



's-Hertogenbosch Plangebied Orthen 53a

Bureauonderzoek en
Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)

BAAC Rapport V-17.0153

oktober 2017

Auteur:

drs. C.C. Kalisvaart

Status:

definitief



Colofon

ISSN:	1873-9350	
Auteur(s):	drs. C.C. Kalisvaart	
Veldmedewerkers:	drs. C.C. Kalisvaart	
Cartografie:	drs. C.C. Kalisvaart	
Redactie:	drs. I. Cleijne	
Copyright:	BAAC bv te 's-Hertogenbosch	
Redactie senior archeoloog :	28-08-2017	drs. I. Cleijne
Accordering senior prospector:	25-08-2017	drs. C.C. Kalisvaart

© BAAC, 's-Hertogenbosch (2017)

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

BAAC bv
Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en
Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 61 84 30
E-mail: deventer@baac.nl

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
1.1 Onderzoekskader	9
1.2 Ligging van het gebied	10
1.3 Administratieve gegevens	11
2 Bureauonderzoek	13
2.1 Werkwijze	13
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	13
2.3.1 Inleiding	19
2.3.2 Historie	20
2.3.3 Archeologie	24
2.4 Archeologische verwachting	27
3 Inventariserend veldonderzoek	30
3.1 Werkwijze	30
3.2 Veldwaarnemingen	31
3.3 Verkennend booronderzoek	32
3.3.1 Lithologie en bodemopbouw	32
3.4 Archeologische interpretatie	34
4 Conclusie en aanbevelingen	37
5 Geraadpleegde bronnen	41
Bijlagen	45
Bijlage 1	Geologische en archeologische tijdsperioden
Bijlage 2	Toekomstige bouwplannen
Bijlage 3	Boorbeschrijvingen
Bijlage 4	Begrippenlijst



Samenvatting

BAAC heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennende fase) uitgevoerd in het plangebied Orthen 53a te 's-Hertogenbosch. De huidige bebouwing zal gesloopt worden en er zal een nieuw appartementencomplex met 22 woningen en parkeerplaatsen worden gerealiseerd. Het gebouw wordt deels onderkelderd.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat de hoge verwachting op de gemeentelijke verwachtingskaart gehandhaafd kan blijven voor het gehele plangebied. Er geldt een hoge verwachting op het aantreffen van nederzettingen of jachtkampjes uit de steentijd in de top van het dekzand en indien er sprake is van oeverafzettingen tevens een hoge verwachting op nederzettingsresten tot en met de Romeinse tijd. Met name voor het zuidelijke deel van het plangebied geldt een hoge kans op het aantreffen van huisplaatsen of boerderijen behorende tot de (periferie van de) oude kern van Orthen. Te denken valt aan resten van bebouwing en landgebruik zoals bijvoorbeeld funderingen, doorbraaksleuven, waterputten, beerputten en afvalkuilen vanaf de vroege middeleeuwen of later. Gezien het feit dat het plangebied op een dijk ligt en deze regelmatig vergraven is, kan er mogelijk sprake zijn van palimpsest van de archeologische niveaus.

Uit het veldonderzoek blijkt dat het plangebied op een door recent zand afgedekt dijklichaam ligt. Het dijklichaam loopt door tot onder de maximale boordiepte van 3 m –mv. In de boringen 1 en 2 is vanaf 2,5 m –mv een archeologisch niveau aangetroffen dat gerelateerd kan worden aan de bebouwing halverwege de 18^e eeuw of eerder. Ter plekke van het noordelijke deel van het plangebied ligt mogelijk een asphalt- of betonlaag onder de klinkerverharding. Ter hoogte van boring 4 is een diepe verstoring tot 3 m –mv aangetroffen. Deze verstoring kan gerelateerd worden aan de aanwezigheid van een stelling uit WOII of de aanwezigheid van een hoge druk gasleiding net ten noorden van deze boring. Het westelijke deel gelegen op het dijklichaam met daarop mogelijk 18^e eeuwse bebouwing heeft een hoge verwachting, het oostelijke deel op de rand van de dijk een middelhoge verwachting en een leidingenstrook een lage verwachting toebedeeld gekregen.

BAAC adviseert naar aanleiding van het onderzoek een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren voor de gebieden met een middelhoge en hoge verwachting indien de bodem meer dan 230 cm –mv wordt verstoord door de voorgenomen (graaf- en sloop)werkzaamheden. Bij verstoringen die dieper reiken dan 3 m –mv wordt geadviseerd een mechanisch karterend booronderzoek uit te voeren conform zoekoptie E2 van de Leidraad karterend booronderzoek.



1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Orthen bv heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkenkende fase) uitgevoerd in het plangebied Orthen 53a te 's-Hertogenbosch. De huidige bebouwing zal gesloopt worden en er zal een nieuw appartementencomplex met 22 woningen en parkeerplaatsen worden gerealiseerd. Het gebouw wordt deels onderkelderd. Tevens dient bij realisatie van deze plannen een bestaande Hogedruk Gasleiding te worden omgeleid. De verstoringsdiepte van het realiseren van een nieuwe gasleiding is onbekend, maar wordt verwacht op minstens 1 m –mv en vermoedelijk dieper te worden geplaatst. In dit kader dreigen eventueel aanwezige archeologische resten verstoord, dan wel vernietigd te gaan worden, waardoor een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk wordt geacht.

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied aan de hand van bestaande bronnen. Met behulp van de verworven informatie wordt een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en om de intactheid van het bodemprofiel te bepalen.

Tijdens het onderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak¹ te worden beantwoord:

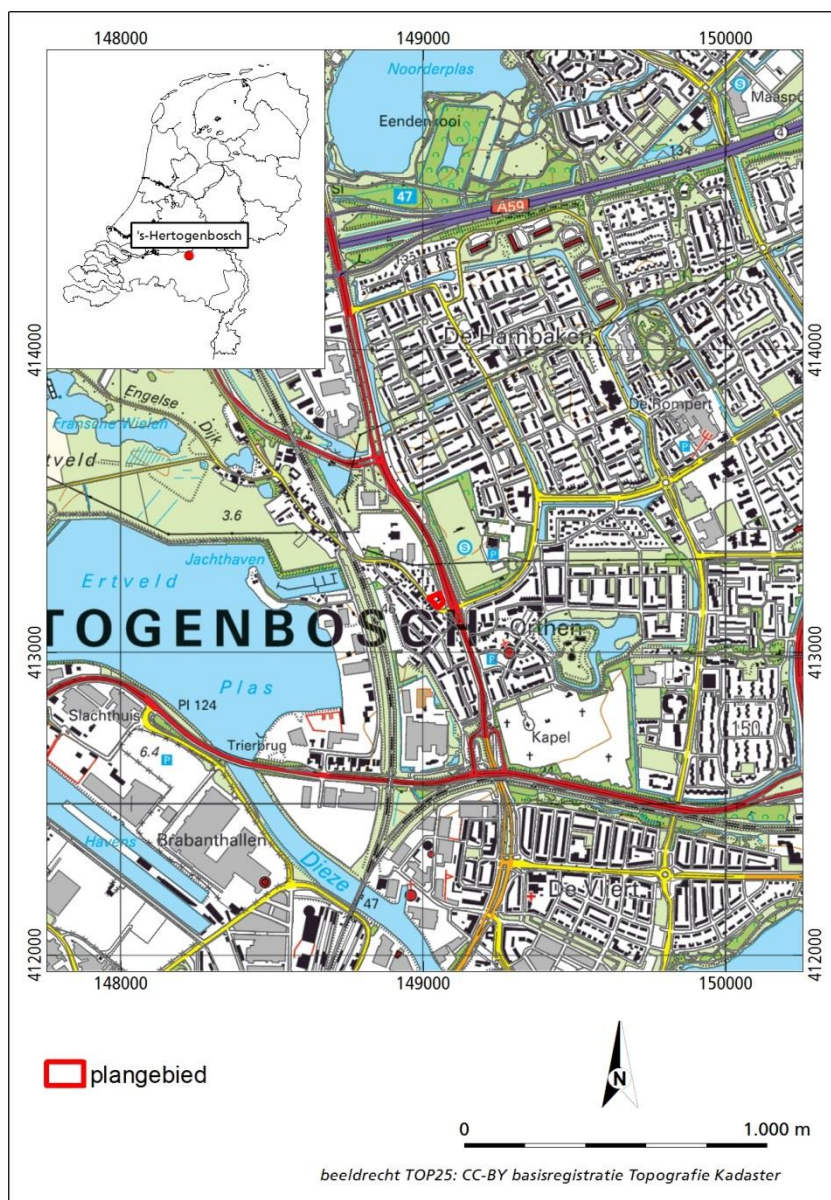
- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstoringen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
- Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?
- In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.0² en het onderzoeksspecifieke Plan van Aanpak³.

¹ Kalisvaart 2017.

1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom van 's-Hertogenbosch in de wijk Orthen. Het plangebied wordt aan de noordzijde door de Pater Werenfriedstraat, aan de westzijde door de straat Orthen, aan de zuidzijde door de straat Het Wiesel en aan de oostzijde door een doorgaande weg de Hambakenweg begrensd. De oppervlakte bedraagt circa 1263 m². In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Ligging van het plangebied⁴.

Het huidige plangebied bestaat uit een winkelpand met aan de zuidzijde een parkeerplaats met klinkerverharding.

² CCvD 2016.

³ Kalisvaart 2017.

⁴ ANWB 2010.

1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Noord-Brabant
Gemeente:	's-Hertogenbosch
Plaats:	's-Hertogenbosch
Toponiem:	Orthen 53a
Datum opdracht:	11 juli 2017
Datum veldwerk:	21 augustus 2017
Datum rapportage:	20 oktober 2017
BAAC-projectnummer:	V-17.0153
Coördinaten:	NW-hoek: x: 149.018 y: 413.181 NO-hoek: x: 149.054 y: 413.197 ZO-hoek: x: 149.066 y: 413.169 ZW-hoek: x: 149.051 y: 413.148
Kaartblad:	45A
Oppervlakte:	1263 m ²
Complextype:	Huisplaats, dijkwoning, nederzetting
Datering:	ME, NT
Onderzoeksmeldingsnummer:	4554658100
AMK-terrein:	naast AMK-terrein 16862
Waarnemingnummer(s):	N.v.t
Vondstmeldingsnummer(s):	N.v.t
Type onderzoek:	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkenkende fase)
Opdrachtgever:	Orthen bv Contactpersoon: dhr. W. Hertogs
Bevoegde overheid:	Gemeente 's-Hertogenbosch Contactpersoon: dhr. S. Molenaar
Beheer documentatie:	Bibliotheek Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en archief BAAC bv.
Beheer vondstmateriaal:	Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord- Brabant Waterstraat 20 5211 JD 's-Hertogenbosch tel. 06-18303225
Uitvoerder:	BAAC bv, vestiging 's-Hertogenbosch Graaf van Solmsweg 103 5222 BS 's-Hertogenbosch tel. 073-6136219
Projectleider:	dhr. C.C. Kalisvaart, MSc.



2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (via ARCHIS III), de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart en informatie van een gebiedsdeskundige. Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Er is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland en oude topografische kaarten. Literatuur over de geologie, geomorfologie en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied is eveneens bestudeerd om op basis van locatiekeuze-theorieën een uitspraak te doen over de kans op aanwezigheid van archeologische resten.

In navolgende paragrafen worden de resultaten van het bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 1.

2.2 Landschappelijke ontwikkeling

De stad 's-Hertogenbosch is ontstaan op de noordelijke rand van het pleistocene dekzandlandschap dat wordt doorsneden door de beekdalen van de Dommel en de Aa. Aan de noordzijde van 's-Hertogenbosch ligt het midden-Nederlandse rivierenlandschap van de Maas en de Rijn⁵. Het plangebied ligt op de overgang tussen beide landschappen.

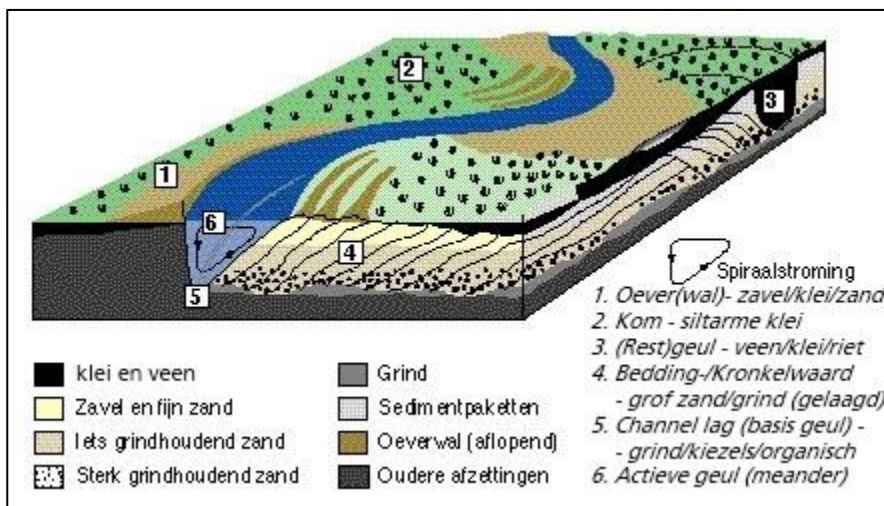
Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien, werd door het ontbreken van vegetatie sediment door de wind verplaatst en elders weer afgezet. Dit veelal goed gesorteerde, matig fijne zand wordt ook wel dekzand genoemd en wordt gerekend tot de Formatie van Boxtel, het Laagpakket van Wierden.⁶ In het Pleniglaciaal (Midden-Weichselien) werd zo het Oudere dekzand als een deken over het vrijwel vegetatieloze landschap afgezet. In het Laat-Glaciaal (Laat-Weichselien) was de begroeiing weer wat dichter, waardoor de verstuiwing een meer lokaal karakter had en het zogenaamde Jonger dekzand werd afgezet in de vorm van langgerekte, voornamelijk ZW-NO georiënteerde ruggen. Het dekzandlandschap werd doorsneden door een systeem van ondiepe, verwilderde geulen, die het smeltwater afvoerden en waarin fluvioperiglaciale zanden werden afgezet. Aan het einde van het Weichselien en in het Holoceen werd het klimaat een stuk milder. Het verwilderde afwateringssysteem veranderde

⁵ Berendsen 2008a.

⁶ De Mulder et al. 2003.

hierdoor in meanderende beken, die zich aanvankelijk in het landschap insneden. Ten zuiden van het plangebied ontstond zo, als gevolg van samenvloeiing van de Dommel en de Aa, de Dieze. Deze watert verder stroomafwaarts ten noorden van Engelen af in de Maas. In de beekdalén werden zand en klei afgezet en vond lokaal veenvorming plaats (Boxtel Formatie; Singraven Laagpakket⁷). Door de toenemende vegetatie kwam een eind aan de natuurlijke zandverstuivingen en raakten de dekzandruggen gefixeerd. Als gevolg van de klimaatsverbetering kon op grote schaal bodemvorming optreden, die grotendeels antropogeen beïnvloed is.⁸

Het noordelijke deel van 's-Hertogenbosch, waaronder ook het plangebied, valt binnen het midden-Nederlandse rivierenlandschap.⁹ Tegen het einde van de Late Dryas stijgt de gemiddelde jaar temperatuur in korte tijd. Het landschap raakt spoedig geheel bebost en de bodem wordt gestabiliseerd. De sediment-aanvoer naar beek- en riviersystemen neemt sterk af door de toenemende vegetatiedichtheid en de voortschrijdende bodemvorming. De hoofdgeulen van de Rijn en Maas snijden zich in tijdens het vroeg Preboreaál tot 9 à 10 meter diepte in de grindige riviervlakte van de toenmalige vlechtende riviervlakte behorende tot de Formatie van Kreftenheye¹⁰.



Figuur 2.1 Doorsnede van een meanderende rivier met bijbehorende lithogenetische eenheden.

Vanaf circa 7000 ¹⁴C jaar BP (Atlanticum) wordt het laat glaciële rivierdal van de Rijn/Maas en Dieze snel opgevuld met sediment ten gevolge van een stijgende zeegpiegel en een daaraan gekoppelde uitbreiding en ophoging van de Rijn-Maas delta.¹¹ Door het meanderen van de rivieren breidt het gebied dat onder invloed staat van de rivieren zich langzaam uit richting het zuiden (in de richting van 's-Hertogenbosch). In figuur 2.1 is een schematische doorsnede gegeven van de stroomgordel van een meanderende rivier. In de geulen gelden de hoogste stromingsomstandigheden en wordt grof sediment afgezet (grind en grof zand). Langs de geulen neemt de stroomsnelheid af en worden de oeverwalafzettingen afgezet, die voornamelijk bestaan uit fijn zand, zandige klei en siltige klei. De oeverwallen worden in de loop der tijd steeds hoger, waardoor de overstromingsfrequentie afneemt. Het fijnere sediment, de zware (siltarme) klei,

⁷ De Mulder et al. 2003.

⁸ Berendsen 2008b.

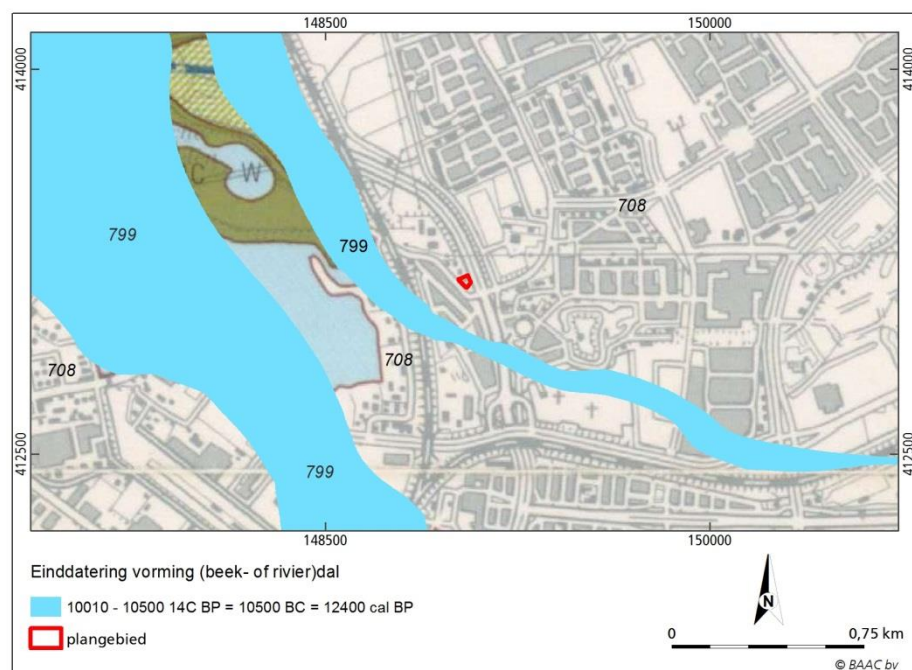
⁹ Berendsen 2008a.

¹⁰ De Mulder et al. 2003.

¹¹ Berendsen 2008b.

wordt verder van de bedding afgezet in lager gelegen delen. Deze afzettingen worden komafzettingen genoemd. De holocene afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld.¹² Meanderende rivieren verleggen zich regelmatig, waardoor verschillende stroomgordels kunnen ontstaan.¹³

Het plangebied ligt volgens de riviersystemenkaart noordoostelijk van een laat-glaciaal beekdal (Cohen et al. 2012; nr. 799 in fig. 2.2). Het plangebied zelf bevindt zich volgens deze kaart op een oud rivierterras van de Maas dat dateert uit het Midden-Pleniglaciaal (nr. 78 in fig. 2.2; 40.000 – 20.000 ¹⁴C BP). Uit boorgegevens van het DINO-loket blijkt dat de bovenste 325 tot 370 cm-mv bestaat uit klei op zandige klei, waaronder zand van de fijne categorie voorkomt. Deze laatste is vermoedelijk dekzand. Het bovenliggende kleipakket betreft vermoedelijk holocene fluviatiele afzettingen behorende tot de Formatie van Echteld.¹⁴ Volgens het Digitaal Geologisch Model, versie 2.2¹⁵, bestaat de bovenste 1 tot 3 m plaatselijk uit holocene afzettingen behorende tot de Formatie van Echteld, waaronder afzettingen van de Formatie van Bostel voorkomen. Ter hoogte van de spoorlijn komt het onderliggende rivierterras behorende tot de Formatie van Kreftenheye plaatselijk sterk omhoog tot meer dan 1 m +NAP.



Figuur 2.2 Riviersystemenkaart (Cohen et al. 2012) geprojecteerd op de bodemkaart (Stiboka 1966).

Op de geomorfologische kaart van Nederland¹⁶ is het plangebied vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van 's-Hertogenbosch niet geclassificeerd (fig. 2.3). Op basis van de wel gekarteerde eenheden wordt vermoed dat het plangebied op een rivierkom en oeverwalachtige vlakte (code 2M22) of op een oeverwal (code 3K25) ligt. Beide eenheden zijn ontstaan na de opvulling van het zuidwestelijk van het plangebied gelegen laat-glaciale beekdal met fluviatiele

¹² De Mulder et al. 2003.

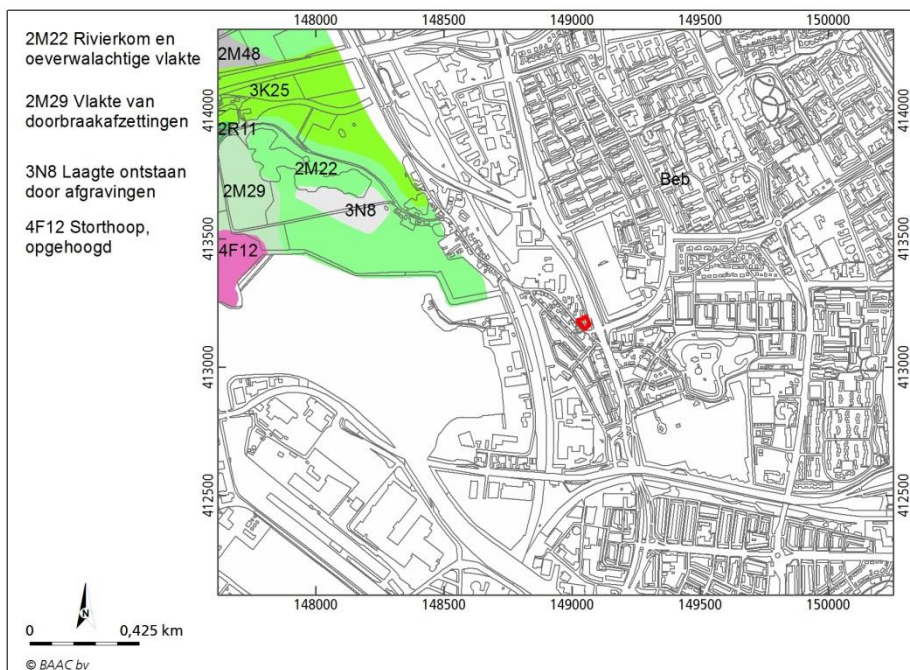
¹³ Berendsen 2008b.

¹⁴ De Mulder et al. 2003.

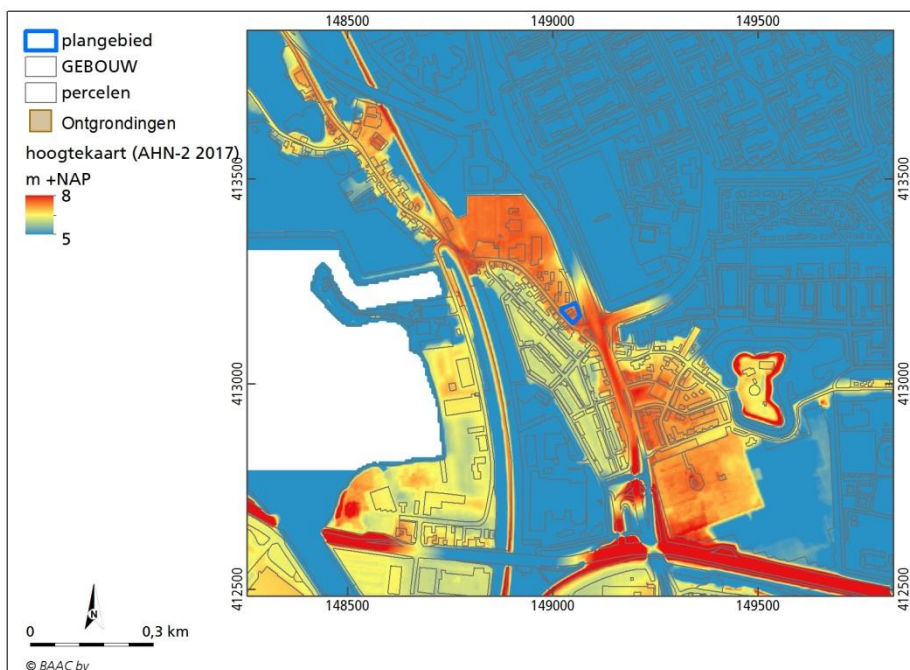
¹⁵ TNO-NITG et al. 2017.

¹⁶ Alterra 2008.

holocene (zandige) klei. Vervolgens is er een overstromingsvlakte ontstaan waarbij er hoger gelegen oevers en lager gelegen geulen/kommen zijn ontstaan in het stroomgebied van de Maas en de Dieze. Opvallend op de geomorfologische kaart zijn tevens laagtes, die zijn ontstaan door afgravingen. Deze kunnen worden gerelateerd aan de zandwinning en afgravingen die hier in de vorige eeuw in grote regelmaat hebben plaatsgevonden.



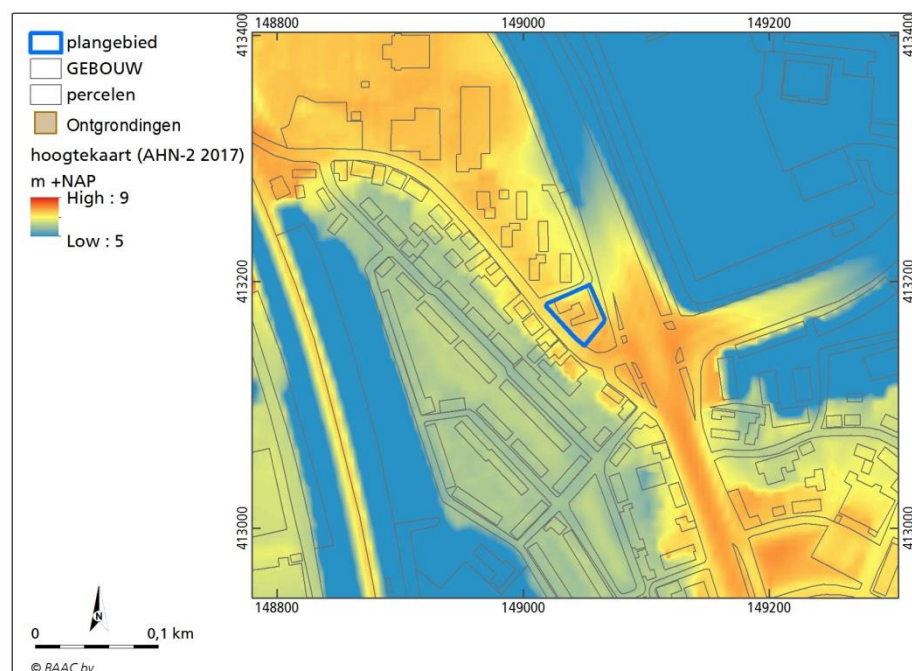
Figuur 2.3 Uitsnede van de geomorfologische kaart van Nederland (Alterra 2008).



Figuur 2.4 Ligging van het plangebied op de hoogtekaart van het plangebied en omgeving gebaseerd op het AHN-2 (AHN-2 2017).

Op de hoogtekkaart van het plangebied en omgeving is zichtbaar dat het plangebied, en meer in het bijzonder de zone rondom de weg "Orthen", relatief hoog gelegen is. Het plangebied ligt op circa 7 m +NAP, terwijl grote gebieden rondom het plangebied lager liggen dan 5 m +NAP. Deze hogere ligging kan grotendeels verklaard worden door de ligging van de weg "Orthen" op een oud dijklichaam en vanwege het feit dat met name ten westen van het plangebied grote stukken land zijn afgegraven.

Op de hoogtekkaart zijn geen aanwijzingen te zien dat het plangebied is afgegraven in het verleden (fig. 2.5).¹⁷ Afgravingen staan op de ontgrondingenkaart van de provincie Noord-Brabant niet aangegeven in en rondom het plangebied.¹⁸ Ook op het bodemloket¹⁹ staan geen aanwijzingen dat het plangebied in het verleden afgegraven of ontgrond is. Wel dient te worden vermeld dat op de plaats van de huidige bebouwing in het verleden een benzinestation zou hebben gelegen, die bij sloop van het huidige gebouw nader milieukundig dient te worden onderzocht (en vermoedelijk te worden gesaneerd).²⁰ Uit een mondelinge mededeling van gebiedsdeskundige mevr. I. Cleijne blijkt dat in het recente verleden ophogingen hebben plaatsgevonden voorafgaand aan de naoorlogse bouw aan de westzijde van de straat "Orthen" ten behoeve van nieuwbouw. Dit is op de ingezoomde hoogtekkaart (fig. 2.5) tevens duidelijk zichtbaar.



Figuur 2.5 Ingezoomde hoogtekkaart van het plangebied en omgeving. Het zuidelijke deel van het plangebied ligt iets hoger dan het noordelijke deel. Er zijn verder geen aanwijzingen dat de bodem in het verleden vergraven is binnen het plangebied.

Op de bodemkaart van Nederland is het plangebied eveneens niet geclassificeerd vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van 's-Hertogenbosch (fig. 2.6).²¹ Na extrapolatie van de bodemkundige eenheden wordt vermoed dat ter plekke van het plangebied kalkloze poldervaaggronden voorkomen, die zich hebben

¹⁷ ArcGISonline 2017.

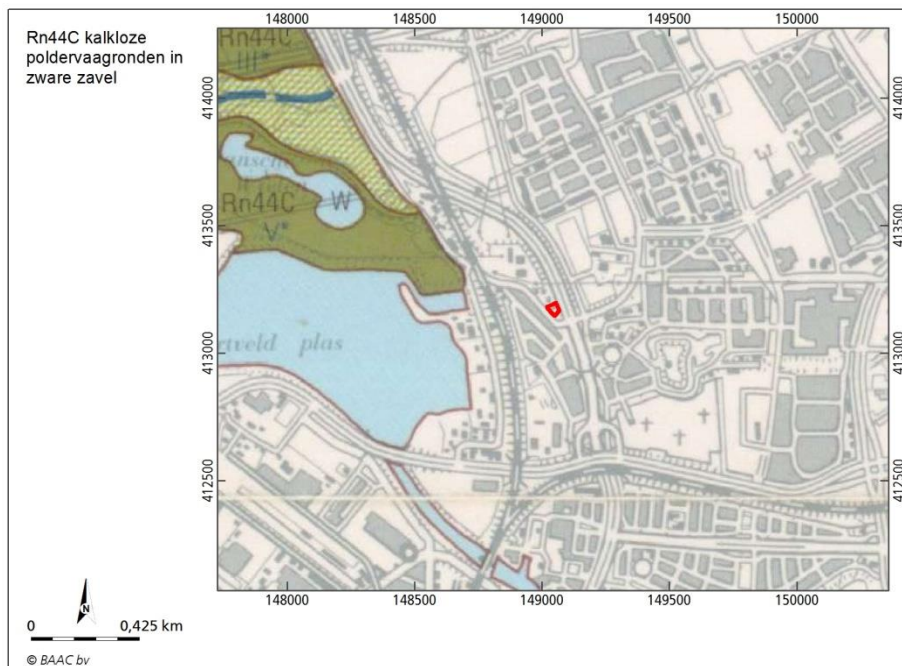
¹⁸ Provincie Noord-Brabant 2017.

¹⁹ Bodemloket 2017.

²⁰ Bodemloket 2017.

²¹ Stiboka 1966.

ontwikkeld in zware zavel (uiterst siltige klei tot zwak zandige klei; Rn44C). Er heerst vermoedelijk een grondwatertrap V. Dit houdt in dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand bij een niet-opgehoogde bodem, oftewel zonder ophoogpakket, voorkomt binnen 40 cm –mv en de gemiddeld laagste grondwaterstand op meer dan 120 cm –mv. Het gebied is dus van oorsprong matig goed ontwaterd. Het sterretje op de bodemkaart betekent dat dit een droger deel betreft van grondwatertrap V. Tevens dient te worden opgemerkt dat er op de bodemkaart sprake is van een wiel (code 'w'). Blijkbaar is de Orthense dijk circa 500 m ten noordwesten van het plangebied in het verleden doorgebroken. Na de dijkdoorbraak blijft er veelal een ronde tot ovale uitgegraven laagte opgevuld met water (wiel) en een vlakte van doorbraakafzettingen (fig. 2.3; code 2M29) over in het landschap. Gezien het feit dat het plangebied en tevens ook de gehele zone rondom de Orthense dijk is opgehoogd is dit oorspronkelijke reliëf niet meer zichtbaar aan het oppervlak.



Figuur 2.6 Uitsnede van de bodemkaart van Nederland (Stiboka 1966).

Poldervaaggronden zijn kalkrijke (toevoeging ..A) of kalkloze (toevoeging ..C) klei-, leem- of zavelgronden met een dunne humushoudende bovengrond (A-horizont tot 30 cm). Deze lichtbruin tot bruingrijs gekleurde A-horizont ligt direct op een licht gekleurde ondergrond die nog weinig door bodemvorming is veranderd (C-horizont). Roest en grijze vlekken komen voor binnen 50 cm onder maaiveld en beginnen dus soms al in de A-horizont. Deze lopen door tot in de permanent gereduceerde ondergrond. De gronden zijn stevig doordat ze al wel gerijpt zijn. De textuur kan sterk wisselen, al naar gelang de landschappelijke eenheid (bv. komgebied of zeekleipolder). Veenvorming komt in deze gronden niet voor binnen 80 cm.

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Inleiding

Het rivierengebied is altijd een aantrekkelijk woongebied geweest. De mens was reeds in alle perioden van de Nederlandse prehistorie aanwezig binnen het rivierengebied. De oudste sporen van menselijke aanwezigheid vinden we op de donken, rivierduinen die boven de omgeving uitsteken en op de nog droog liggende dekzandgronden. Gedurende het Holoceen werden de lager gelegen delen van het gebied steeds natter, er vonden vaker overstromingen plaats, zodat de donken geschikte vestigingsplaatsen waren. Op enkele plaatsen zijn vondsten uit het mesolithicum (de midden-steentijd) gedaan. Oudere sporen bevinden zich voornamelijk op de dekzandruggen, langs de randen van beekdalen en op de grenzen van rivierterrassen.

In het neolithicum of de jonge steentijd deed de landbouw zijn intrede in Nederland. In deze tijd en in de erop volgende periode, de bronstijd, was er volop menselijke activiteit in het gebied. De vindplaatsen concentreren zich voornamelijk op de hoger gelegen delen van het landschap: de donken, de hogere en goed bewerkbare stroomruggen en de vruchtbare oeverwallen van de voorlopers van de Rijn en Maas.

In de ijzertijd en de Romeinse tijd was het rivierengebied relatief dicht bevolkt. Er zijn diverse vindplaatsen uit deze periode bekend. Ook dan komen de menselijke resten voornamelijk voor op de hoger gelegen oeverwallen, de zandige stroomruggen en zandopduikingen zoals de donken en andere zandlichamen zoals crevasses (oeverwaldoorbraken). In de Romeinse tijd was het rivierengebied van groot strategisch belang. De grens van het Romeinse Rijk werd immers gevormd door de Rijn, waarlangs een stelsel van versterkingen was aangelegd. Vindplaatsen uit de laat-Romeinse tijd en de eeuwen nadien (vierde – zesde eeuw n. Chr.) zijn schaars. Er wordt verondersteld dat de bevolking sterk was afgenomen door de grotere onrust die er destijds in dit deel van het Romeinse Rijk heerste. Omstreeks 250 n. Chr. werd de Rijn als grens van het rijk verlaten en streken er nieuwe groepen bewoners in het rivierengebied neer.

Vrijwel alle dorpen zijn in de Merovingische of Karolingische tijd (650-900 n. Chr.) ontstaan of, als ze al bestonden, verder tot ontwikkeling gekomen, waaronder het dorp Orthen. De oevers van de rivieren waren bedekt met vloedbossen, die voornamelijk bestonden uit wilgen en populieren. Op de oeverwallen en op de fossiele stroomruggen bestond het bos uit zomereiken, essen en iepen. Gedurende de Karolingische periode begon de mens met het ontginnen van het landschap. Ontginning vond in eerste instantie voornamelijk plaats op de meest geschikte, vruchtbare gronden voor de landbouw, namelijk de oeverwallen, de fossiele stroomruggen en de pleistocene opduikingen. Op deze locaties werd het bos gekapt en werd er een (gebogen) percelering aangebracht. Sloten en greppels zorgden ervoor dat het overtollige neerslagwater werd afgevoerd naar de rivieren en naar de komgebieden. De percelen waren nu eens onregelmatig blokvormig, dan weer langwerpig en vrij smal.

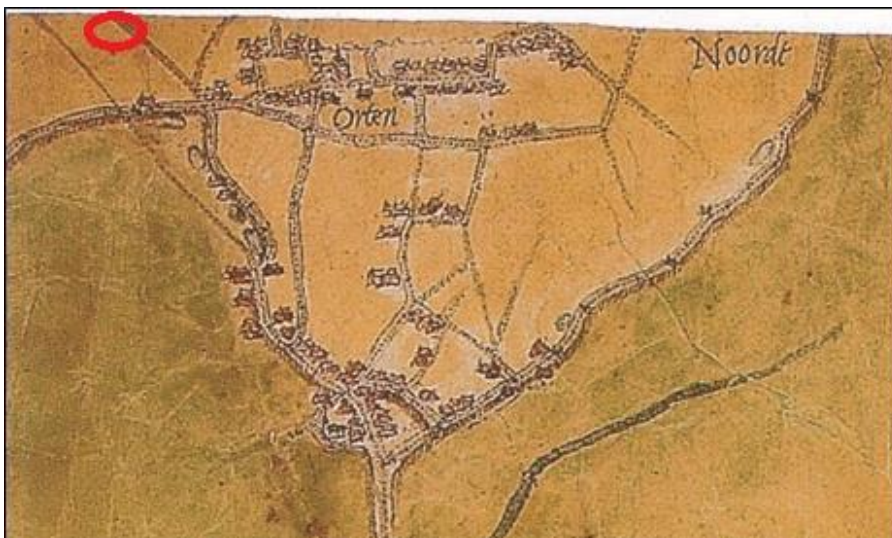
Door een steeds verdere toename van het aantal overstromingen binnen de Rijn-Maas-delta werd besloten om dijken te gaan aanleggen. Na de definitieve bedijking rond 1400 vonden er weliswaar minder overstromingen plaats, maar als de dijk doorbrak dan liep het water veel hoger op dan voor de bedijking ooit het geval was geweest. De oude boerderijplaatsen zijn daarom over het algemeen opgehoogd (huisterpen of woerden) en dateren van na de dijk aanleg. Ook in de

19^e eeuw werden er nog heuvels opgeworpen tegen het overstromingswater, maar dan voor de beschermen van het vee tijdens hoogwaters.²²

2.3.2 Historie

Orthen ligt op de westelijke uitloper van een oost-west lopende zandrug, relatief dicht bij de Dieze.²³ De oudste vermelding dateert uit 815 wanneer de Frankische edelman Alfger bezittingen in Orthen, samen met goederen in Engelen, Empel en Rosmalen aan de abdij van Lorsch schenkt. Aan het eind van de 12^e eeuw was het in handen van de Hertog van Brabant, die in het bos in het zuiden van het domein Orthen een nieuwe stad stichtte: het latere 's-Hertogenbosch.

Over de omvang en de structuur van het dorp Orthen in de middeleeuwen is weinig bekend. De weinige opgravingen die er hebben plaats gevonden hebben vrijwel geen middeleeuws materiaal opgeleverd. Op een kaart van Jacob van Deventer uit ongeveer 1545 is Orthen te zien als een vrij uitgestrekte zone met verspreide bebouwing langs straten waarin twee bewoningskernen zijn te onderscheiden (fig. 2.7). In het noorden ligt het eigenlijke Orthen met de kerk aan een dijk die later meestal wordt aangeduid als Orthense Maasdijk. Het plangebied zelf ligt ten noordwesten van deze kern. De Orthense Maasdijk, die in het begin van de 15^e eeuw is aangelegd, beschermde het gebied ten zuiden ervan tegen wateroverlast vanuit het komgebied in het noorden.²⁴ Vermoedelijk is dit dezelfde dijk als waaraan het plangebied is gelegen.



Figuur 2.7 Zicht op Orthen halverwege de 16^e eeuw (Jacob van Deventer). Het plangebied staat globaal aangegeven met de rode contour.

Vanwege oorlogsdreiging en veranderde inzichten in de verdediging van de stad 's-Hertogenbosch werd in het midden van de 16^e eeuw besloten om rond de stad een schootsveld te creëren waar geen bebouwing stond waar vijandelijke troepen zich zouden kunnen verschansen. Omdat Orthen relatief dicht bij de stad 's-Hertogenbosch lag werd ook het grootste deel van dit dorp afgebroken. De bebouwing van Orthen werd geconcentreerd langs de Orthense Maasdijk, vooral rondom de kerk. Van een uitgestrekt, dun bebouwd dorp in de 16^e eeuw veranderde Orthen in de loop van de 16^e tot 19^e eeuw in een dorp met een vrij smalle strook huizen langs een dijk.

²² Berendsen 2008a.

²³ Van Putten et al. in prep.

²⁴ Van der Vaart 1980.

Zoals veel van de dorpen in de omgeving had ook Orthen te lijden van aanvallen op de stad 's-Hertogenbosch, brandschattingen, overstromingen en dijkdoorbraken. Tussen 1583 en 1609 werd het dorp zelfs geheel verlaten. In 1593 werd Orthen ingeschakeld bij de verdediging van 's-Hertogenbosch: Graaf Mansfeld gebood de dijken, de kerk en het kerkhof en alle hoogten te slechten. Het plan was om in Orthen een sterke fortificatie op te werpen. Dit werd slechts gedeeltelijk uitgevoerd. De kerk werd gespaard, maar door het slechten van de dijken was Orthen niet meer bewoonbaar. Uit opgravingen is gebleken dat in Orthen in deze periode inderdaad veel grond is afgegraven. Tijdens het twaalfjarig bestand (1609-1621) keerde de bevolking terug en herbouwde hun woningen. In 1614 werd toestemming verleend om de dijken te herstellen, maar in 1616 gebood gouverneur Grobbendonck de Orthense dijk verder van de stad af te leggen. Bij het beleg van 's-Hertogenbosch, in 1629, werd heel het gebied onder water gezet. In Orthen was Willem van Nassau met zijn manschappen gelegerd.²⁵

Ten zuidoosten van het plangebied ligt het Fort Orthen. Dit fort werd aanvankelijk Orthenschans genoemd en bestond nog niet ten tijde van het beleg door Frederik Hendrik in 1629 gedurende de Tachtigjarige Oorlog. Destijds lag op die plaats het Kwartier van Willem van Nassau. De Engelse Dijk, die een begrenzing vormde tussen het kwartier en het Fort Dieze, lag ten zuiden van de huidige Orthense dijk (fig. 2.8).²⁶ Het huidige dijkgedeelte waar het plangebied aan ligt, lijkt dus pas na de Tachtigjarige Oorlog te zijn gerealiseerd.



Figuur 2.8 Uitsnede van een reconstructiekaart van de Linie van 's-Hertogenbosch ten tijde van de belegering door Frederik Hendrik in 1629 (bron: de Vrind 2007).

Het fort werd tussen 1630 en 1637 aangelegd met een vierkante plattegrond, aarden wallen en bastions op de hoeken. Het werd omgeven door een natte gracht. Figuur 2.9 laat de belegering van de Franse troepen zien van dit Fort met

²⁵ Van der Vaart 1980, 39.

²⁶ De Vrind 2007.

op de achtergrond zeer opvallend een dijk met woningen zichtbaar.²⁷ Deze dijk is mogelijk dezelfde dijk als waarlangs het plangebied gelegen is.

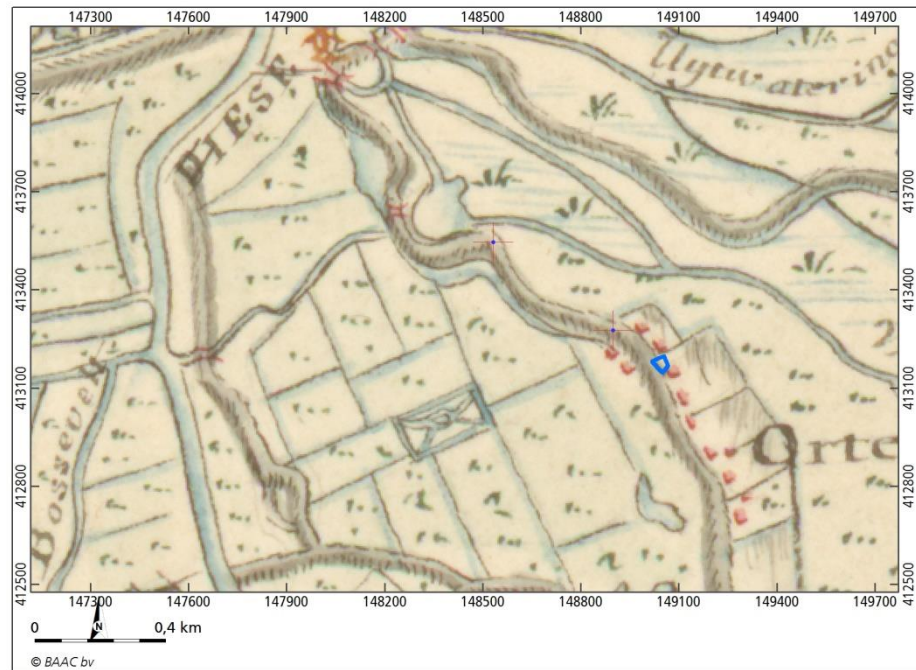


Figuur 2.9 Tekening uit 1795 van de Franse troepen, die de Orthenschans innemen. Op de achtergrond een dijk in een typisch rivierenlandschap met natte graslanden en enkele wilgenbomen. Aan de dijk staan enkele huizen getekend (bron: Erfgoed 's-Hertogenbosch 2017).

In 1672, bij de inval van de Fransen, besloten de Staten om, ter verdediging van 's-Hertogenbosch, Orthen te vernietigen. Dijken werden afgegraven, en in 1673 werden de kerk en alle huizen afgebroken. Na enige tijd bouwde men het dorp toch weer op: in 1685 bestond het uit 17 huizen en in 1688 uit 22 huizen. In de 18^{de} eeuw ging het Orthen evenmin voor de wind: in 1700 en 1722 brandde het af; in 1740 en 1757 werd het geteisterd door overstromingen en dijkdoorbraken. Pas in de 19^{de} eeuw ging het wat beter met Orthen en groeide het dorp waarbij langs de Orthense Maasdijk ten westen van de oude kern een nieuwe kern ontstond waar ook een kerk werd gebouwd. Tijdens de Belgische opstand (1830-1939) werd de polder weer enige jaren onder water gezet. Jaarlijks had men ook nog steeds veel last van overstromingen in najaar en winter. Het afsluiten van het Schanse gat in 1855 bracht enige verbetering. Toch bleef de Beerse overlaat tot in de jaren dertig van de 20^e eeuw voor overlast zorgen. In 1848-1850 werd de weg 's-Hertogenbosch naar Utrecht via Orthen aangelegd. In 1867 kwam de spoorlijn 's-Hertogenbosch – Utrecht tot stand. Hiervoor werden 13 huizen afgebroken.

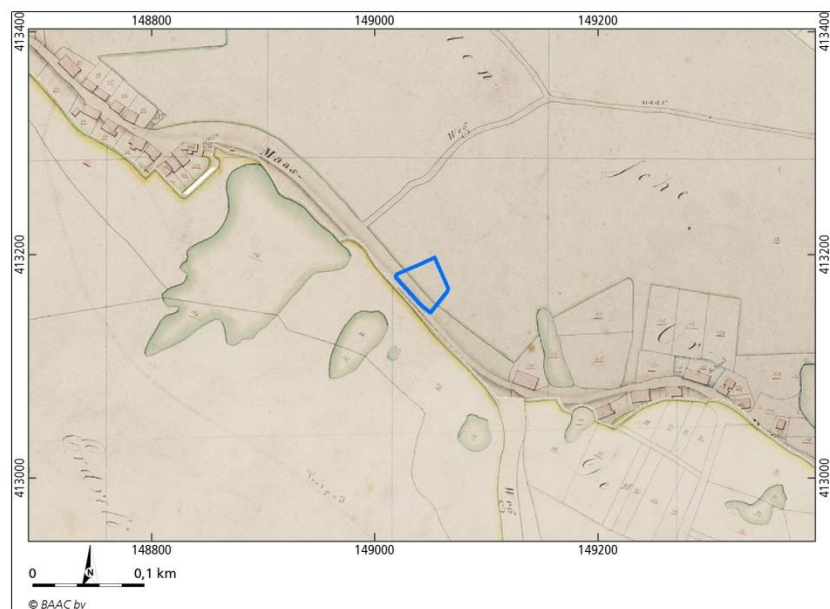
Halverwege de 18^e eeuw (1748) is op een kaart van Hattinga zichtbaar dat het plangebied grenst aan een dijk, waarlangs bebouwing ligt (fig. 2.10). Mogelijk dat binnen het zuidelijke gedeelte van het plangebied resten van bebouwing kunnen voorkomen uit deze periode.

²⁷ Erfgoed 's-Hertogenbosch 2017.



Figuur 2.10 Zicht op een historische kaart uit 1748 vervaardigd door Hattinga. Langs de dijk "Orthen" zijn met name aan de noordoostzijde huizen zichtbaar met bijbehorende vierkante percelen.

Rond 1830 op de eerste kadastrale kaart is zichtbaar dat de bebouwing uit halverwege de 18^e eeuw vrijwel nergens meer te herkennen is (fig. 2.11). Rondom het plangebied is vrijwel geen sprake van bebouwing meer, maar opvallend genoeg zijn er wel drie wateroppervlakken zichtbaar. Deze zijn ontstaan tijdens dijkdoorbraken van de Maas. De bebouwing concentreerde zich destijds ten zuidoosten en ten noordwesten van het plangebied. Het plangebied zelf was deels als dijk en deels als grasland in gebruik.²⁸



Figuur 2.11 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de kadastrale kaart uit het begin van de negentiende eeuw (Kadasterkaart 1811-1832; Beeldbank 2017).

²⁸ Beeldbank 2017.

Rond 1900 is op historisch kaartmateriaal zichtbaar dat de zuidwestelijke zijde van de weg "Orthen" bebouwd is geraakt (fig. 2.12).²⁹ Tevens is de spoorlijn tussen 's-Hertogenbosch en Utrecht gerealiseerd. Het plangebied zelf was rond 1900 nog onbebouwd.



Figuur 2.12 Historische kaart uit 1956. De eerste kaart waarop weer bebouwing binnen het plangebied wordt aangegeven.

Na bestudering van historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied vanaf 1956 wordt aangegeven als een bebouwd perceel.³⁰ Volgens het bodemloket was hier destijds een benzinestation gevestigd. Op de BAG-viewer³¹ staat aangegeven dat het huidige pand in 1977 is gerealiseerd en momenteel een winkel- en woonfunctie heeft. Bouwdossiers van het huidige pand konden niet worden bekeken. Tevens is op de kaart uit 1956 voor het eerst de gegraven haven zichtbaar ter plaatse van de voormalige polder "Ertveld". Halverwege de jaren '60 van de vorige eeuw breidde tevens de bebouwing rondom de straat "Orthen" zich uit en werd het oorspronkelijke nog bestaande (cultuur)landschap van het Ertveld vernietigd. Momenteel is het gebied ten zuidwesten van de straat "Orthen" weer gesloopt en wordt deze ontwikkeld tot een nieuwe woonwijk.

2.3.3 Archeologie

Over het algemeen zijn in Nederland op verschillende niveaus (landelijk, provinciaal, regionaal en gemeentelijk) archeologische (verwachtings-)kaarten opgesteld. Het huidige beleid, dat van toepassing is op het plangebied, is gebaseerd op de gemeentelijke verwachtingskaart (zie figuur 2.13).³² Voor het plangebied geldt een hoge archeologische verwachting. Deze verwachting is tweeledig; enerzijds vanwege de ligging op een dekzandrug volgens de landschappelijke eenhedenkaart, die is opgesteld voorafgaand aan het opstellen

²⁹ Topotijdreis 2017.

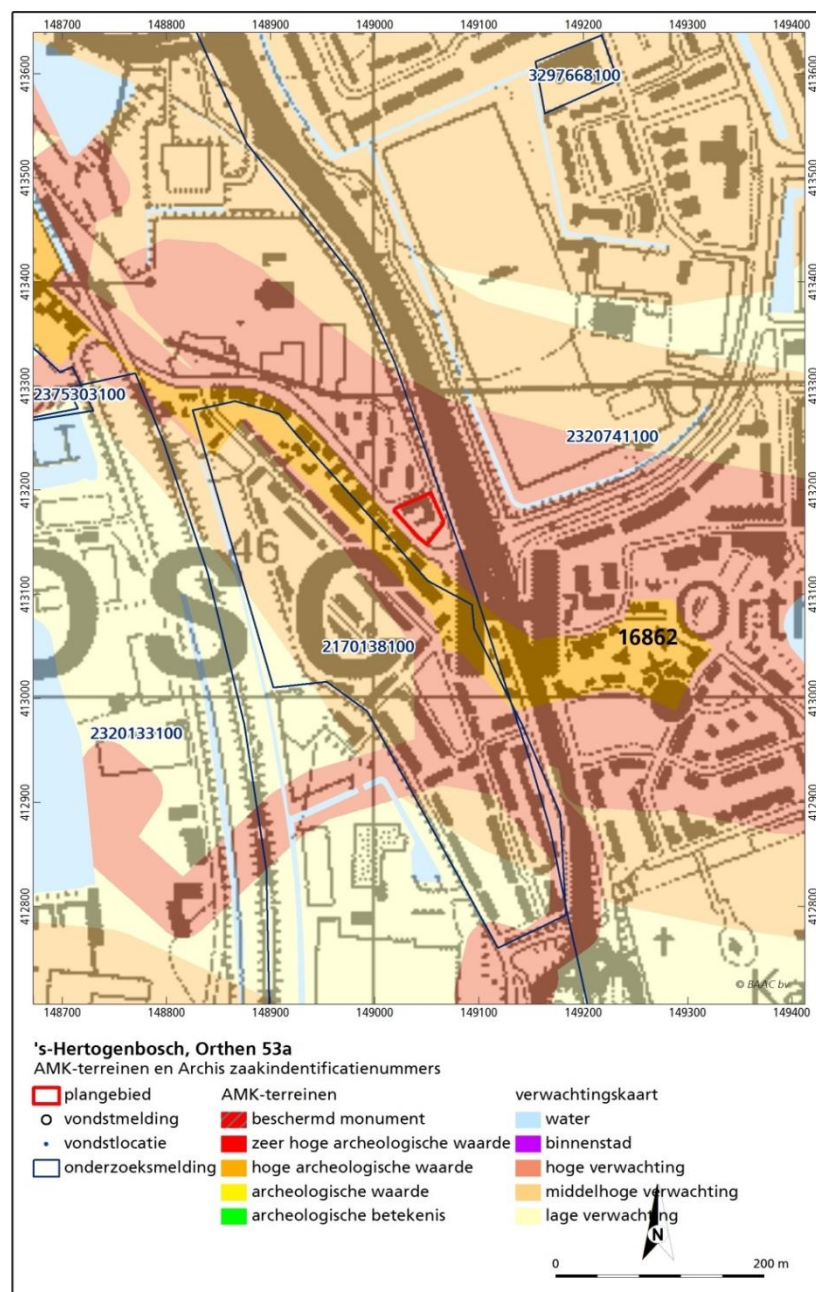
³⁰ Topotijdreis 2017.

³¹ Kadaster 2017

³² Boshoven en Van Genabeek 2008.

van de verwachtingskaart; anderzijds vanwege de ligging van het plangebied langs een historische dijk. Op een update van de verwachtingskaart van 's-Hertogenbosch staat het plangebied tevens aangegeven als een gebied waar een stelling heeft gelegen tijdens WOII.³³

Conform het gemeentelijk beleid dient bij gebieden met een hoge archeologische verwachting buiten de historische kernen, beleidscategorie 5b, een onderzoek te worden uitgevoerd indien de bodemverstorende activiteiten een oppervlak hebben van meer dan 100 m².³⁴



Figuur 2.13 Ligging van het plangebied met archeologische verwachtingen (naar Boshoven en Van Genabeek 2008) met onderzoeksmeldingen, AMK-terreinen en ARCHIS-waarnemingen (ARCHIS III en RCE 2017).

³³ Van Putten, in prep.

³⁴ Gemeente 's-Hertogenbosch 2010.

Naast deze verwachte archeologische waarden zijn rond het plangebied in het verleden ook daadwerkelijk archeologische waarden aangetroffen. In de database van de RCE, ARCHIS III, zijn rond het plangebied binnen een straal van ca. 500 meter geen archeologische vondstmeldingen bekend. Wel staan er op de archeologische verwachtingskaart³⁵ enkele waarnemingen aangegeven binnen een straal van 500 m, die afkomstig zijn van de gemeentelijke archeologische dienst. Deze staan hieronder in tabelvorm weergegeven. Ook staan er op deze kaart verdedigingswerken aangegeven uit 1629 en 1832, waaronder de westelijke zijde van het kwartier van Willem van Nassau en de zuidelijk en westelijk gelegen Engelse Dijk. Deze bevinden zich echter op minstens 200 m afstand van het plangebied.

Tabel 2.1 Overzicht waarnemingen binnen een straal van 500 m (bron: Boshoven en Van Genabeek 2008)

Waarnemings-nummer	Afstand tot plangebied	Waarneming	Datering	Opmerkingen
Nrs. 147, 148, 150	300, 200 en 400 m Z	Grondsporen, ophogingen en keramiek	NTA-NTB	Opgraving, alleen latere ophogingen samenhangend met de 17 ^e eeuwse dijk aanleg aangetroffen.
Nr. 153	300 m Z	Vuurstenen kling	PALEO-BRONS	Aangetroffen tijdens graafwerkzaamheden bij het maken van een grindweg.
Nrs. 157 en 159	500 m O	Grondsporen, ophogingen en keramiek	LMEB-NTC	Oude dijklichamen, eentje veelal vergraven in de 17 ^e eeuw en de ander voornamelijk 19 ^e eeuwse ophogingen. Locatie Ketsheuvel, dit betreft mogelijk ook een dijk.
Nr. 158	500 m O	Kapel van Orthen	LMEA-NTA	De kapel van Orthen wordt op diverse kaarten aangegeven.

Bepaalde gebieden zijn vanwege hun archeologische waarde vermeld op de Archeologische Monumentenkaart. Binnen een straal van 500 meter is wel een archeologisch monumententerrein aangewezen. Het betreft de oude dorpskern van Orthen (AMK-terrein 16862 van archeologische waarde) en heeft haar contouren aan de binnendijkse zijde van de Maasdijk. De contouren van het AMK-terrein vormen dus de begrenzing van het oude dorp zoals die op historische kaarten van na 1830 zichtbaar is. Dit wil niet zeggen dat er alleen resten uit de nieuwe tijd C binnen dit AMK-terrein voorkomen. Binnen het AMK-terrein (en vermoedelijk ook daarbuiten) worden resten van historische bebouwing vanaf de vroege/volle middeleeuwen verwacht behorende tot de oude kern van Orthen.

In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn in Archis III vijf archeologische onderzoeksmeldingen bekend. Deze staan kort beschreven in tabel 2.2.

³⁵ Boshoven en Van Genabeek 2008.

Tabel 2.2 Overzicht bekende onderzoeksmeldingen in een straal van 500 m rondom het plangebied (RCE 2017).

Onderzoeks-nummer	Afstand tot plangebied	Soort onderzoek	resultaat	Opmerkingen
2375303100	250 m NW	Bureauonderzoek ³⁶	Deels booronderzoek en deels archeologische begeleiding/proefsleuven	Gravend onderzoek geadviseerd bij Engelse Dijk en historische kern Orthen. Booronderzoek om dekzandkopjes op te sporen.
2320133100	250 m ZW	Bureauonderzoek en geoarcheologische raaien ³⁷	Verkennd booronderzoek ter hoogte van industrieterrein De Vutter	Er is een hoger gelegen dekzandrug op industrieterrein De Vutter aangetroffen, die tot in ieder geval de Romeinse tijd beschikbaar was voor bewoning. Het archeologische niveau wordt afgedekt door een 0,7 tot 1,8 m dik ophoogpakket.
2170138100	50 m ZW	Bureau- en booronderzoek ³⁸	Geen vervolg	Uit het bureauonderzoek kwam naar dat in theorie een verwachting geldt op het aantreffen van sporen vanaf het laat-paleolithicum t/m de nieuwe tijd. Vanwege historisch bekende sloop- en graafwerkzaamheden is de verwachting voor de prehistorie t/m de vroege middeleeuwen laag. In het plangebied kunnen wel laat middeleeuwse en nieuwe tijdse sporen worden aangetroffen. Het veldonderzoek heeft vooral aangetoond dat de ophogingspakketten die in de 20 ^e eeuw zijn opgebracht zeer dik zijn. Op een diepte vanaf 3,00 m onder het huidige maaiveld is oud maaiveld aangetroffen. Het advies luidde om bij de herinrichting van Orthen Links geen nader onderzoek uit te voeren gezien de lage archeologische verwachting.
2320741100	50 m NW	Bureauonderzoek en geoarcheologische raaien ³⁹	Verkennd booronderzoek	Voor de geulen, dekzandvlakten en laagten met veen geen vervolg.
3297668100	450 m NW	Booronderzoek ⁴⁰	Geen vervolg	Geen rapport inzichtelijk.

Uit navraag bij een lokale gebiedsdeskundige⁴¹ kwam geen nadere informatie naar voren over het plangebied.

2.4 Archeologische verwachting

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied oorspronkelijk gelegen was op een langgerekte oost-west georiënteerde

³⁶ Moerman 2013.

³⁷ Janssens & Ruijters 2011.

³⁸ Sophie 2007.

³⁹ Ruijters 2011.

⁴⁰ Van der Feest & Hagens 2015.

⁴¹ Mevr. I Cleijne, werkzaam als senior archeoloog bij archeologisch adviesbureau BAAC.

dekzandrug, die wordt afgedekt door jongere fluviatiele kom- of oeverafzettingen van de Maas/Dieze. Het is niet duidelijk wanneer het dekzand is afgedekt. Het dekzand zelf is gedurende het Laat Glaciaal afgezet, waardoor hier in principe archeologische resten vanaf het laat-paleolithicum op voor kunnen komen. Op basis van geologische boringen wordt de top van het dekzand verwacht tussen 1 en 3 m –mv, maar op andere plekken komt deze pas vanaf 370 cm –mv voor. De (gedeeltelijke) ligging op een oud dijklichaam en een maaiveld dat circa 3 m hoger ligt dan de omgeving op ca. 6,5 m +NAP duidt vermoedelijk op een grotere diepteligging van het dekzand ten opzichte van het maaiveld. Uitgaande van een dijklichaam van circa 3 m dikte kan dekzand voorkomen vanaf tenminste 4 m –mv. Ook de afdekkende kom- of oeverafzettingen zullen zich relatief diep ten opzichte van het maaiveld bevinden vanaf tenminste 3 m –mv. Tijdens de bouw van het appartementencomplex zal dus voornamelijk sprake zijn van verstoring van mogelijk aanwezige ophoogpakketten/het dijklichaam uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd.

Het plangebied heeft vermoedelijk reeds vanaf de 14^e eeuw aan het buitendijkse gedeelte van de Maasdijk gelegen, die in de laatste zeven eeuwen door verschillende oorzaken verstoord, vergraven en weer opgebouwd is. De middeleeuwse kern van Orthen lijkt zich ten zuidoosten van het plangebied te bevinden. Wel is op basis van historisch kaartmateriaal sprake van bewoning halverwege de 18^e eeuw. Aan het begin van de 19^e eeuw is de bebouwing weer verdwenen en dit duurt tot halverwege de jaren '50 van de vorige eeuw. In de tussentijd was het plangebied in gebruik als weiland en in de jaren '40 van de vorige eeuw heeft binnen het plangebied een stelling uit WOII gelegen. Halverwege de jaren '50 van de vorige eeuw werd er een tankstation gebouwd ter plaatse van het plangebied dat eind jaren '70 van de vorige eeuw is gesloopt. De gebruikersfunctie veranderde naar de huidige functie als winkelpand met enkele woningen op de 1^e verdieping.

Informatie over bodemverstoringen en/of vergravingen van het plangebied zijn niet bekend. Wel dient rekening te worden gehouden met het feit dat (een deel van) het plangebied gesaneerd is tijdens de sloop van het benzinestation.

Op basis van historisch, bodemkundig, geologisch en archeologisch onderzoek kan de hoge verwachting op de gemeentelijke verwachtingskaart gehandhaafd blijven voor het gehele plangebied. Er geldt een hoge verwachting op het aantreffen van nederzettingen of jachtkampjes uit de steentijd in de top van het dekzand en indien er sprake is van oeverafzettingen tevens een hoge verwachting op nederzettingenresten tot en met de Romeinse tijd. Met name voor het zuidelijke deel van het plangebied geldt een hoge kans op het aantreffen van huisplaatsen of boerderijen behorende tot de (periferie van de) oude kern van Orthen. Te denken valt aan resten van bebouwing en landgebruik zoals bijvoorbeeld funderingen, doorbraaksleuven, waterputten, beerputten en afvalkuilen vanaf de vroege middeleeuwen of later. Gezien het feit dat het plangebied op een dijk ligt en deze regelmatig vergraven is, kan er mogelijk sprake zijn van palimpsest van de archeologische niveaus. Op basis van de hoogtekaart bedraagt de dikte van het dijklichaam vermoedelijk circa 2 tot 3 m, maar in werkelijkheid vermoedelijk meer. Aangezien de dijk niet meer in het landschap zichtbaar

is, komen vermoedelijk ook egalisatiepakketten voor en dan met name in het oorspronkelijk lager gelegen noordoostelijke deel van het plangebied.



3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Werkwijze

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op basis van de resultaten van het bureauonderzoek. Hierbij is de tijdens het bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting in het veld getoetst. Bij het inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) is het plangebied Orthen 53a te 's-Hertogenbosch onderzocht op de geomorfologische, geologische en bodemkundige karakteristieken. Ook geeft het booronderzoek informatie over de intactheid van de bodem en geeft daarmee inzicht in de gaafheid van een eventuele archeologische vindplaats.

In het plangebied zijn 4 boringen gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en indien sprake was van puin met een Riversideboor met eveneens een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot maximaal 3 m –mv, de vermoedelijke maximale verstoringdiepte van de bodem.

De locaties van de boringen zijn ingemeten met behulp van een meetlint en ten opzichte van de topografie. De hoogteligging ten opzichte van NAP is uit het Actueel Hoogtebestand Nederland gehaald.⁴²

Hoewel het verkennde onderzoek niet specifiek is gericht op het opsporen van archeologische indicatoren is wel op de aanwezigheid daarvan gelet. De bodemlagen zijn met de hand en op het oog onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Archeologische indicatoren (bv. aardewerk, huttenleem, vuursteen, metaal, houtskool en al dan niet verbrand bot) kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats ter plaatse of in de nabijheid van de boring met indicator. De bodemlagen zijn lithologisch⁴³ en bodemkundig⁴⁴ beschreven.

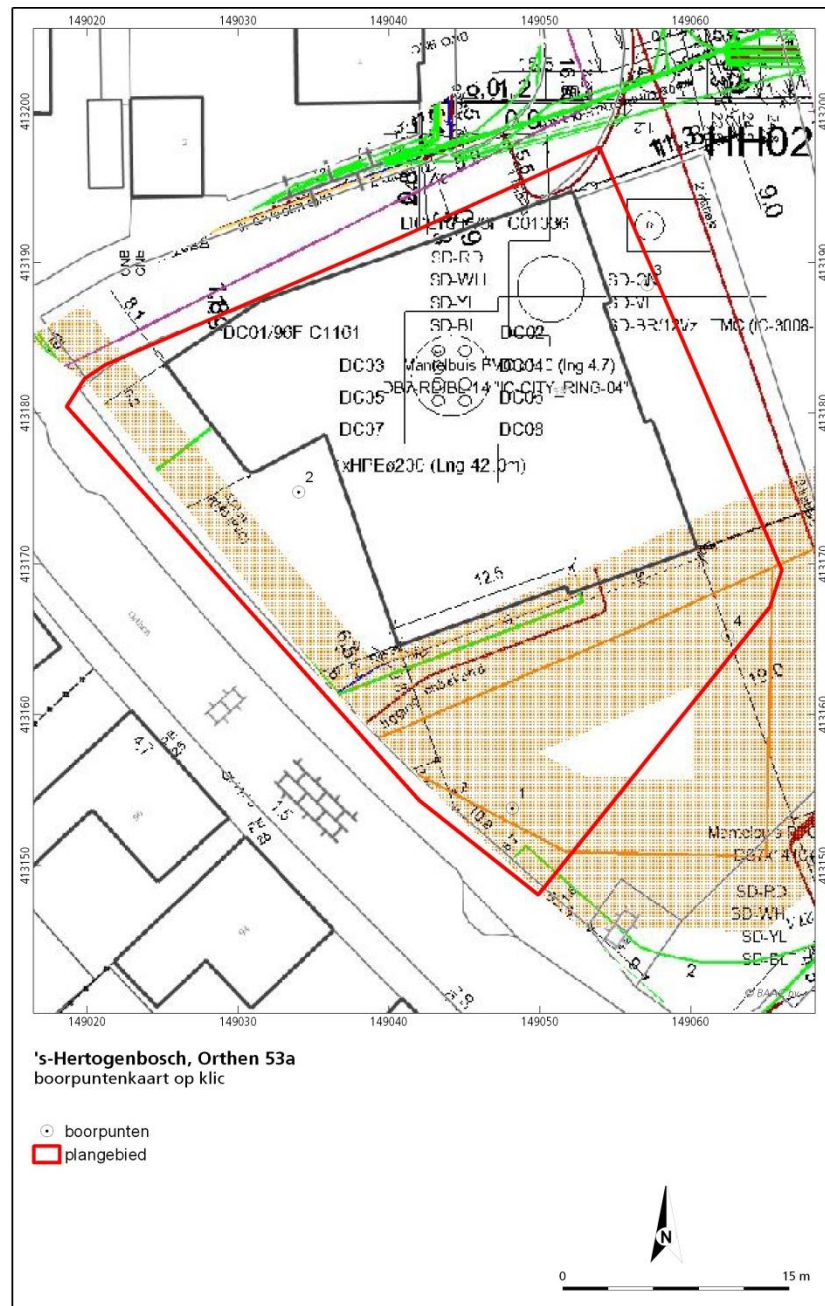
Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden op 21 augustus 2017. In navolgende paragrafen worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De locaties van de boringen staan weergegeven op de boorpuntenkaart (figuur 3.1). De maaiveldhoogte (in meters t.o.v. NAP) is per boring vermeld in de boorstaten (bijlage 3).

Ten zuidoosten van het huidige winkelpand kon niet worden geboord vanwege de aanwezigheid van een kabel- en leidingensleuf van de Gasunie. Na afspraak met de beheerder werd afgesproken tenminste 2 m buiten deze leidingenstrook te blijven tijdens het booronderzoek. De aanwezige hogedruk gasleiding wordt, als de plannen doorgaan, omgelegd. Figuur 3.1 laat de geplande omlegroute zien van deze leiding. Boring 1 is geplaatst binnen het tracé van deze toekomstige leidingensleuf.

⁴² AHN-2 2017.

⁴³ NEN 1989.

⁴⁴ De Bakker en Schelling 1989.



Figuur 3.1 Boorpuntenkaart op KLIC-kaart. De zuidelijke oranje gekleurde zone betreft de aftakking die de Gasunie dient aan te leggen bij de realisatie van het nieuw te bouwen appartementencomplex.

3.2 Veldwaarnemingen

Door de aanwezige bebouwing, verharding met klinkers en de aanwezigheid van begroeide borders waren aan het maaiveld geen aanwijzingen zichtbaar die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische resten in de bodem (figuur 3.2). Het plangebied ligt relatief hoog ten opzichte van de omgeving op circa 6,7 m +NAP.⁴⁵ Alleen het uiterst noordelijke deel van het

⁴⁵ AHN-2 2017.

plangebied loopt licht af in de richting van de Pater Werenfriedstraat. Het straatniveau ligt circa 0,5 m lager dan het plangebied.



Figuur 3.2 Zicht op het plangebied gezien vanaf boorlocatie 3 kijkende in zuidwestelijke richting (d.d. 21-08-2017).

3.3 Verkennend booronderzoek

3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

De boringen 1, 2 en 4 konden worden doorgezet tot de 300 cm –mv (maximaal 3,7 m +NAP). Boorlocatie 3 stuitte op circa 20 cm –mv herhaaldelijk op een ondoordringbare asfaltlaag/ puinlaag. Vermoedelijk ligt in dit noordelijke gedeelte van het plangebied een oudere weg onder de klinkerverharding.

De boringen 1 en 2 zijn tot een diepte van 3 m –mv opgebouwd uit zandige ophoogpakketten. Het natuurlijke sediment is in deze boringen niet bereikt. De bovenste 210 tot 220 cm bestaat in deze boringen uit een drietal op kleur te onderscheiden zandpakketten. De bovenste 10 tot 30 cm in de boringen 1 en 2 bestaat uit geel ophoogzand, waaronder een zandpakket voorkomt dat bestaat uit zwak siltig, matig fijn, grijsbruin zand. In dit zandpakket zijn fragmenten bouwpuin, recent wit glas en een enkele houtskoolspikkel aangetroffen. Het betreffen hier een recent ophoog- en/of egalisatiepakket. Op respectievelijk 80 en 150 cm –mv in de boringen 1 en 2 komt een abrupte grens voor, welke mogelijk de scheiding aangeeft tussen de bovenliggende egalisatie- of ophoogpakket en een onderliggend ophoogpakket. Het onderste zandpakket bevat opvallend meer dunne humuslagen en is (donker)grijsgeel van kleur.

Vanaf 210/220 cm –mv komt een zwak humeus, matig siltig, grijsbruin, matig fijn zandpakket voor. Op dit niveau zijn fragmenten recent bouwpuin aangetroffen. Het betreft hier waarschijnlijk een verstoringsniveau van het voormalige maaiveld ten tijde van de bebouwing halverwege de jaren '50 van de vorige eeuw. Het bovenliggende zandige ophoogpakket is dus vermoedelijk eveneens een recent ophoogpakket.

Vanaf circa 250 cm –mv komt een 10 tot 30 cm dik pakket lichtgeel tot (licht)geelwitte, scherpe, matig fijne zandlaag met enkele roestvlekken en kleilagen voor. In dit opgebrachte pakket zijn twee fragmenten industrieel wit aardewerk aangetroffen. Dit duidt op een ouderdom van na 1850. Op een diepte vanaf 260 à 280 cm –mv wordt in de boringen 1 en 2 een matig tot sterk siltige, matig humeus, (donker)bruingrijs, matig fijn zandpakket aangetroffen. Het humeuze zandpakket wordt aan de bovenzijde met een abrupte grens gescheiden van het veelal geel gekleurde zand. In dit humeuze zandpakket worden bijna geen roestvlekken aangetroffen. Wel komen er diverse fragmenten ouder ogend baksteen en een enkele spikkel houtskool in dit pakket voor (fig. 3.3). Het betreft hier vermoedelijk een oud maaiveld van het dijklichaam waarop bebouwing heeft gestaan. Op basis van het historisch kaartmateriaal en de bovenliggende zandpakketten met relatief jong archeologisch materiaal lijkt dit een bewoningsniveau te zijn uit de nieuwe tijd B (halverwege de 18^e eeuw). De top van dit potentiële archeologische niveau ligt op ca. 4 m +NAP.

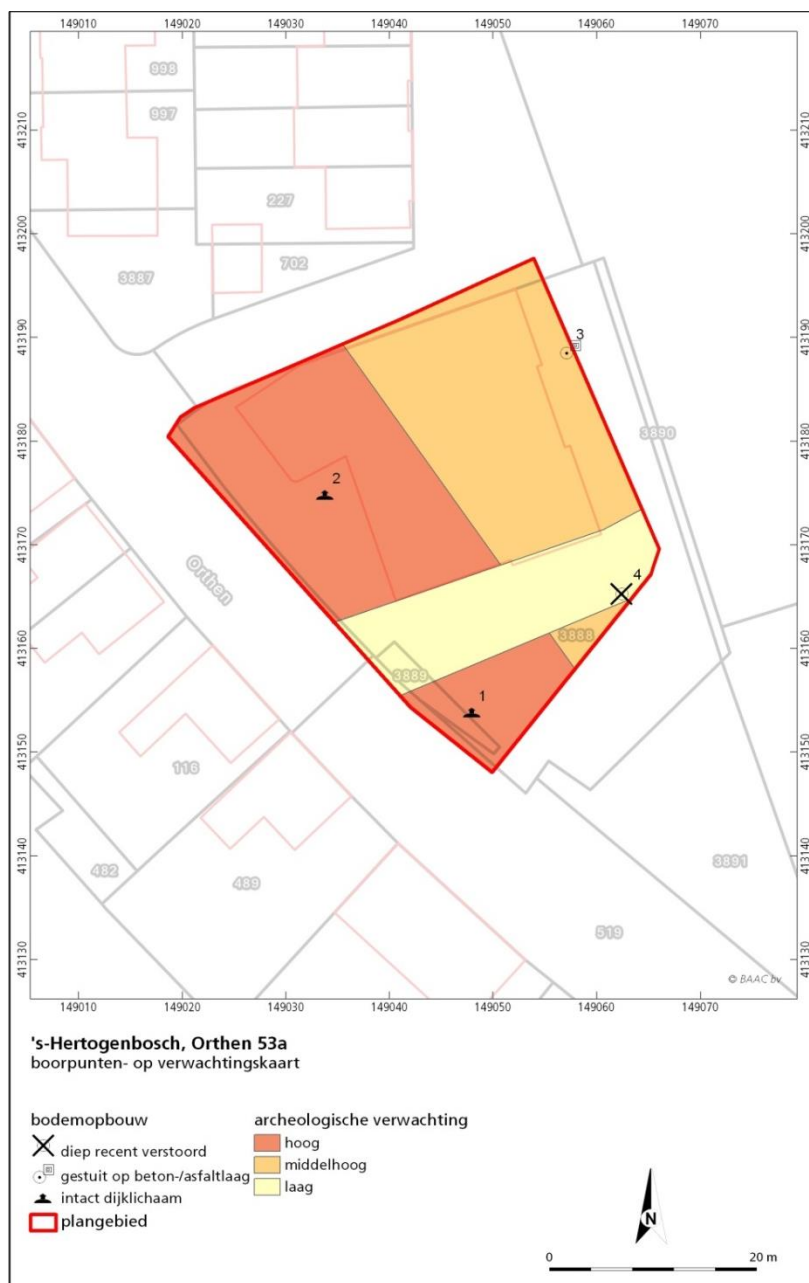


Figuur 3.3 Zicht op de (donker)bruingrijze, mogelijke cultuurlaag/bewoningslaag met daarin ouder ogend baksteen in boring 1 (d.d. 21-08-2017). Dit potentiële leefoppervlak heeft een abrupte bovengrens en duidt mogelijk op de bebouwing die (binnen of) net buiten het plangebied heeft gelegen halverwege de 18^e eeuw.

Boring 4 ligt net ten zuiden van de kabel- en leidingensleuf van de Gasunie. De bovenste 145 cm bestaat in de boring uit zwak siltig, veelal zwak humeus, grijsbruin tot (donker)grijswit, licht vlekkelig, matig fijn zand. In de onderste 100 cm van dit zandpakket komen enkele sintels voor evenals recent bouwpuin. Dit niveau lijkt overeen te komen met de recente ophoogpakketten, die in de boringen 1 en 2 zijn waargenomen. Vanaf 145 cm –mv (5,4 m +NAP) komt tot 3 m –mv een pakket (donker)grijsgeel, zwak siltig, matig fijn zand met veel dikke humuslagen voor. In dit pakket zijn een metalen draad en een brok beton aangetroffen op respectievelijk 180 en 240 cm –mv. Mogelijk is deze boring in een kuil geplaatst. Een andere mogelijkheid is dat het hier een recente verstoring betreft, die gerelateerd kan worden aan de hoge druk gasleiding die hier ligt.

3.4 Archeologische interpretatie

Het plangebied blijkt op een recent opgehoogd terrein te liggen, waaronder vanaf circa 250 cm –mv een dijklichaam voorkomt. Dit dijklichaam loopt door tot onder de maximale boordiepte van 3 m –mv. In de boringen 1 en 2 is vanaf 2,5 m –mv een archeologisch niveau aangetroffen dat gerelateerd kan worden aan de bebouwing halverwege de 18^e eeuw of eerder. Ter plekke van het noordelijke deel van het plangebied ligt mogelijk een asfalt- of betonlaag onder de klinkerverharding. Ter hoogte van boring 4 is een diepe verstoring tot 3 m –mv aangetroffen. Deze verstoring kan gerelateerd worden aan de aanwezigheid van een stelling uit WOII of de aanwezigheid van een hoge druk gasleiding net ten noorden van deze boring.



Figuur 3.4 Verwachtingskaart naar aanleiding van het verkennende booronderzoek.

Op basis van het veldonderzoek kan worden geconcludeerd dat de hoge verwachting uit het bureauonderzoek op het aantreffen van met name huisplaatsen of boerderijen behorende tot de (periferie van de) oude kern van Orthen, gehandhaafd kan blijven voor de gehele westelijke zijde van het plangebied (fig. 3.4; ca. 600 m²). Resten uit de nieuwe tijd C worden verwacht in de bovenste 250 cm -mv. Resten uit de nieuwe tijd B of eerder worden vanaf 250 cm -mv verwacht. Te denken valt aan resten van bebouwing en landgebruik zoals bijvoorbeeld funderingen, doorbraaksleuven, waterputten, beerputten en afvalkuilen vanaf de vroege middeleeuwen of later.

Voor het oostelijke deel van het plangebied geldt een middelhoge archeologische verwachting, aangezien hier tijdens het booronderzoek geen aanwijzingen voor een dijklichaam zijn aangetroffen (500 m²; fig. 3.4). Op historisch kaartmateriaal is dit gedeelte tevens nooit bebouwd geweest. De afwezigheid van een dijk of historische bebouwing valt echter niet uit te sluiten, mede omdat er in dit gedeelte sprake was van een ondoordringbare asfalt- of betonlaag en sprake was van een diepe (sub)recente verstoring. Indien er sprake zou zijn van een archeologische laag uit de nieuwe tijd B of eerder zal deze op grotere diepte voorkomen dan in de boringen 1 en 2, aangezien beide boringen op (het hogere deel van) een dijklichaam gelegen zijn.

Ter hoogte van de huidige hoge druk gasleiding geldt een lage archeologische verwachting (100 m²; fig. 3.4). Ook in een straal van ca. 3 m rondom de leiding lijkt de bodem tot meer dan 3 m -mv recent verstoord te zijn. De verstoring in boring 4 is hier mogelijk een voorbeeld van. De verstoring kan echter ook gerelateerd worden aan een stelling, die hier tijdens WOII heeft gelegen.

De natuurlijke ondergrond, met daarin mogelijk resten vanaf het mesolithicum tot en met de Romeinse tijd ligt dieper dan 3 m -mv. De hoge verwachting uit het bureauonderzoek op het aantreffen van jachtkampjes of nederzittingsresten uit die periode blijft voor het gehele plangebied gelden.



4 Conclusie en aanbevelingen

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in het Plan van Aanpak. De eerste drie vragen hebben betrekking op het bureauonderzoek, de overige op het veldonderzoek⁴⁶:

Bureauonderzoek:

Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Mogelijk zijn er in het zuidelijke deel van het plangebied resten van bebouwing aanwezig, die aan de buitendijkse zijde van de Maasdijk lag halverwege de 18^e eeuw. De bebouwing behoorde tot de (periferie van) dorpskern van het in het begin van de 9^e eeuw vermelde Orthen.

Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemversturende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?

Er wordt een dijklichaam verwacht in het westelijke deel van het plangebied dat in het verleden diverse malen is opgehoogd en ook mogelijk weer is afgegraven. In het oostelijke deel worden kalkloze poldervaaggronden verwacht, die in het (sub)recente verleden zijn opgehoogd.

Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?

Op basis van historisch, bodemkundig, geologisch en archeologisch onderzoek kan de hoge verwachting op de gemeentelijke verwachtingskaart gehandhaafd blijven voor het gehele plangebied. Er geldt een hoge verwachting op het aantreffen van nederzettingen of jachtkampjes uit de steentijd in de top van het dekzand en indien er sprake is van oeverafzettingen tevens een hoge verwachting op nederzettingenresten tot en met de Romeinse tijd. Met name voor het zuidelijke deel van het plangebied geldt een hoge kans op het aantreffen van huisplaatsen of boerderijen behorende tot de (periferie van de) oude kern van Orthen. Te denken valt aan resten van bebouwing en landgebruik zoals bijvoorbeeld funderingen, doorbraaksleuven, waterputten, beerputten en afvalkuilen vanaf de vroege middeleeuwen of later. Gezien het feit dat het plangebied op een dijk ligt en deze regelmatig vergraven is, kan er mogelijk sprake zijn van palimpsest van de archeologische niveaus.

Veldonderzoek:

Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?

Het plangebied blijkt hoogstwaarschijnlijk op een door recent zand afgedekt dijklichaam te liggen. Het dijklichaam komt voor vanaf 250 cm –mv en loopt door tot onder de maximale boordiepte van 3 m –mv. In de boringen 1 en 2 is vanaf 2,5 m –mv een archeologisch niveau aangetroffen dat gerelateerd kan worden aan de bebouwing halverwege de 18^e eeuw of eerder. Ter plekke van het noordelijke deel van het plangebied ligt mogelijk een asfalt- of betonlaag onder de klinkerverharding. Ter hoogte van boring 4 is een diepe verstoring tot 3 m –mv

⁴⁶ Kalisvaart en De Bondt 2017.

aangetroffen. Deze verstoring kan gerelateerd worden aan de aanwezigheid van een stelling uit WOII of de aanwezigheid van een hoge druk gasleiding net ten noorden van deze boring.

In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Aangezien het nieuw te realiseren appartementencomplex wordt onderkelderd en tegelijkertijd met de werkzaamheden een hoge druk gasleiding dient te worden omgeleid bestaat er een gerede kans dat eventueel aanwezige archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen werkzaamheden. BAAC adviseert dan ook om bij bodemversturende activiteiten die dieper reiken dan 230 cm –mv, rekening houdende met een door BAAC gehanteerde buffer van 20 cm, een archeologisch vervolgonderzoek uit te laten voeren voor de gebieden met een middelhoge en hoge archeologische verwachting. In de regel wordt bij een verwachting op resten uit de nieuwe tijd en/of de middeleeuwen geadviseerd een proefsleuvenonderzoek uit te voeren voorafgaand aan de (ondergrondse sloop-) werkzaamheden. Tijdens dit onderzoek wordt gekeken naar de aanwezigheid van archeologische resten en, indien aanwezig of deze behoudenswaardig worden geacht. Indien blijkt dat de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek voorafgaand aan de (sloop- en) graafwerkzaamheden logistiek en praktisch niet haalbaar is, wordt geadviseerd de werkzaamheden archeologisch te begeleiden, conform het protocol proefsleuven met een eventuele doorstart naar het protocol opgraven. In de regel nemen dergelijke onderzoeken echter veel meer tijd in beslag en kan men tijdens de bouw voor onverwachte zaken komen te staan. Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek of begeleiding dient een PvE (Programma van Eisen) te worden opgesteld, waarin onder meer het sleuvenplan zal staan.

Het is vooralsnog onduidelijk hoe de bodemopbouw er uit ziet onder 3 m –mv. Als blijkt dat de verstoringen dieper gaan reiken dan 3 m –mv dan adviseert BAAC om voorafgaand aan de werkzaamheden een mechanisch, karterend booronderzoek uit te laten voeren. Dit onderzoek heeft als doel eventuele vindplaatsen in de top van het onderliggende dekzand en in het afdekkende kom- of oeverpakket in beeld te brengen. De boordichtheid en boordiameter dienen geschikt te zijn om vindplaatsen uit de steentijd te kunnen karteren. Conform de richtlijnen beschreven in de leidraad karterend booronderzoek dienen er een booronderzoek uitgevoerd te worden volgens zoekoptie E2.⁴⁷ Dit houdt in dat er geboord dient te worden in een 13x15 m verspringend boorgrid met een 12 cm brede boor. Het relevante sediment dient verbrokkeld of versneden te worden op zoek naar eventueel aanwezige archeologische resten/indicatoren. De exacte invulling van het booronderzoek zal worden beschreven in een PVA.

Bovenstaand advies is beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente 's-Hertogenbosch, afdeling erfgoed) en leidt tot een selectiebesluit. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemversturende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten in de gebieden waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. BAAC bv wil er daarom op wijzen dat men bij bodemversturende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van

⁴⁷ Tol et al. 2012.

archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de minister (in de praktijk de RCE) conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016.



5

Geraadpleegde bronnen

Geraadpleegde kaarten en literatuur

Alterra, 2008: Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000). Geraadpleegd in augustus 2017 via Archis-III.

ANWB, 2011: *Topografische atlas Noord-Brabant (1:25.000)*, ANWB, Den Haag.

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*, Staring Centrum, Wageningen.

Beeldbank, 2017: Historisch Beeldmateriaal waaronder eerste kadastrale kaarten uit de periode 1811-1832 en Oorspronkelijk Aanwijzende Tafels. Verkregen in augustus 2017 via <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/alle-afbeeldingen>.

Berendsen, H.J.A., 2008a: *Landschappelijk Nederland*, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2008b: *De vorming van het land*, Assen.

Berkel van, G. en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen herkomst en historie*, Utrecht.

Boshoven, E.H. en R.J.M. van Genabeek, 2008: *'s-Hertogenbosch Archeologische Verwachtingskaart, 's-Hertogenbosch*.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie. Univ Utrecht. Digitale Dataset. <http://easy.dans.knaw.nl>. Opgevraagd in maart 2013.

Feest van der, N & D. Hagens, 2015: *Archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek d.m.v. boringen Salvador Allendelaan te 's-Hertogenbosch*. AM 15209, Aeres Milieu.

Gemeente 's-Hertogenbosch, 2010: *Nota uitvoering wet op de archeologische monumentenzorg*. Afdeling Bouwhistorie, Archeologie en Monumenten (BAM), gemeente 's-Hertogenbosch.

Gerritsen, F. & E. Rensink (red.), 2004: *Beekdallandschappen in archeologisch perspectief. Een kwestie van onderzoek en monumentenzorg*. Nederlandse Archeologische Rapporten 28. ROB, Amersfoort.

Janssens, M. & M.H.P.M. Ruijters, 2011: *Bestemmingsplannen Empel, Deutenen en de Rietvelden-De Vutter (BABP-1). Gemeente 's-Hertogenbosch. Archeologisch vooronderzoek*. RAAP-rapport 2431, Weesp.

Kalisvaart, C.C. & S. de Bondt, 2017: *Onderzoeksvoorstel – Plan van Aanpak Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) plangebied Orthen 53a te 's-Hertogenbosch*. BAAC bv, 's-Hertogenbosch.

Moerman, S., 2013: *Archeologisch bureauonderzoek: Ertvelpolder, Den Bosch, gemeente Den Bosch*. IDDS Archeologie-rapport 1430, Noordwijk.

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

Nederlands Centrum van Normalisatie, 1989: *Classificatie van onverharde grondmonsters*. NEN 5104. Delft.

Ruijters, M.H.P.M., 2011: *Bestemmingsplannen Noord en Soetelieve (BABP-3). Gemeente 's-Hertogenbosch archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*. RAAP-rapport 2433, Weesp.

Sophie, G.J.A., 2007: *Bureauonderzoek en inventariserende veldtoets Orthen Links, gemeente 's-Hertogenbosch*. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2007/59.

Stiboka, 1966. *Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 45 West 's-Hertogenbosch*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0*, Gouda.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek, versie 2.0*. Rijksdienst voor Cultuurhistorisch Erfgoed (RCE), Amersfoort.

Vrind, de, R., 2007: *De linies van Frederik Hendrik in het landschap van nu*. Geo-info 2007-7, special.

Geraadpleegde websites en URL's

AHN-2. *Actueel Hoogtebestand Nederland*. Verkregen via <http://www.arcgisonline.com>, augustus 2017.

ArcGIS Online, recente luchtfoto en kadastrale ondergrond uit 2016, <http://www.arcgis.com>, augustus 2017.

ARCHIS-III, het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, geraadpleegd in augustus via <http://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

BHIC, 2017: *De Buxtelse molens*. Geraadpleegd in augustus 2017 via <https://www.bhic.nl/ontdekken/verhalen/de-buxtelse-molens>.

Bodemloket, Bodem- en saneringsinformatie van Nederland. Online geraadpleegd via www.bodemloket.nl in augustus 2017.

Erfgoed 's-Hertogenbosch, Historische en archeologische informatie over de gemeente 's-Hertogenbosch, verkregen in augustus 2017 via www.erfgoedshertogenbosch.nl.

Hattinga, kaartmateriaal uit 1748 van 's-Hertogenbosch en omstreken.

Kadaster, Basisregistraties adressen en gebouwen (BAG), geraadpleegd in augustus 2017 via <https://bagviewer.kadaster.nl/lvbag/bag-viewer/index.html#?geometry.x=160000&geometry.y=455000&zoomlevel=0>.

Provincie Noord-Brabant, Ontgrondingenkaart en cultuurhistorische atlas van de provincie Noord-Brabant, verkregen in augustus 2017 via http://atlas.brabant.nl/arcgis/services/pgr_m01_milieu/MapServer/WMSServer.

Putten van, M.J., et al. in prep.: *Gemeente 's-Hertogenbosch Archeologische verwachtings- en beleidskaart, een actualisatie*. BAAC-Rapport V-16.0027, 's-Hertogenbosch.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), 2017: Archeologische Monumentenkaart (AMK) en het Centraal Archeologisch Archief (CAA) geraadpleegd in augustus in Archis-III via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>.

TNO-NITG, Alterra Wageningen en Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Nationale database boorgegevens en geologische overzichtskaart van Nederland*. Verkregen in augustus 2017 via www.dinoloket.nl.

Topotijdreis, *Tijdreis over 200 jaar topografie*, <http://www.topotijdreis.nl>, augustus 2017.



Bijlagen

Bijlage 1	Geologische en archeologische tijdsperioden
Bijlage 2	Toekomstige bouwplannen
Bijlage 3	Boorbeschrijvingen
Bijlage 4	Begrippenlijst

Bijlage 1

Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 1: Geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie								
11.650	Kwartair	Laat	Holoceen (warme periode)					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaat)		Formatie van Kreftenheye (Rijn)	Formatie van Baxtel (eolisch en lokaal terrestrisch)	Formatie van Beegden (Maas)		
12.850			Laat-Weichselien (Laat-Glacial)	Late Dryas (koud)	Allerød (warm)	Vroege Dryas (koud)	Bølling (warm)	2	Formatie van Kreftenheye (Rijn)						
13.900															
14.030															
14.640															
30.000			Midden-Weichselien (Pleniglacial)	Laat-Pleniglacial (zeer koud)	Midden-Pleniglacial (koud)	Vroeg-Pleniglacial (zeer koud)	3								
60.000															
75.000															
117.000			Vroeg-Weichselien (gematigd koud)					5a		Formatie van Kreftenheye (Rijn)					
								5b							
								5c							
								5d							
130.000			Eemien (warme periode)					5e						Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)	
370.000			Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6-10						Formatie van Urk (Rijn)	Formatie van Drente (Glacial)
					Holsteinien (warme periode)			11							
		Elsterien (ijstijd)			12										
410.000		Cromerien (warme periode)			13-22	Formatie van Sterksel (Rijn)	Formatie van Peelo (Glacial)								
475.000		Vroeg	Pre-Cromerien	23-104											
850.000															
2.600.000															

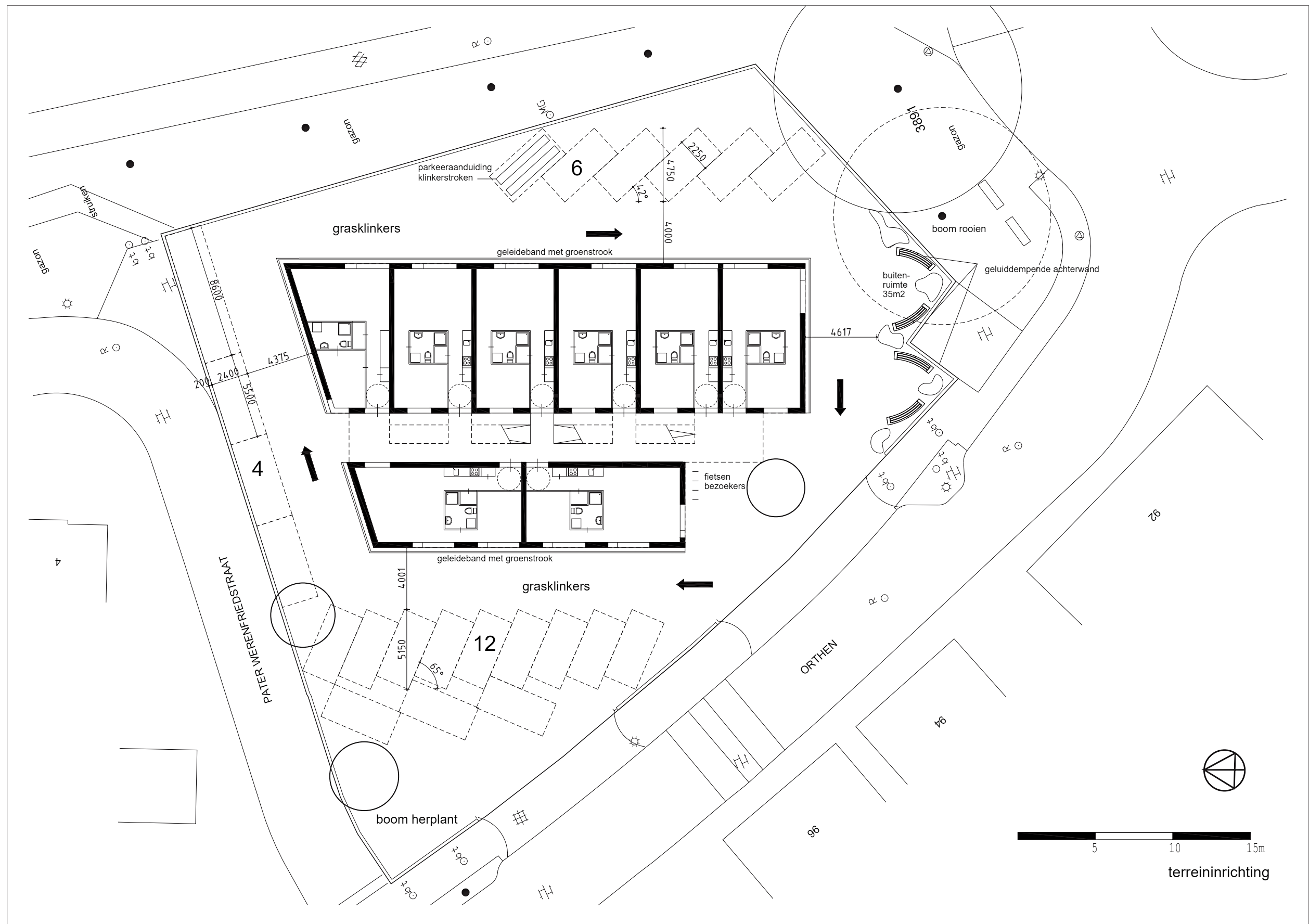
Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen *et al.* (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP ¹)	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)			
450	1250	Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Vb2	nieuwe tijd (1500-heden)			
1150						Loofbos, waarbij eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, korenbloem)	middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)		
1500							Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)		
1962								ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)	
2750							2900		Va
3050						Midden		Subboreaalaal (koeler Droger)	
3950	IVa								
5700		Atlanticum (warm Vochtig)	III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)				
7250									
8700	9000	Boreaalaal (warmer)	II	Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde, es	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)				
10.250							Preboreaalaal (warmer)	I	Eerst berk en later overheerst de den
10.750	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)			
11.650				Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen			
12.850				Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap			
13.900				Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen			
14.030			¹⁴ C-methode loopt tot 43.000 jaar BP	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)				Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)
14.640									
35.000 (v. Chr.)	Eemien (warme periode)			Loofbos					
75.000	Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)		
117.000									
130.000									
300.000 (v. Chr.)									

¹ BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.

Bijlage 2

Toekomstig plan



PLATTEGRONDEN

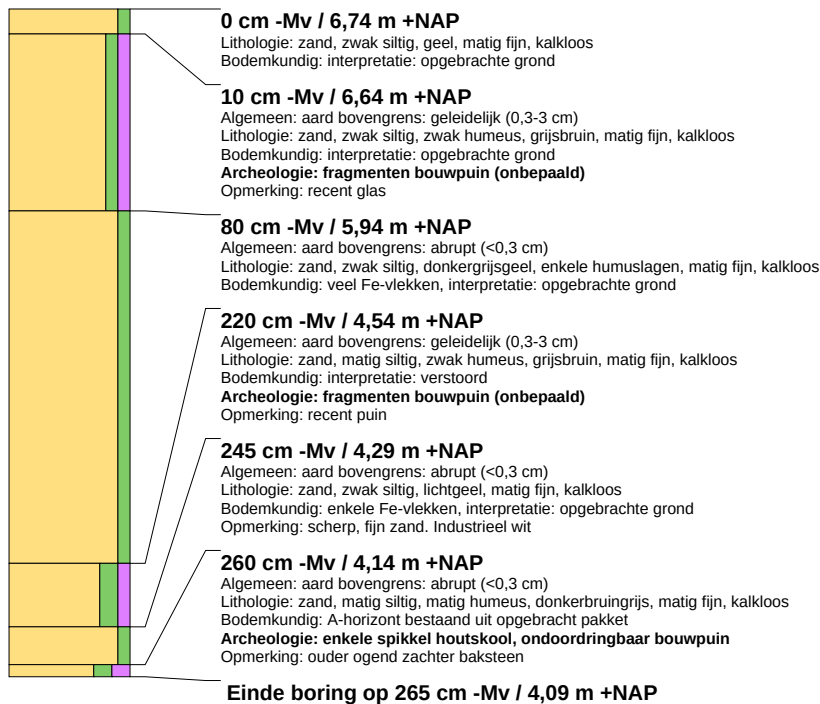
22 APPARTEMENTEN ORTHEN | 2017.07.08 | © 1711 • 25

Bijlage 3

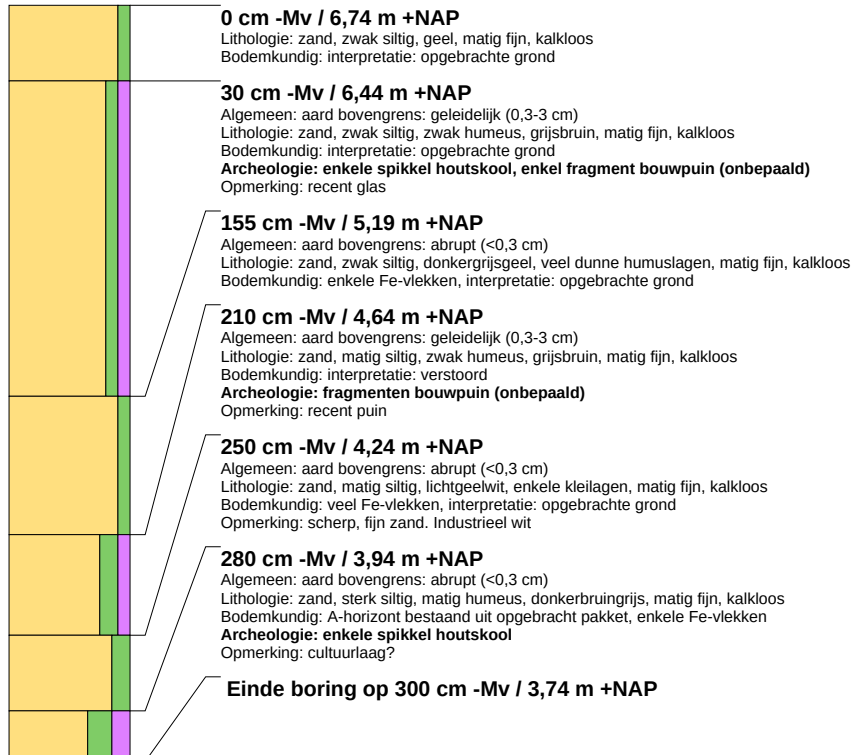
Boorbeschrijvingen

boring: 17153-1

beschrijver: CK, datum: 21-8-2017, X: 149.048, Y: 413.154, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,74, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: verhard, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Den Bosch, plaatsnaam: Den Bosch, opdrachtgever: Orthen bv, uitvoerder: BAAC bv

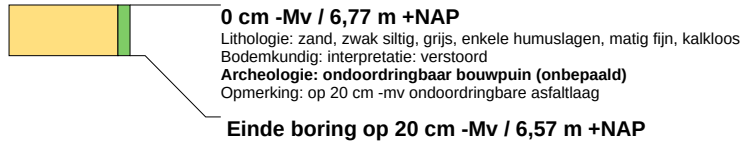
**boring: 17153-2**

beschrijver: CK, datum: 21-8-2017, X: 149.034, Y: 413.175, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,74, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: verhard, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Den Bosch, plaatsnaam: Den Bosch, opdrachtgever: Orthen bv, uitvoerder: BAAC bv

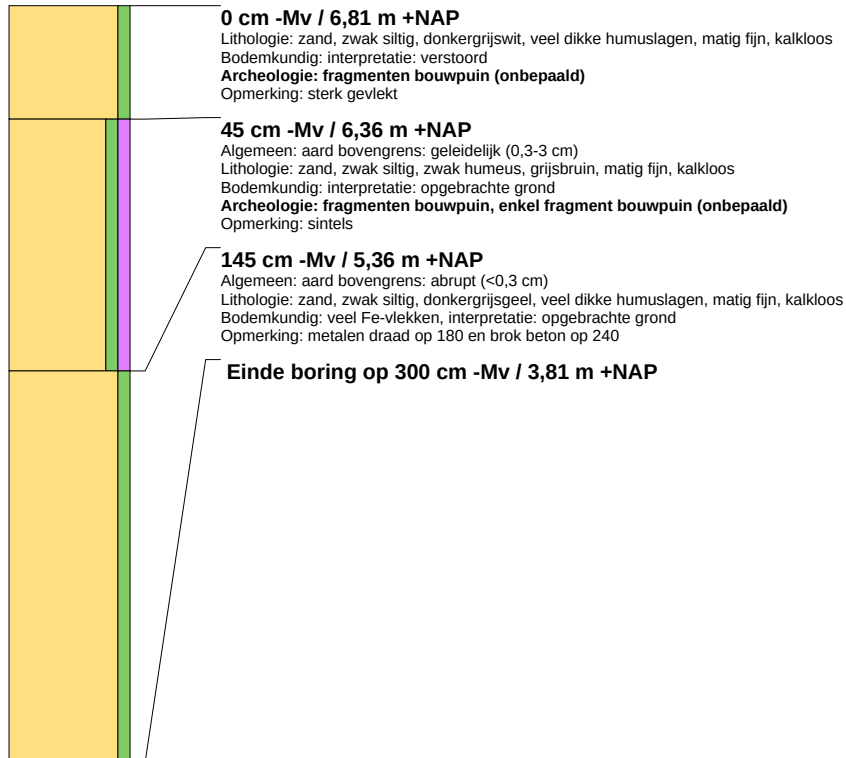


boring: 17153-3

beschrijver: CK, datum: 21-8-2017, X: 149.057, Y: 413.189, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,77, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: verhard, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Den Bosch, plaatsnaam: Den Bosch, opdrachtgever: Orthen bv, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 17153-4**

beschrijver: CK, datum: 21-8-2017, X: 149.062, Y: 413.165, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,81, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: verhard, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Den Bosch, plaatsnaam: Den Bosch, opdrachtgever: Orthen bv, uitvoerder: BAAC bv



Bijlage 4

Begrippenlijst

Begrippenlijst

Afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
BAAC	Bureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend veldonderzoek
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor Cultuurhistorisch Erfgoed
AMK	Archeologische Monumentenkaart. Deze kaart is een gedigitaliseerd bestand van alle behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland.

Verklarende woordenlijst

A-horizont	donkergekleurde uitspoelingshorizont waarin humus door bodemdieren, planten, schimmels en bacteriën is omgezet en gemengd met de eventuele minerale delen
AC profiel	Bodemprofiel waarin een humusrijke A-horizont direct gelegen is op het ongeroerde moedermateriaal (C-horizont).
Afzetting	Neerslag of bezinking van materiaal.
Alluviaal	door rivieren of beken gevormd
anastomoserende rivier:	(vlechtende) rivier die bestaat uit een stelsel van meerdere ondiepe waterlopen die zich herhaaldelijk splitsen en samenvoegen. Deze term wordt gebruikt naast dalvormende en meanderende rivieren
Antropogeen	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen gemaakt/veroorzaakt).
Archeologie	Wetenschap die zich ten doel stelt om door middel van studie van de materiële nalatenschap inzicht te verwerven in alle facetten van menselijke samenlevingen in het verleden.
archeologisch monument	Aard, omvang en kwaliteit van deze vindplaatsen rechtvaardigen blijvend behoud uit wetenschappelijke en/of cultuurhistorische overwegingen. Al naar gelang de betekenis die aan deze aspecten wordt toegekend, verdienen deze vindplaatsen te worden geplaatst op het beschermingsprogramma van Rijk, provincie of gemeente. Uit dien hoofde dient daarom te worden gestreefd naar een ongestoord behoud van de daarin aanwezige archeologische sporen. Werkzaamheden gericht op het behoud zijn uiteraard toegestaan.
BP	Before Present, gebruikt voor ouderdomsbepalingen op grond van het meten van de hoeveelheid radio-actieve koolstof in organisch materiaal (de C14- of 14C-methode) worden gewoonlijk opgegeven in jaren voor heden (=1950); jaarringen-onderzoek heeft vastgesteld dat deze dateringen af kunnen wijken van de werkelijke ouderdom.

C-horizont	Weinig (C1) of niet (C2) door bodemprocessen veranderd sediment of eventueel verweerd vast gesteente volgend op vast gesteente. Om te worden geclassificeerd als C-horizont dient het om soortgelijk materiaal te gaan als hetgeen waarin de A- en B-horizonten zijn ontwikkeld
Debiet	Het aantal m ³ water dat op een bepaald punt in een rivier per seconde passeert.
Differentiële klink	Het in ongelijke mate inklinken van zand, klei en veen.
Erosie	Verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water
Fosfaat	Chemisch element dat in ruime mate voorkomt in het residu van dierlijke en/of menselijke afvalstoffen (uitwerpselen); in geval van een zeer hoge concentratie, in combinatie met aardewerk, houtskool e.d. en een dikke 'vuile' bruine of zwarte laag, wordt gesproken van een 'oude woongrond'.
Holoceen	jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: ca. 8800 jaar v. Chr. tot heden)
Horizont	een qua kleur, textuur en wordingsgeschiedenis homogene bodemlaag met karakteristieke eigenschappen
Inklinken	daling van het maaiveld onder eigen gewicht of oxidatie van venig materiaal
Inventariserend veldonderzoek	het verwerven van (extra) informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied, als aanvulling op en toetsing van de archeologische verwachting, gebaseerd op het bureauonderzoek middels waarnemingen in het veld
Kom	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.
Komgronden	Gronden achter de oeverwallen, waar na overstroming zware klei is afgezet
Kronkelwaard	Deel van een stroomgebied omgeven - en grotendeels opgebouwd - door een meander
Nederzetting (-sterrein)	Woonplaats; de aard en samenstelling van het in het veld aangetroffen sporen en materiaal wordt geïnterpreteerd als resten van bewoning in het verleden.
Oeverafzetting	Rug langs een rivier, bestaande uit overwegend kleiafzettingen.
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.
Pleistoceen	Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatwisselingen van gematigd warm tot zeer koud. Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (ca. 8800 v. Chr.)
Sediment	Afzetting gevormd door het bijeenbrengen van losse gesteentefragmentjes (zoals zand of klei) en eventueel delen van organismen.
Stratigrafie	Opeenvolging van lagen in de ondergrond (niet alleen in de bodem)
Stroomgordel	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaardafzettingen, al dan niet met restgeul(en).
Stroomrug	Niet meer functionerende, dichtgeslibde rivierloop met bijbehorende oeverwallen welke als geheel door differentiële klink als een rug zichtbaar is.

Terp

Verwachtingskaart

Door de mens opgeworpen woon- en vluchtheuvel.

Kaart waarop gebieden staan aangegeven met een zekere archeologische verwachting; deze verwachting is gebaseerd op een wetenschappelijk model (gebaseerd op kennis over lokatiekeuze, fysische geografie, statistische relaties, etc.).

Vindplaats

Een ruimtelijk begrensd gebied, waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.