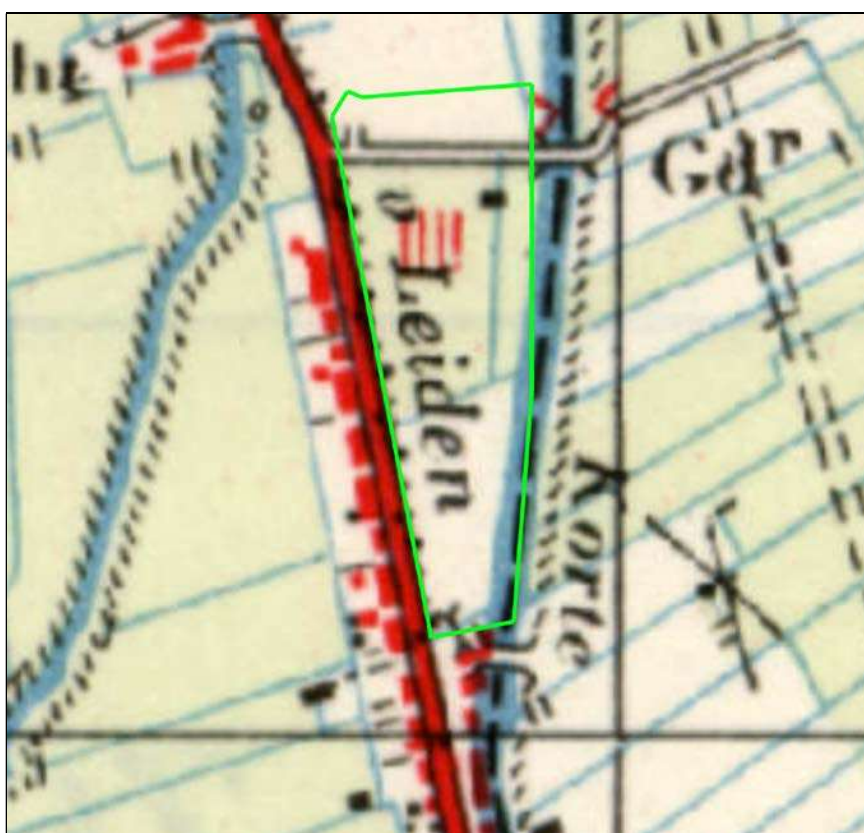
In het recente verleden werd het kassencomplex afgebroken. De bouw en afbraak van het kassencomplex kan tot schade aan het bodemarchief hebben geleid. Er zijn verder geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van significante bodemverstoringen ter plaatse van het plangebied.



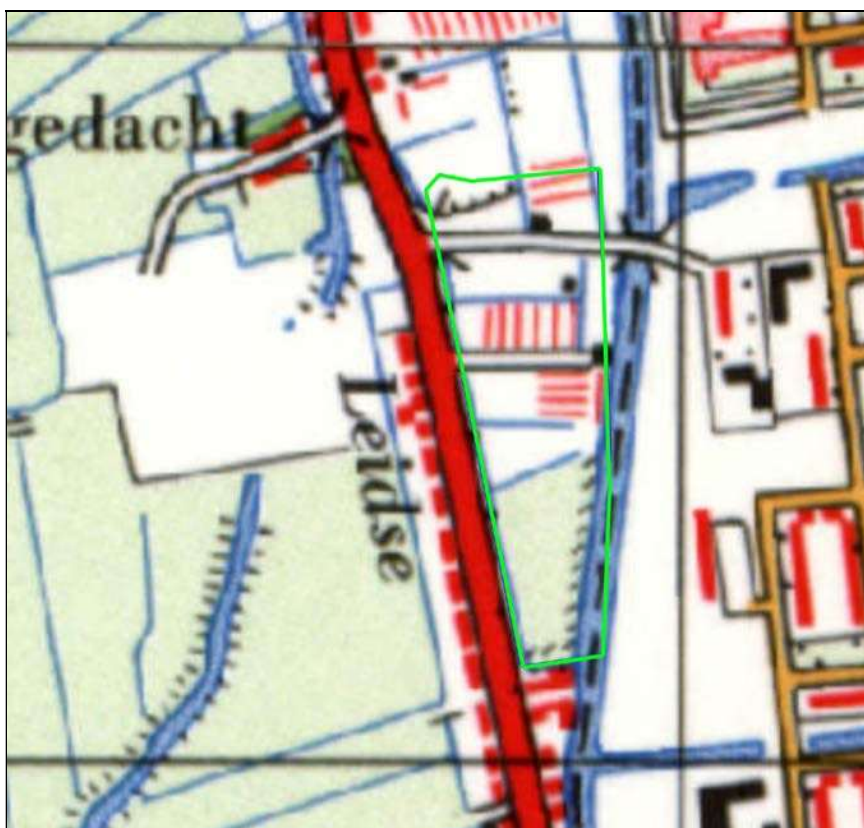
Afbeelding 12. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Kadastrale Kaart (Verzamelplan) uit 1811 - 1832. Bron: RCE, 2021.



Afbeelding 13. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1874. Bron: <http://www.topotijdreis.nl>, 2021.



Afbeelding 14. De ligging van het plangebied (groen omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1950. Bron: <http://www.topotijdreis.nl>, 2021.



Afbeelding 15. De ligging van het plangebied (groen omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1973. Bron: <http://www.topotijdreis.nl>, 2021.



Afbeelding 16. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1995. Bron: <http://www.topotijdreis.nl>, 2021.

3.4 Luchtfoto's

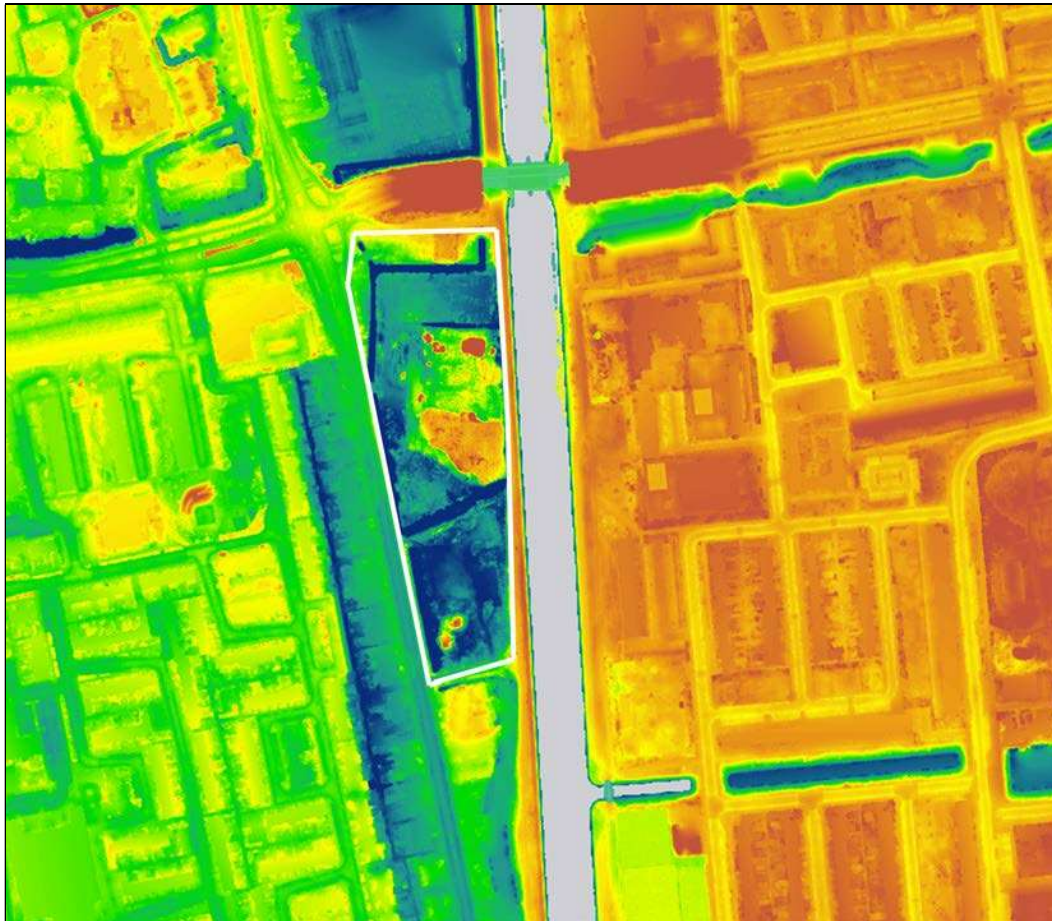
In het kader van het onderzoek is een luchtfoto uit 2020 geraadpleegd (Google-Earth, zie Afbeelding 17). Op de luchtfoto is te zien dat er toen ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied verharding aanwezig was. Voor het overige deel was sprake van grasland en begroeiing. Er zijn op de luchtfoto geen aanwijzingen zichtbaar voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen ter plaatse van het plangebied. De kwaliteit van deze foto is feitelijk ook onvoldoende voor een gedegen luchtfoto-analyse.



Afbeelding 17. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitvergroete uitsnede van een luchtfoto uit 2020.

3.5 Actueel Hoogtebestand Nederland

In het kader van het onderzoek is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) geraadpleegd (zie Afbeelding 18). Het maaiveld ligt ter plaatse van het plangebied op een hoogte van circa 0.3 - 0.8 meter –NAP.



Afbeelding 18. De globale ligging van het plangebied (wit omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De oranje en gele zones betreffen de hoger gelegen zones, de blauwe en groene zones betreffen de lager gelegen zones. Bron: AHN (<http://www.ahn.nl>), 2021.

4. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanwijziging en vergunningprocedure voor de realisatie van nieuwe woningen en twee appartementsgebouwen (waarvan één met parkeergarage) ter plaatse van Plangebied Het Arsenaal, aan de Leidseweg en de Trompweg te Voorschoten (Gemeente Voorschoten). Tevens zullen er wegen en rioleringen worden aangelegd, zal ter plaatse van het zuidwestelijke deel van het plangebied een waterpartij worden aangelegd en zullen er bomen worden aangeplant (zie Afbeelding 5). De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 2.51 hectare.

Ten behoeve van het project zijn nog geen definitieve ontwerpen vastgesteld. De belangrijkste te voorziene bodemverstoringen betreffen de graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de parkeergarage, de bouwputten, de funderingen, de aanleg van rioleringen, wegcunnetten, het aanplanten van bomen en de aanleg van een waterpartij. De aanlegdiepte van de ondergrondse infrastructuur is nog niet bekend.

Op de kaart van het vigerende ‘Bestemmingsplan Noord’ wordt ter plaatse van het grootste deel van het plangebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde – Archeologie-5). Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 21 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van een bestemmingsplanwijziging of de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 30 m² en met een diepte van meer dan 0.3 meter beneden het maaiveld. Op de bestemmingsplankaart wordt ter plaatse van het uiterst zuidwestelijke deel van het plangebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde – Archeologie-6). Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 22 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van een bestemmingsplanwijziging of de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 100 m² en met een diepte van meer dan 1.0 meter beneden het maaiveld. In het kader van de vergunningprocedure voor de planontwikkeling moest dan ook een Archeologisch Bureauonderzoek worden uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorgcyclus.

Op basis van de door SOB Research opgestelde offerte (d.d. 11 februari 2021) heeft Mees Ruimte & Milieu, namens Niersman Projectontwikkeling BV op 17 juni 2021 aan SOB Research opdracht verleend om het archeologisch onderzoek uit te voeren. In eerste instantie is het Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd en is het daarop gebaseerde, gespecificeerde Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies en het daarop gebaseerde advies, zijn uitgewerkt in het een conceptrapport dat op 28 juli 2021 ter beoordeling is voorgelegd aan de Gemeente Voorburg. Na de ontvangst van de reactie van de archeologisch adviseur van de gemeente op het conceptrapport (d.d. 11 november 2021) is het rapport definitief gemaakt.

4.2 Archeologisch Verwachtingsmodel

Ter plaatse van het plangebied is een bodemopbouw aanwezig met (klei en zand-) Afzettingen van de Formatie van Naaldwijk van het Laagpakket van Walcheren, op de Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket (top op een diepte van circa 0.7 - 1.6 meter beneden het maaiveld/ 1.4 - 2.3 meter –NAP), op Afzettingen van de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer (top op een diepte van 1.2 - 2.2 meter beneden het maaiveld/ 1.9 - 2.9 meter –NAP). De (klei en zand-) Afzettingen van de Formatie van Naaldwijk van het Laagpakket van Walcheren zijn waarschijnlijk afgezet vanaf circa 1000 voor Chr.

Op en in de Afzettingen van de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren kunnen archeologische resten worden aangetroffen uit de IJzertijd, de Romeinse Tijd, de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. In de omgeving van het plangebied werden archeologische resten uit de IJzertijd aangetroffen.

Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van bebouwing vanaf circa 1800. De kans op de aanwezigheid van archeologische resten uit de Nieuwe Tijd wordt dan ook klein geacht

Op en in de Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket, kunnen archeologische resten worden aangetroffen uit de Bronstijd, vanaf een diepte van circa 0.7 - 1.6 meter beneden het maaiveld/ 1.4 - 2.3 meter –NAP.

Op en in de top van de Afzettingen van de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer kunnen archeologische resten worden aangetroffen uit het Neolithicum en de Vroege Bronstijd, vanaf een diepte van 1.2 - 2.2 meter beneden het maaiveld / 1.9 - 2.9 meter –NAP).

Voor mogelijk aanwezige archeologische vindplaatsen geldt dat vrijwel alle in deze regio bekende complextypen uit de voornoemde perioden aanwezig zouden kunnen zijn. Het zou immers kunnen gaan om nederzettingsterreinen, activiteitenzones, grafvelden, maar ook om akker- en/of weidegebieden, enz. Over de daadwerkelijke aanwezigheid of de omvang van de hier mogelijk aanwezige archeologische sporen kunnen op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek geen conclusies worden getrokken. Mogelijk is er ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied sprake van aantasting van het bodemarchief als gevolg van de bouw- en inrichtingswerkzaamheden vanaf de eerste helft van de twintigste eeuw.

4.3 Aanbevelingen

Op basis van het uitgevoerde Archeologisch Bureauonderzoek kan worden geconcludeerd dat de voorgenomen planrealisatie kan leiden tot de aantasting van archeologische resten. Daarom wordt aanbevolen om het Archeologisch Verwachtingsmodel nader te toetsen. Dit zou kunnen worden uitgevoerd door in eerste instantie een Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen uit te voeren. Wanneer daarbij meerder west - oost georiënteerde boorraaien worden uitgevoerd zouden mogelijk meer en minder kansrijke zones - en mogelijk aanwezige voormalige kreeklopen - nader kunnen worden begrensd. Op basis daarvan zou dan het door het door de gemeente sowieso noodzakelijk geachte proefsleuvenonderzoek meer gericht kunnen worden uitgevoerd. Een andere optie is om direct over te gaan tot het proefsleuvenonderzoek, dat dan waarschijnlijk wel met een iets grotere dichtheid/ dekkingsgraad zal moeten worden uitgevoerd.

Literatuur

- Gemeenten Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar: Nota Archeologie Herijking 2013; Leidschendam, Voorburg, Voorschoten en Wassenaar: 2013
- Mulder, E. F. J. de, M. C. Geluk, I. L. Ritsema, W. E. Westerhof en T. E. Wong: De ondergrond van Nederland; Groningen: 2003
- Nales, T.: Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, Leidseweg, Voorschoten; Noordwijk: 2007
- TNO: Geologische kaart van Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar (Hoofdkaart); Haarlem: 2009
- RAAP: Gemeente Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar: Archeologische Verwachtingskaart; RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp: 2012
- Robas-producties/Topografische Dienst: Foto-atlas van Zuid-Holland; Den Ilp: 1989
- Roorda, J., en I. Stover: Handreiking Archeologievriendelijk bouwen; RCE, Amersfoort: 2016
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE): Archeologisch Informatie Systeem (Archis3); RCE, Amersfoort: 2021

Geraadpleegde internetsites:

- <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>
- <http://www.topotijdreis.nl>
- <https://archis.cultureelerfgoed.nl>
- <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>

Verklarende woordenlijst

antropogeen	door menselijk handelen
C14 datering	bepaling van het gehalte aan radioactieve koolstof (C14) van organisch materiaal (hout, houtskool, schelpen, etc.) waaruit de ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren voor 1950 A.D.
dekzand	tijdens het Pleistoceen door de wind afgezette zandafzettingen
differentiële klink	verschijnsel waarbij zones door geologische of fysische processen laag of hoog ten opzichte van elkaar komen te liggen; ook wel omgekeerde klink of reliëfinversie genoemd
dy	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door de inwerking van wind, ijs of stromend water
estuarium	een min of meer trechtervormige monding van een rivier, die binnen het bereik van getijdestromingen ligt
eutroof veen	veen dat is ontstaan in een voedselrijk milieu
fluviaal	onder invloed van een rivier
geul	rivier- of kreekbedding
gorzenlandschap	gebied dat boven het gemiddelde hoogwaterpeil ligt en pas bij de hoogste vloed onderloopt
gyttja	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
Hollandveen	alle veenpakketten die gedurende het Holocene zijn ontstaan met uitzondering van het basisveen. De definitie van 'Hollandveen' betreft dus in feite bijna alle veenpakketten die gedurende de afgelopen 8.000 jaar zijn ontstaan
Holocene	jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: circa 10.000 jaar voor Chr. tot heden)
in situ	bewaard gebleven binnen de oorspronkelijke context/ locatie; dit met name met betrekking tot onverstoorde archeologische sporen en vondsten
klink	maaiveldvaling van veen- en kleigronden door ontwatering, oxidatie van organisch materiaal en krimp
lagunair, lagune	ondiepe baai, beschermd tegen open zee door een strandwal of haf
marien	het milieu waar sedimentatie plaatsvindt die direct wordt beïnvloed door de zee

meanderen	zich bochtig door het landschap slingeren (van waterlopen)
mesotroof veen	veen, dat in matig voedselrijk milieu is ontstaan
modderklei	afzettingen in het perimariene gebied, bestaande uit kleiige venen en venige kleien
moertering	veenafgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof (turf)
oligotroof veen	veen dat is ontstaan in voedselarm, relatief droog milieu
oxidatie	(traag) verbrandingsproces van organisch materiaal in reactie met zuurstof
primarien	het milieu, waarin de sedimentatie wordt beïnvloed door de zee (via het rivier- en kreekstelsel), maar waar mariene afzettingen van betekenis ontbreken
Pleistoceen	geologisch tijdperk dat ongeveer 2.6 miljoen jaar geleden begon. De tijd van de IJstijden, maar ook van gematigd warme perioden. Het Pleistoceen eindigde met het begin van het Holoceen
pollenanalyse	statistische studie van stuifmeelkorrels en sporen, die in sedimenten gevonden worden. Doel is onder meer milieureconstructie
regressiefase	periode waarin het water zich terugtrekt (als gevolg van een daling van de zeespiegel, of als gevolg van sluiting van strandwallencomplex) na een transgressiefase
sediment	afzetting gevormd door bezinksel of neerslag
sondeerijzer	lange, dunne metalen 'prikstok', die onder meer wordt gebruikt om antropogene sporen te op te sporen
strandwal	een onder directe invloed van de zee ontstane zandrug evenwijdig met de kustlijn, meestal aan de rand van een strandvlakte
strandvlakte	een door de directe werking van de zee ontstane zandvlakte langs de kust
stroomrug	restant van een door zand- en klei-afzettingen verlandde, oude stroomgeul. Door differentiële klink meestal hoger gelegen dan de omgeving
transgressiefase	fase waarin de invloed van de zee zich landinwaarts uitbreidt (als gevolg van stijging van de zeespiegel of als gevolg van erosie van het strandwallencomplex)
verlandingsklei	klei die aan het einde van een transgressiefase wordt afgezet

Bijlage 1

Administratieve gegevens

Projectnaam:	Archeologisch Bureauonderzoek 'Plangebied Het Arsenaal, Deelgebied A en B, Leidseweg - Trompweg', Voorschoten, Gemeente Voorschoten
SOB Research Project nr.	2867-2196
Opdrachtgever:	Mees Ruimte & Milieu Postbus 854, 2700 AW Zoetermeer Contactpersoon: de heer M. L. W. Andela Mob.: 06 - 53 57 56 14 E-mail: Marcel.Andela@meesruimteenmilieu.nl namens: Niersman Projectontwikkeling BV Veurseweg 79, 2251 AA Voorschoten Contactpersoon: de heer R. H. Gras E-mail: r.gras@niersman.com
Uitvoerder:	SOB Research, Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek Hofweg 13, Heinenoord Postbus 5060, 3274 ZK Heinenoord Tel.: 0186 - 604 432/ 0575 - 476439 E-mail: sobresearch@wxs.nl Website: https://www.sobresearch.nl
Bevoegde overheid:	College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Voorschoten Leidseweg 25, 2252 LA, Voorschoten Tel.: 14071 E-mail: gemeente@voorschoten.nl
Archeologisch adviseur van de bevoegde overheid:	Werkorganisatie Duivenvoorde Postbus 59, 2240 AB, Wassenaar Contactpersoon: de heer A. Roeloffs Mob.: 06 - 53883123 E-mail: aroeloffs@werkorganisatieduivenvoorde.nl
Aanleiding onderzoek:	Opstellen Bestemmingsplan
Opdracht:	17 juni 2021
Conceptrapport:	27 juli 2021
Definitief rapport:	16 november 2021
Provincie:	Zuid-Holland
Gemeente:	Voorschoten
Plaats:	Voorschoten
Toponiem:	Leidseweg en Trompweg
Kadastrale gegevens:	Kadastrale Gemeente Voorschoten, Sectie C, nr. 2546, 2547, 2548, 808, 2414 en 1431.
Huidig grondgebruik:	Grasland, begroeiing en verharding.
Toekomstige situatie:	Bebouwing, tuin en verharding.
Kaartblad:	30H
Geologie:	Kom- en oeverafzettingen gerelateerd aan de Oude Rijn (Laagpakket van Walcheren), op Hollandveen, op kom- en oeverafzettingen (Laagpakket van Wormer).

Geomorfologie:	Bebouwing/ oppervlaktewater.
Bodentype:	Bebouwing/ oppervlaktewater.
Grondwatertrap:	Bebouwing/ oppervlaktewater.
NAP-hoogte maaiveld:	Circa 0.3 - 0.8 meter –NAP.
Coördinaten plangebied:	Zuidwest: 91.880/ 462.078 Zuidoost: 91.943/ 462.093 Noordwest: 91.829/ 462.395 Noordoost: 91.925/ 462.392 Centrum: 91.892/ 462.266
Oppervlakte plangebied:	Circa 2.5 hectare.
Kaart onderzoeksgebied:	Zie Afbeelding 2, 3 en 4.
CMA/ AMK-status:	N.v.t.
CAA -nr.:	N.v.t.
CMA -nr.:	N.v.t.
ARCHIS-Monument nr.:	N.v.t.
ARCHIS-Vondstmelding nr.:	N.v.t.
ARCHIS-Waarneming nr.:	N.v.t.
ARCHIS-Onderzoeksmelding nr.:	5098127100
Deponering:	Depothouder: het College van Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland, voor deze het bureauhoofd van Bureau CVT Postbus 90602, 2509 LP Den Haag Contactpersoon voor de selectie/ de-selectie van vondstmateriaal: De Provinciaal Archeoloog van de Provincie Zuid-Holland, de heer B. Voormolen Postbus 90602, 2509 LP Den Haag Tel.: 070 - 4418445 E-mail: archeologie@pzh.nl Deponering vondstmateriaal: Provinciaal Archeologisch Depot Zuid-Holland Kalkovenweg 23, 2401 LJ Alphen aan den Rijn Depotbeheerder: de heer M. Phlippeau Tel.: 070 - 4417282 Mob.: 06 - 25734759 E-mail: archeologischdepot@pzh.nl
Deponering digitale documentatie:	E-depot (https://easy.dans.knaw.nl/ui/home)

Bijlage 2

Archeologische en geologische tijdschaal

Geologische en archeologische tijdschaal											
Geologische perioden				Archeologische perioden							
Tijdvak	Chronostratigrafie		Datering	Tijdperk		Datering					
Holoceen	Laat Subatlanticum		1150 tot heden	nieuwe tijd	C	1850 tot heden					
					B	1650-1850					
					A	1500-1650					
	Vroeg Subatlanticum		450 v.C.-1150 n.C.	middeleeuwen	laat	1050-1500					
					vroeg	450-1050					
				Romeinse tijd	laat	270-450					
					midden	70-270					
					vroeg	12 v.C.-70 n.C.					
					ijzertijd	laat	250-12				
	midden	500-250									
	vroeg	800-500									
	Subboreaal		3700-450	bronstijd	laat	1100-800					
					midden	1800-1100					
vroeg					2000-1800						
Atlanticum		7300-3700	neolithicum	laat	2850-2000						
				midden	4200-2850						
				vroeg	5300-4200						
Boreaal		8700-7300	mesolithicum	laat	6450-5300						
Preboreaal		9700-8700		midden	7100-6450						
				vroeg	8800-7100						
Pleistoceen	Weichselien	Laat Glaciaal	Late Dryas	11.050-9700	prehistorie	paleolithicum	laat	35.000-8800			
			Allerød	11.500-11.050							
			Vroege Dryas	12.000-11.500							
			Bølling	12.500-12.000							
		Pleniglaciaal	laat	Vroegste Dryas			30.500-12.500				
				Denekamp							
			midden	Hengelo			60.000-30.500				
			vroeg	Moershoofd			71.000-60.000				
		Vroeg Glaciaal	Odderade	114.000-71.000							
											Brørup
			Eemien								126.000-114.000
			Saalien II								236.000-126.000
	Oostermeer		241.000-236.000								
	Saalien I		322.000-241.000								
	Belvédere/Holsteinien		336.000-322.000								
	Glaciaal x		384.000-336.000								
	Holsteinien		416.000-384.000								
	Elsterien		463.000-416.000								

In dit overzicht zijn de geologische en archeologische hoofdperioden weergegeven. De dateringen in de middenkolom (voor en na Chr.) zijn gekalibreerd en bieden de betrouwbaarste dateringen. Bron: RCE, 2014.

Bijlage 3

Overzicht voor het Holocene gebied van de gebruikelijke, klassieke lithostratigrafische indeling en de vertaling naar de lithostratigrafie van De Mulder et al., 2003

Klassieke nomenclatuur	Nomenclatuur van De Mulder et al., 2003
Afzettingen van Duinkerke III (a, b)	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke II	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke I (a, b)	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke O	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Hollandveen	Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket
Basisveen	Formatie van Nieuwkoop, Basisveen Laag
Afzettingen van Calais IV	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais III	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais II	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais I	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Jonge Duin- en Strandafzettingen	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl
Oude Duin- en Strandafzettingen	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Zandvoort
Afzettingen van de Formatie van Twente (dekzand)	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden
Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (rivierduinen)	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen
Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye	Formatie van Kreftenheye
Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (Afzettingen van Wijchen)	Formatie van Kreftenheye, Laag van Wijchen
Afzettingen van Tiel III	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel II	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel I (a, b)	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel O	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum IV	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum III	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum II	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum I	Formatie van Echteld