

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

PLANGEBIED MOLENVELD ZUID

TE DOESBURG

GEMEENTE DOESBURG



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek plangebied Molenveld Zuid te Doesburg in de gemeente Doesburg

Opdrachtgever

Woonservice IJsselland
Postbus 48
6980 AA Doesburg

Project

DSB.WSI.ARC

Rapportnummer

10106091

Status

Eindrapportage

Datum

14 juni 2011

Vestiging

Doetinchem

Auteur(s)

Ir. E.M. ten Broeke

Paraaf

ETB

Autorisatie

Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)

Paraaf

hs

© Econsultancy bv, Doetinchem

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	10106091 DSB.WSI.ARC	
Toponiem	Plangebied Molenveld Zuid	
Opdrachtgever	Woonservice IJsselland	
Gemeente	Doesburg	
Plaats	Doesburg	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Doesburg, sectie B, nummers 1129 (ged.), 1135, 1232 (ged.), 1233, 1234, 1235 (ged.) en 1236 (ged.)	
Omvang plangebied	1,34 ha.	
Kaartblad	40 E (1:25.000)	
coördinaten centrum plangebied	X: 206.990 / Y: 447.259	
Bevoegde overheid	Gemeente Doesburg De heer H. Schuiling Postbus 100 6980 AC Doesburg Tel. 0313-481313	
Deskundige namens de bevoegde overheid	Gemeente Zutphen, afd. stadsbedrijven, team RO, sectie Archeologie De heer M. Groothedde Postbus 41 7200 AA Zutphen Tel. 0575-587760 E-mail: m.groothedde@zutphen.nl	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 46.670 N.v.t. 36.423	Booronderzoek 46.671 n.v.t. 36.424
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, Ir. E.M. ten Broeke	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Woonservice IJsselland een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied Molenveld Zuid te Doesburg in de gemeente Doesburg. In het plangebied zal een herontwikkeling gaan plaatsvinden, welke voorziet in de sloop van de bestaande woningen en vervolgens nieuwbouw van 45 á 50 woningen en de herinrichting van de aanwezige wadi. De nieuwe type-woningen zullen bestaan uit 2 appartementencomplexen, nul-trede-woningen en eensgezinswoningen. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden, om daarmee een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op te stellen.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is erop gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek en/of planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting

In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het einde van het Laat-Paleolithicum. De kans op het aantreffen van archeologische resten daterend vanaf het einde van het Laat-Paleolithicum t/m de Romeinse tijd wordt middelhoog geacht, conform de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Doesburg. Voor resten daterend uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd wordt de kans hoog geacht, gezien de ontwikkelingen van Doesburg als vesting- en handelsstad.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat het plangebied op een rivierduin ligt, waaronder een zandige kleilaag voorkomt van de Laag van Wijchen en vervolgens grofzandige, vlechtende rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye (Rijn-afzettingen).

Onder een geroerd pakket, welke mogelijk is opgebracht tijdens de aanleg van de huidige woningen (jaren '50 van de 20^{ste} eeuw), is een (restant van een) esdek aangetroffen. Vooral ter plaatse van de onbebouwde terreindelen (tuinen) aan de Beatrixstraat is de bodemopbouw grotendeels intact. In het esdek zijn sporen/fragmenten van houtskool en een enkel klein fragment roodbakkerend geglaazuurd aardewerk waargenomen.

Betreffende de woonpercelen is alleen in het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied de bodem diep verstoord, tot 170 cm -mv.

Ter plaatse van de huidige wadi lopen de verstoringen nog dieper door, als gevolg van de aanleg hiervan.

Het oorspronkelijke bodemprofiel zal een podzolbodem hebben betroffen, gezien de aangetroffen restanten hiervan binnen het zuidelijk/zuidoostelijk gelegen deel van het plangebied. Waarschijnlijk gekoppeld aan het ontstaan van de oude stadskern van Doesburg is binnen het plangebied een esdek zijn opgebracht, waarbij het oorspronkelijke podzolprofiel is opgemengd met het esdek.

Conclusie

De aangetroffen bodemopbouw bestaat uit rivierduinafzettingen, waaronder respectievelijk een laag zandige klei (Laag van Wijchen) en Pleistocene grofzandige, vlechtende rivierafzettingen (Formatie van Kreftenheye) voorkomen. Het oorspronkelijke bodemprofiel betreft een podzolbodem, welke grotendeels is vermengd met het esdek tijdens het opbrengen ervan.

In het merendeel van het plangebied, betreffende de woonpercelen, is de bodemopbouw grotendeels intact en behoud daarmee zijn middelhoge archeologische verwachting voor resten daterend vanaf het einde van het Laat-Paleolithicum t/m de Romeinse tijd en hoge verwachting voor resten daterend uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd. De kans blijft reëel dat er ter plaatse sprake is van een archeologische vindplaats. In het esdek zijn al sporen/fragmenten van houtskool en een enkel klein fragment roodbakkerend geïglazuurd aardewerk waargenomen.

Voor de wadi kan, op basis van de diepe waargenomen bodemverstoring, geconcludeerd worden dat archeologische waarden niet meer aanwezig zijn of niet meer *in situ* worden verwacht.

Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om ter plaatse van de woonpercelen een vervolgonderzoek te laten plaatsvinden. Dit om uit te sluiten of er binnen het plangebied wel of niet sprake is van een archeologische vindplaats.

In samenspraak met de gemeente Doesburg wordt geadviseerd dit vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) ter plaatse van de assen van de oude en nieuwe bouwputten (één sleuf per bouwput). Voor het proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk, dat voor aanvang van de werkzaamheden moet worden goedgekeurd door het bevoegd gezag, de gemeente Doesburg.

Tevens worden als voorwaarden gesteld dat de sloop van de ondergrondse delen van de huidige bebouwing gepaard gaat zonder diepere bodemverstoring dan strikt noodzakelijk en, indien mogelijk, zonder gebruik van een tandenbak. Tevens mogen er geen bodemverstoringen plaatsvinden rondom de bouwputten (tuinen) dieper dan 30 cm -mv (afgezien van de vervanging van de bestaande kabel- en leidingentracés en riolen).

Voor het terreindeel ter plaatse van de huidige wadi, waar het bodemprofiel diep verstoord is en waar dus geen archeologische waarden worden verwacht, wordt geadviseerd géén vervolgonderzoek te laten uitvoeren.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Afbakening van het plangebied	3
3.3	Huidige situatie	3
3.4	Toekomstige situatie	4
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	4
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	7
3.7	Archeologische waarden	10
3.8	Aanvullende informatie	13
3.9	Korte bewoningsgeschiedenis van het oostelijk dekzand- en rivierenlandschap	13
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	14
3.11	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	15
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	16
4.1	Methoden	16
4.2	Resultaten	17
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	18
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	19
5.1	Conclusie	19
5.2	Selectieadvies	20
	LITERATUUR	21
	BRONNEN	21

LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
- Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
- Figuur 3. Globale ligging van het plangebied binnen de Stadsplattegrond van Doesburg van Jacob van Deventer
- Figuur 4. Situering van het plangebied binnen het Plan van de stad en de fortificatiën van Doesburg in de 18^{de} eeuw
- Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1817 (Minuutplan)
- Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1866 (Bonneblad)
- Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad)
- Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1954
- Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte) 2009 van de provincie Gelderland
- Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (deklaag) 2009 van de provincie Gelderland
- Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
- Figuur 12. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
- Figuur 14. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
- Figuur 15. Situering van het plangebied binnen de Archeologische beleidsadvieskaart gemeente Doesburg
- Figuur 16. Boorpuntenkaart

LIJST VAN TABELLEN

- Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
- Tabel II. Bouwkundige monumenten KICH
- Tabel III. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
- Tabel IV. Grondwatergegevens plangebied
- Tabel V. Overzicht onderzoeksmeldingen
- Tabel VI. Overzicht ARCHIS-waarnemingen
- Tabel VII. Gespecificeerde archeologische verwachting
- Tabel VIII. Hoofdlijn bodemopbouw

BIJLAGEN

- Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
- Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland
- Bijlage 3 AMZ-cyclus
- Bijlage 4 Planontwerp
- Bijlage 5 Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Woonservice IJsselland een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied Molenveld Zuid te Doesburg in de gemeente Doesburg. In het plangebied zal een herontwikkeling gaan plaatsvinden, welke voorziet in de sloop van de bestaande woningen en vervolgens nieuwbouw van 45 á 50 woningen en de herinrichting van de aanwezige wadi. De nieuwe type-woningen zullen bestaan uit 2 appartementencomplexen, nul-trede-woningen en eensgezinswoningen. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Doesburg, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied. Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied op te stellen. De archeologische verwachting is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemverstoringen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgrondingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied of een beekdal)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is er op gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 11 en 12 mei 2011 door Ir. E.M. ten Broeke (prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 19 mei 2011. Meegewerkt hebben: Ir. E.M. ten Broeke (prospector) en drs. G.W.J. Spanjaard (fysisch geograaf). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2, maart 2010), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.¹

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- de Wateratlas van de provincie Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- de Kennisinfrastuctuur Cultuurhistorie (KICH);
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Doesburg;

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl

- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging;
- het NUMismatisch InformatieSysteem (NUMIS).

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstoring ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 800 meter rondom het plangebied.

Het plangebied Molenveld Zuid heeft oppervlakte van circa 13.400 m² (1,34 ha.) en ligt circa 700 meter ten zuidoosten van de kern Doesburg in de gemeente Doesburg (zie figuren 1 en 2). Op het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) heeft het maaiveld een hoogte van circa 10,5 m +NAP. De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Doesburg, sectie B, nummers 1129 (ged.), 1135, 1232 (ged.), 1233, 1234, 1235 (ged.) en 1236 (ged.).

Het plangebied is gelegen binnen de woonwijk Molenveld Zuid. Ten zuidoosten bevinden zich sportvelden.

3.3 Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting.

Het plangebied betreft een gedeelte van de woonwijk Molenveld Zuid en omvat de Beatrixstraat, het Prins Bernhardplein, een gedeelte van de Margrietstraat, een wadi en een zestal woonblokken met bijbehorende siertuinen. De wegen zijn voorzien van een klinker- en/of een tegelverharding. De woonpercelen zijn voorzien van diverse soorten verharding.

Bodemloket

Met het bodemloket wil de overheid inzicht geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit in Nederland in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Het raadplegen van het Bodemloket heeft voor het plangebied geen gegevens opgeleverd.²

Huidig milieuonderzoek

Voortijdig aan het archeologisch bureauonderzoek is er voor het plangebied door Econsultancy een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd (rapportnummer 10106090).

Tijdens het onderzoek is de bovengrond beschreven als zwak tot matig humeus, zwak tot matig siltig, matig fijn zand. De ondergrond is beschreven als zwak tot matig siltig, matig fijn zand en is plaatselijk zwak grindig en matig tot sterk roesthoudend. Tevens komen plaatselijk kleilaagjes voor. De bodem is plaatselijk zwak baksteen- en kolengruishoudend tot maximaal 1,5 m -mv.

² www.bodemloket.nl

Uit de resultaten van het milieuhygiënisch bodemonderzoek blijkt dat de bovengrond plaatselijk licht verontreinigd is met koper, kwik, lood, zink en/of PAK. In het centraal gelegen terreindeel zijn in de bovengrond geen verontreinigingen aangetoond. De zintuiglijk met baksteen en kolengruis verontreinigde ondergrond is licht verontreinigd met koper, kwik en lood. In de zintuiglijk schone ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond. De lichte verontreinigingen in boven- en ondergrond houden mogelijk verband met de baksteenresten en sporen kolengruis, welke in de boven- en ondergrond zijn aangetroffen. Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met naftaleen, barium en/of xylenen.

Zowel de zintuiglijke als gemeten verontreinigingen kunnen indicaties zijn dat er reeds bodemverstoringsactiviteiten hebben plaatsgevonden.

3.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De manier waarop het plangebied wordt ingericht kan tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden (deels of geheel) onverstoor(d) kunnen blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstoor(d) kunnen blijven liggen.

De initiatiefnemer is voornemens de onderzoekslocatie te herontwikkelen. De herontwikkeling voorziet in de sloop van de bestaande woningen en de nieuwbouw van 45 á 50 woningen en de herinrichting van de aanwezige wadi (zie bijlage 4). Het merendeel van de nieuwbouw zal te komen te staan ter plaatse van de te slopen bebouwing. De nieuwe typewoningen zullen bestaan uit 2 appartementencomplexen, nul-trede-woningen en eensgezinswoningen. Ter plaatse van de nul-trede-woningen en eensgezinswoningen zal de bodem tot een diepte van minimaal 100 cm -mv worden afgegraven (bouwput) en worden gebouwd op paalfunderingen (schroefmortelpalen), waarbij de ringbalk op ca. 100 cm -mv zal komen te liggen. Voor elk appartementencomplex zal tevens een liftschacht worden aangelegd tot een diepte van circa 1,5 m -mv.

Voor de herinrichting van de wadi wordt niet verwacht dat er graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden. Het centrale deel wordt deels opgevuld met grond en er zal waarschijnlijk een uitstroomput worden aangelegd.

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

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

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal³

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Jacob van Deventer	Rond 1558	Stadsplat-tegrond Doesburg	1:10.000	Onbebouwd. De lichte kleur ring duidt waarschijnlijk op een hogere ligging langs de Oude IJssel en Gelderse IJssel en was mogelijk in agrarisch gebruik (rivierduinen/stroomruggen?).	Ten westen oude stadsvesting van Doesburg, loop van Oude IJssel en Gelderse IJssel (deels verlaten rivierarmen) als natuurlijke verdediging. Ten noorden plangebied liep een (hoofd)weg vanaf de vestingstad (de Meipoort) in de richting van Drempt en Doetinchem, ter plaatse waar nu de Kraakselaan ligt. Nabij het plangebied was een molen en waarschijnlijk een boerderij aanwezig. Vanaf de Meipoort liep tevens een pad ten zuidwesten van het plangebied.
Plan van de stad en de fortificatiën van Doesburg	18 ^{de} eeuw	-	10 roede per cm. Uitgaande van de Rijnlandse roede (14,19 m ²) betreft de schaal ~ 1:14.000	Onbebouwd, waarschijnlijk in gebruik als grasland.	Individuele (akker)percelen ten westen plangebied. Tweede verdedigingswerk ten oosten.
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1817	Gemeente Doesburg, Sectie D, Blad 04	1:2.500	Onbebouwd, agrarisch gebruik, op basis van perceleling. Uiterst zuidwestelijke en noordoostelijke deel (Beatrixstraat) in gebruik als (zand)weg.	Agrarisch gebruik, op basis van perceleling. Ten noorden, langs de huidige Kraakselaan lag het (boeren)erf 'De Kraak', welke in 2008 ontgrond is.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1866	471	1:50.000	Onbebouwd, agrarisch gebruik	Ten noordwesten lag een begraafplaats en ten zuidwesten een kruidmagazijn (vermoedelijk buskruit).
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1931	471	1:50.000	Onbebouwd, agrarisch gebruik	-
Topografische kaart	1954	40 E	1:25.000	Grotendeels bebouwd met woningen.	Ontwikkeling van de woonwijk Molenveld

Voor onderhavig bureauonderzoek gaat het te ver om de stadsgeschiedenis van Doesburg te bespreken. Doesburg is als handelsnederzetting ontstaan bij een samenvloeiing van de Oude en de Gelderse IJssel. Van een kleine handelsnederzetting groeide Doesburg uit tot een grote handelsstad, die in 1447 in het Hanzeverbond werd opgenomen.

Bekend is dat Doesburg op 19 september in het jaar 1237 na Chr. stadrechten kreeg, waarna de eerste omwalling van de stadkern plaatsvond en voorzien werd van een stadsgracht. Tijdens de grote overstroming van 1342 is zeker dat er een stenen stadsmuur heeft gestaan, welke toen echter gedeeltelijk is weggespoeld en waarvan resten zijn ontdekt. In het opvolgende jaar, in 1343 na Chr., is gestart met de aanleg van een nieuwe stadsmuur. De bouw vond in verschillende fases plaats en is waarschijnlijk ook gedeeltelijk herbouwd vanwege de uitbreiding van de stadskern. Vooral in de tweede helft van de 16^{de} en begin 17^{de} eeuw is de omwalling/stadsmuur verder versterkt met bastions (Bolwerken) en flankeringwerken (Ravelijnen). Door de strijd met hoogwater zijn diverse aanpassingen doorgevoerd. Ook de eerste jaren van de Tachtigjarige oorlog en de Franse bezetting hebben de stad veel schade berokkend.

³ www.watwaswaar.nl

Het plangebied zelf lag ten oosten van de stadkern en was, op basis van het geraadpleegde historische kaartmateriaal, in ieder geval vanaf halverwege de 16^{de} eeuw onbebouwd (zie figuur 3). De lichte kleuring duidt waarschijnlijk op een hogere ligging langs de Oude IJssel en Gelderse IJssel en was mogelijk in gebruik als akkerland (rivierduinen/stroomruggen?). Ten noorden plangebied liep een (hoofd)weg vanaf de vestingstad (de Meipoort) in de richting van Drempt en Doetinchem, ter plaatse waar nu de Kraakselaan ligt. Nabij het plangebied was een molen en waarschijnlijk een boerderij aanwezig. Vanaf de Meipoort liep tevens een pad ten zuidwesten van het plangebied.

In 1697 is ten oosten van de stadkern van Doesburg een tweede verdedigingswerk aangelegd, naar ontwerp van Menno van Coehoorn (het Retranchement van Doesburg, ook wel aangeduid als "de Hoge Linie"). Hierdoor kwam het plangebied binnen de vestingswerken te liggen (zie afbeelding 4), maar bleef tot in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw onbebouwd en waarschijnlijk in agrarisch gebruik (zie figuren 5, 6 en 7). De uiterst zuidwestelijke en noordoostelijke delen van het plangebied (Beatrixstraat) waren in gebruik als (zand)weg.

Het Molenveld, direct ten oosten van de binnenstad, is de eerste uitbreidingswijk van Doesburg. De eerste bebouwing vond begin jaren '30 van de 20^{ste} eeuw plaats, vooral plaats langs de huidige Kraakselaan. Veel bouwwerkzaamheden vonden er niet plaats, mede vanwege het gevaar van hoge rivierstanden, waardoor het Molenveld grotendeels onder water stond. Pas in 1952 werd het gebied beschermd tegen hoogwater en werd in snel tempo de woonwijk volgebouwd, waaronder het plangebied (zie figuur 8). Voorafgaand aan de bouw is het gebied grotendeels opgehoogd ter verbetering van de waterhuishouding.

KICH⁴

Het KennisInfrastructuur CultuurHistorie (KICH) heeft alle bekende archeologische en bouwkundige monumenten en historisch-geografische informatie samengebracht in een digitale kaart. Via deze kaart zijn cultuurhistorische waarden per gebied te bekijken.

Het raadplegen van KICH heeft voor het onderzoeksgebied de volgende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie (zie tabel II).

Tabel II. Bouwkundige monumenten KICH

Situering t.o.v. plangebied	Monument nr.	Type object	Status	Datering
130 meter ten noordwesten	13.026	Bouwkunst; graf, begraafplaats	Rijksmonument/zeer hoge waarde	Nieuwe tijd
Omschrijving				
Betreft een R.K. begraafplaats, waarbij de hepijlers bekrond zijn door Lodewijk XVI siervazen.				
Situering t.o.v. plangebied	Monument nr.	Type object	Status	Datering
Kortste afstand 150 meter ten zuiden	13.076, 13.077 en 13.078	Bouwkunst; militair object	Rijksmonument/zeer hoge waarde	Nieuwe tijd
Omschrijving				
Betreft het buiten de oude grachten aangelegde Retranchement van Doesburg, ook wel aangeduid als "de Hoge Linie", naar ontwerp van Menno van Coehoorn. In 1807 is het verdedigingswerk van kanonbatterijen voorzien.				

⁴ www.kich.nl

Tabel III. Vervolg bouwkundige monumenten KICH

Situering t.o.v. plangebied	Monument nr.	Type object	Status	Datering
425 meter ten noordwesten	513.137 en 513.139	Bouwkunst; graf, begraafplaats	Rijksmonument/zeer hoge waarde	Nieuwe tijd
Omschrijving				
Betreft de algemene begraafplaats welke, afgezien van het voorplein aan de Meipoortstraat (zuidzijde), aan alle zijden omgeven door het water van de stadsgracht. Tevens ligt hier de grafombe van de weduwe De Gijsselaar, welke is vervaardigd in 1872 door J.B. Leverman in eclectische stijl. De grafombe is daarom van kunsthistorisch belang:				

Bouwhistorische gegevens

Vanuit de opdrachtgever zijn gegevens uit het bouwdoosje aangeleverd (tevens aanwezig in het archief van de Bouw- en Woningtoezicht van de gemeente Doesburg). De huidige woningen zijn voorzien van funderingen tot een diepte van $\pm 0,85$ m -mv en zijn deels onderkelderd tot een diepte van $\pm 1,92$ m -mv. Zoals eerder vermeld dateren de woningen van begin jaren '50 van de 20^{ste} eeuw.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingsspatroon van de mens. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel III. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁵	Rivierduinzand van de Formatie van Bortel (laagpakket van Delwijnen) op vlechtende rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheide (<i>terras X</i>). Tussen rivierduinafzettingen en rivierafzettingen mogelijk overstromingsleem (Wijchen Laagpakket).
Zandbanenkaart provincie Gelderland ⁶	Verstoord door bebouwing, afgraven en/of zandwinning (code 32). Deklaag van eolisch zand (rivierduinzand) aan het maaiveld, dikker dan 1,0 m (code 301).
Geomorfologie ⁷	Bebouwd (B)
Bodemkunde ⁸	Bebouwd (Ih BEBOUW)

Geologie^{9,10,11,12}

De ondergrond van de omgeving van Doesburg maakt deel uit van een groot preglaciaal bekken. Dit bekken is in eerste instantie gevormd door een voorloper van de Rijn, waarna het subglaciaal verder is geërodeerd door het landijs tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 250.000 - 130.000 jaar geleden). Tevens is toen het stuwwallengebied van de Veluwe en Montferland ontstaan. Het preglaciaal bekken is tijdens het terugtrekken en daarmee het afsmelten van het landijs gedeeltelijk opgevuld met een dunne laag keileem met daarop glaciofluviale afzettingen van de Formatie van Drente. Vervolgens hervatte de Rijn weer zijn noordelijke koers door het Pleistocene Bekken.

⁵ De Mulder *et al.*, 2003

⁶ http://geodata2.prvgld.nl/apps/wateratlas_kaarten/ / Cohen *et al.*, 2009

⁷ Alterra, 2003

⁸ Stichting voor Bodemkartering, 1966

⁹ De Mulder *et al.*, 2003

¹⁰ Berendsen, 2008

¹¹ Cohen *et al.*, 2009

¹² Miedema, 2009

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 120.000 - 10.000 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Toentertijd heerste er in Nederland wel een continentaal periglaciaal klimaat. Dit houdt in dat de omstandigheden erg koud en droog waren. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. Ook in de eerste helft van het Weichselien bleef de Rijn stromen via het IJsseldal, tot na het eerste koude maximum (Vroeg-Pleniglaciaal, 74.000 tot 60.000 jaar geleden). In de tweede helft van het Weichselien (vanaf 60.000 jaar geleden) boog het Rijndal langzaam westwaarts af, om tussen Montferland en de Veluwezoom richting de Betuwe en West-Nederland te gaan stromen. Tussen 40.000 en 25.000 jaar geleden heeft het merendeel van de Rijn door dit gebied gestroomd. Daarna verloor ook dit deel van de Rijn stapsgewijs haar afvoer, omdat de nog zuidelijker geleden verbindingen via het Niersdal en uiteindelijk de Gelderse Poort actief werden.

In het Oude IJsseldal is echter tot in ieder geval het einde van het Weichselien een Rijntak actief gebleven. Ten zuiden van Hoog-Keppel-Drempt-Doesburg is op basis van de aanwezige topografie een ongeveer 1 km breed, ondiep dal in het landschap te herkennen, waarbinnen nog veel vlechtende riviergeulen bewaard zijn gebleven. Dit dal is tijdens de laatste koude periode (het Jonge Dryas, 12.750 tot 11.755 jaar geleden) en staat bekend als *terras X*. Hierbinnen zijn nog veel vlechtende riviergeulen bewaard gebleven, welke op basis van de aanwezige topografie nog in het landschap te herkennen zijn. Vanuit de vaak geheel of gedeeltelijk droogliggende bedding kon in het tweede deel van het Jonge Dryas (een zeer droge fase met sterke eolische activiteit) verstuivingen optreden, waardoor rivierduinen zijn gevormd langs de noordoostzijde van het dal van de Oude IJssel, bovenop het in het Pleniglaciaal reeds gevormde *Laagterras*. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Bostel, Laagpakket van Delwijnen.

Nog niet duidelijk is of direct aan het begin van het Holocene (Preboreaal) de Rijn het gebied van de Oude IJssel definitief verlaten heeft en dat nog tot het begin van het Boreaale (zie bijlage 1) een nevengeul actief bleef. Tijdens perioden van hoge Rijnwaterstanden is wel een vrij dikke laag rivierklei afgezet, welke behoort tot de Laag van Wijchen (Formatie van Kreftenheye). Vanaf het Boreaale stroomde er circa 7000 jaar lang bijna geen Rijnwater meer door het dal van de Oude IJssel, welke dus alleen maar zorgde voor lokale afwatering. Pas vanaf de Romeinse tijd werden er weer sedimenten afgezet in het gebied van de Oude IJssel, als gevolg van een toenemende sedimentlast en overstromingsfrequentie van de Rijn.

De Gelderse IJssel is ontstaan als gevolg van de IJsselavulsie tijdens het eerste deel van de Vroege-Middeleeuwen (Merovingische tijd), waarbij bij een extreem hoogwater de waterscheiding bij Zutphen overtopte en deed doorbreken. Door deze voorstelling zou door de aanzwellende stroming o.a. de doorbraakwaaiers in de rivierduinen ten westen van Doesburg zijn ontstaan. Op basis van het AHN (zie figuur 12) lijkt er zich ook een doorbraakgeul te hebben gevormd direct ten westen van Doesburg, waar nu het tweede verdedigingswerk ligt. Dit verklaart nog beter de strategische ligging van de oude stadskern van Doesburg op een geïsoleerde rivierduin. Vanaf de Late-Middeleeuwen heeft de mens de ligging van meanders en nevengeulen van de Gelderse IJssel beïnvloed en aan het begin van de 14^{de} eeuw na Chr. was de rivier bedijkt.

Zandbanenkaart

Volgens de Zandbanenkaart (zanddiepte) van de provincie Gelderland liggen het plangebied binnen een verstoord gebied als gevolg van bebouwing, afgraven en/of zandwinning (code 32, zie figuur 9). Wel wordt aangegeven dat er een deklaag van eolisch zand (rivierduinzand) voorkomt vanaf het maaiveld die dikker is dan 1 m (code 301, zie figuur 10). Hierdoor is een oorspronkelijke ligging van het plangebied op een rivierduin, met waarschijnlijk in de ondergrond vlechtende rivierafzettingen van het Laagterras, meest waarschijnlijk.

DINO¹³

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

Binnen het onderzoeksgebied liggen geen boringen, waaruit betrouwbare informatie kan worden ontleend voor de opbouw van de ondergrond binnen het plangebied. De paleogeografische ontwikkeling van Doesburg en omgeving is zeer dynamische, waardoor over korte afstanden verschillende type afzettingen kunnen voorkomen. De zojuist besproken Zandbanenkaart (zanddiepte) van de provincie Gelderland geeft waarschijnlijk de meeste betrouwbare informatie over de opbouw van de ondergrond in het plangebied.

Geomorfologie

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

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Doesburg bevindt, is de geomorfologie niet gekarteerd (zie figuur 11).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁴

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Het AHN laat duidelijk de hogere ligging zien van de oude stadskern van Doesburg en het zuidelijk deel van de woonwijk Molenveld (Molenveld Zuid), meest waarschijnlijk vanwege de ligging op een rivierduin (zie figuur 12). Het is echter bekend dat voorafgaand aan de aanleg van de woonwijk Molenveld er ophogingswerkzaamheden hebben plaatsgevonden en zal daarmee de oorspronkelijke topografie hebben beïnvloed. Ten zuiden en westen van de vestigingswerken van Doesburg is een oude loop van de Oude IJssel en de huidige Gelderse IJssel duidelijk te herkennen.

Bodemkunde

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Doesburg bevindt, is de bodemopbouw niet gekarteerd (zie figuur 13).

Indien de hoger gelegen terreindelen net buiten de oude stadskern van Doesburg al in het verleden (Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd) in gebruik waren als akkerlanden, is het meest waarschijnlijk dat het oorspronkelijke bodemprofiel enkeerdgronden betreffen.

Wateratlas provincie Gelderland¹⁵

Door grootschalige ingrepen in het geohydrologisch systeem wijken de huidige grondwatertrappen in veel gebieden af van de grondwatertrappen die in het verleden voor kwamen. Om dit aan te geven is tevens een inschatting gemaakt van historische grondwatertrappen, welke een indicatie vormen voor de grondwatertrappen zoals die in het jaar 1950 voor kwamen. Deze historische grondwatertrappen zijn gekarteerd op schaal 1:100.000.

¹³ www.dinoloket.nl

¹⁴ www.ahn.nl

¹⁵ Wateratlas provincie Gelderland

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens bekend:

Tabel IV. *Grondwatergegevens plangebied¹⁶*

GHG	GLG	GVG	Grondwatertrap	Historische grondwatertrap
240	310	267	VIIa	-
GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand in m -mv GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand in m -mv GVG: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand in m -mv				

De historische grondwatertrap is niet bekend vanwege de ligging binnen de bebouwde kom.

Er is niet te verwachten dat de toekomstige bebouwing het grondwaterpeil zal beïnvloeden ten opzichte van de huidige bebouwing. Daarnaast zal het hemelwater gereguleerd worden afgevoerd door de herinrichting van de aanwezige wadi.

3.7 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 14, een kaart met daarop, binnen een straal van 800 meter rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

Indicatieve archeologische waarde

De IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) geeft voor heel Nederland de trefkans aan op het voorkomen van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën (per land- en waterbodem): een hoge, middelhoge, lage en zeer lage verwachting. Bebouwde gebieden, waarvan geen bodemkundige of geologische gegevens bekend zijn, zijn niet gekarteerd. De IKAW is voornamelijk gebaseerd op de relatie die er bestaat tussen de bodemkundige of geologische kwalificaties en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Een punt van aandacht daarbij is dat de IKAW grotendeels is gebaseerd op kaarten met een schaal van 1:50.000. De grenzen op de kaart zijn in werkelijkheid globale overgangen, abrupte overgangen zijn het gevolg van bodemkundige of geologische kwalificaties. Op lokaal schaalniveau is de kaart daarom minder betrouwbaar. Daarbij komt dat de IKAW voornamelijk gebaseerd is op de aanwezigheid van nederzettingen vanaf het Laat Paleolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen en niet op bijvoorbeeld grafvelden of offerplaatsen. Voor de periode Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd is de IKAW minder betrouwbaar, vooral voor de gebieden die vanaf die perioden zijn ontgonnen. Een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden en resten wil daarom niet zeggen dat er geen archeologische waarden of resten aanwezig kunnen zijn. De kans daarop is echter wel kleiner.

Volgens de IKAW ligt het plangebied in een gebied met een lage kans op het aantreffen van archeologische waarden (zie figuur 14).

¹⁶ Wateratlas provincie Gelderland

Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Doesburg

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De Archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Volgens de Archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Doesburg¹⁷ ligt het plangebied binnen een gebied met een middelhoge archeologische verwachting (zie figuur 15). Direct ten noorden ligt een gebied met een hoge archeologische verwachting, waar tevens het boeren erf 'De Kraak' heeft gelegen. Mogelijk lag hier het hoogste, en voor bewoning het meest gunstige punt van een rivierduin, waaroverheen tevens de weg richting Drempt en Doetinchem lag (ter plaatse van de huidige Kraakse-laan).

Binnen de gebieden met een middelhoge archeologische verwachting dient, bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen dieper dan 50 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 500 m², vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd (bureauonderzoek en verkennend booronderzoek).

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, welke ook wel worden aangeduid als monumenten. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn de terreinen ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen 1 AMK-terrein en betreft de middeleeuwse stadskern van Doesburg (AMK nr. 13.206), ten westen van het plangebied, en is aangeduid als een terrein van archeologische waarde (zie figuur 14).

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal 4 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om een bureauonderzoek, een proefsleuvenonderzoek en 2 archeologische begeleidingen van graafwerkzaamheden (zie tabel V en figuur 14).

Tabel V. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
40.359	140 meter ten noorden	Gemeente Zutphen	2010
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een archeologische begeleiding/inspectie van een grootschalige rioolvervanging die twee jaar in beslag neemt, waardoor er dus (nog) geen resultaten worden gemeld in ARCHIS. Er is een verhoogde kans dat onder de forse wijkophoging uit 1955 archeologische resten voorkomen.			

¹⁷ Van Lil *et al.*, 2008

Tabel V. Vervolg overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
28.295	Ten zuiden, oosten en noorden van het plangebied	RAAP	2008
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek ter plaatse van de 18 ^{de} -eeuwse vestinggrachten, ten behoeve van het uitvoeren van baggerwerkzaamheden/opschonen van het grachtenstelsel. Geadviseerd wordt om na de uitvoering van de bagger-/opschoonwerkzaamheden een archeologische inspectie uit te voeren, waarbij eventueel meegenomen archeologische resten kunnen worden gedocumenteerd (niet ouder dan 18 ^{de} eeuw).			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
22.087	460 meter ten westen	Gemeente Zutphen	2007
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een archeologische begeleiding van infrastructurele werken. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, waardoor geadviseerd is de locatie vrij te geven.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
15.977	700 meter ten noordwesten	Synthegra bv	2006
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een proefsleuvenonderzoek, waaruit blijft dat er zich in de ondergrond nog resten van de omgrachting van het 17 ^{de} -eeuwse ravelijn bevinden. Hoewel de onderzoekslocatie een middelmatige inhoudelijke kwaliteit en een middelmatige representativiteit van de aangetroffen sporen kent, is de onderzoekslocatie op grond van de hoge belevingswaarde als behoudenswaardig aangemerkt. Vanwege het feit dat alleen de omgrachting van het ravelijn is aangetroffen, is er echter geen aanleiding voor vervolgonderzoek. Dit zal geen extra gegevens opleveren. Wel wordt er geadviseerd om de omtrek van het ravelijn te behouden, door deze in te passen in de planvorming.			

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan 2 waarnemingen geregistreerd (zie tabel VI en figuur 14).

Tabel VI. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering
48.365	250 meter ten oosten	Nieuwe tijd
Aard van de melding		
Betreft het 18 ^{de} -eeuwse vestigingswerk.		
Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering
404.637	700 meter ten noordwesten	Nieuwe tijd
Aard van de melding		
Betreft resten aangetroffen in de restanten van de omgrachting van het 17 ^{de} -eeuwse ravelijn, naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 404.637). Restanten zijn zeer divers, o.a. aardewerkfragmenten, glasresten, botresten en een zilveren munt (afvalresten) en resten van de omgrachting zelf.		

NUMIS

NUMIS, oftewel het NUMismatisch InformatieSysteem, is een database waarin beschrijvingen zijn te vinden van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen. In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van de losse vondsten is met name materiaal van vóór het jaar 1600 na Christus opgenomen.¹⁸ Het raadplegen van NUMIS heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie.

3.8 Aanvullende informatie

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 17

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Archeologische plaatselijke Werkgemeenschap Nederland, afdeling 17, Zuid-Veluwe en Oost Gelderland (12 mei 2011, contactpersoon de heer B. Clabbers). Er zijn geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied.

3.9 Korte bewoningsgeschiedenis van het oostelijk dekzand- en rivierenlandschap¹⁹

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 2.

Al vanaf de Oude Steentijd (Laat-Paleolithicum, zie bijlage 1) werd het oostelijk dekzand- en rivierenlandschap bewoond door rondtrekkende jagers en verzamelaars. Vooral de hoger gelegen terreindelen zoals dekzandruggen en -koppen en de hoogste delen van de dekzandwelingen, werden vanaf het Laat-Paleolithicum gekozen als woonplaats en begraafplaats. Deze vormden de meest reliëfrijke, hoogstgelegen en goed ontwaterde delen van het landschap, vaak met markante gradiënten naar lagere terreindelen. Tevens hadden beekdalen en (kleine) rivieren een grote aantrekkingskracht. De beek/rivier bood mogelijkheden tot visvangst en het bejagen van dieren die naar de beek/rivier trokken. Daarnaast was er in het beek-/rivierdal een rijke vegetatie voorhanden als voedselbron. De hogere dekzandruggen en -koppen nabij een beekdal waren dus de meest favoriete bewoningslocaties.

Vanaf de Nieuwe Steentijd (Neolithicum) deden landbouwactiviteiten hun intrede. Nederzettingen ontstonden juist vaker op de overgang van de hoge zandgronden naar de lage beek-/rivierdalen (gebieden van dekzandwelingen), gunstig gelegen tussen de weiden in de beek-/rivierdalen en vooral daar waar een aanzienlijk areaal aan hoge (zand)gronden aanwezig waren om in gebruik genomen te worden als landbouwgrond.

In de Middeleeuwen vond een geleidelijke omslag plaats in het agrarisch bedrijfssysteem, die ook landschappelijk gevolgen had. Door een intensiever bodemgebruik en het gelijktijdig in stand houden van de vruchtbaarheid van het steeds uitbreidende akkerareaal namen de heidevelden in omvang sterk toe. Door eeuwenlange bemesting werden vooral de hogere dekzandruggen geleidelijk opgehoogd. Deze staan voor de oostelijke zandgronden bekend als engen, enken, eenmans-essen of kampen. In het algemeen wordt de term "es" gebruikt. Doordat de hydrologische omstandigheden op korte afstand sterk wisselen, zijn nooit grote akkercomplexen tot ontwikkeling gekomen. Hier overheerste de individuele occupatie, waardoor kleine percelen ontstonden, met een afwisseling van grasland en akkerland. Vaak zijn de percelen omgeven door heggen of hakhout. De bewoning binnen het oostelijk dekzandlandschap was daardoor altijd sterk verspreid. Vanaf de Middeleeuwen verplaatste de bewoning zich ook naar de lager gelegen gebieden aan de randen van de essen, om zo maximaal gebruik te maken van het beschikbare landbouwareaal.

¹⁸ www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis

¹⁹ Barends *et al.*, 2006

Tot voor kort nam men aan dat het potstalsysteem (een mengsel van stalmest, huisafval, bosstrooisel, heideplaggen en zand dat werd vervaardigd in een veestal) al volop in de Middeleeuwen in gebruik was. Opgravingen van middeleeuwse boerderijen laten tot dusver echter geen overtuigende sporen zien van het gebruik van het potstalsysteem destijds. Het is daarmee kenmerkend voor het agrarisch gebied van de Nederlandse zandgronden in de Nieuwe tijd.

3.10 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel VII. *Gespecificeerde archeologische verwachting*

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
Eind Laat-Paleolithicum	Middelhoog	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	-In de top van de rivierduinafzettingen. -Bij aanwezigheid van een esdek: Onder het esdek en in de top van de rivierduinafzettingen
Mesolithicum	Middelhoog	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	-In de top van de rivierduinafzettingen. -Bij aanwezigheid van een esdek: Onder het esdek en in de top van de rivierduinafzettingen
Neolithicum	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	-In de top van de rivierduinafzettingen. -Bij aanwezigheid van een esdek: Onder het esdek en in de top van de rivierduinafzettingen
Bronstijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	-In de top van de rivierduinafzettingen. -Bij aanwezigheid van een esdek: Onder het esdek en in de top van de rivierduinafzettingen
IJzertijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	-In de top van de rivierduinafzettingen. -Bij aanwezigheid van een esdek: Onder het esdek en in de top van de rivierduinafzettingen
Romeinse tijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	-In de top van de rivierduinafzettingen. -Bij aanwezigheid van een esdek: Onder het esdek en in de top van de rivierduinafzettingen
Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	-In de top van de rivierduinafzettingen. -Bij aanwezigheid van een esdek: Onder het esdek en in de top van de rivierduinafzettingen
Nieuwe tijd	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	-In de top van de rivierduinafzettingen. -Bij aanwezigheid van een esdek: in het esdek en in de top van de rivierduinafzettingen

Ondanks de beperkte informatie is het meest waarschijnlijk dat het plangebied, evenals een groot deel van de woonwijk Molenveld Zuid, op een rivierduin ligt. Dergelijk hooggelegen rivierduinen zullen vanaf het einde van het Laat-Paleolithicum (begin Holoceen) geschikt zijn geweest als (tijdelijke) nederzettingslocatie, welke behoeft werd voor overstromingen, terwijl de nabijgelegen rivier de Oude IJssel (zowel als onderdeel van de Rijn en vervolgens als zijtak) een bron was voor water en voedsel. Vanaf het Neolithicum was het plangebied geschikt voor permanente bewoning en vormde een uitvalsbasis voor de ontginning van de relatief hoog gelegen vruchtbare landbouwgronden, evenals het houden van vee ter plaatse van de lager gelegen terreindelen rondom de rivierduin (hoge biodiversiteit). Na de vorming van de Gelderse IJssel vormde de geïsoleerd te komen te liggen rivierduinen vanuit strategisch oogpunt zeer geschikte locaties voor de vorming van vestingsteden en verklaard waarschijnlijk de ligging van de oude stadskern van Doesburg ten westen van het plangebied. De terreindelen rondom vestingsteden zullen vaak getuige zijn geweest van belegeringsactiviteiten, zoals de beginjaren van de Tachtigjarige oorlog en de Franse bezetting.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het einde van het Laat-Paleolithicum. De kans op het aantreffen van archeologische resten daterend vanaf het einde van het Laat-Paleolithicum t/m de Romeinse tijd wordt middelhoog geacht (zie tabel VII), conform de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Doesburg. Voor resten daterend uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd wordt de kans hoog geacht, gezien de ontwikkelingen van Doesburg als vesting- en handelsstad. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal laat tot nog toe geen bebouwing zien ter plaatse van het plangebied, maar men moet zeker rekening mee houden met het mogelijk kunnen aantreffen van resten gerelateerd aan belegeringen van Doesburg.

Eventueel aanwezige archeologische resten worden verwacht in de top van de rivierduinafzettingen. Indien er een esdek aanwezig is, omdat het plangebied mogelijk in gebruik is geweest als akkerland vanaf de Middeleeuwen (wat vaak gebeurde met gebieden rondom historische standkernen), worden eventueel archeologische resten aanwezige archeologische resten verwacht in de eerdlaag (A-horizont) en in de top van de rivierduin (oorspronkelijke C-horizont).

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, hoeft niet te betekenen dat de eventueel aanwezige archeologische resten ook waardevol zijn. Als gevolg van bodemingrepen kunnen vindplaatsen geheel of gedeeltelijk verstoord zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven in de bodem en/of grondsporen intact zijn.

Het plangebied is vanaf begin jaren '50 van de 20^{ste} eeuw bebouwd geraakt, met de ontwikkeling van de woonwijk Molenveld. Ter plaatse van de huidige bebouwing hebben graafwerkzaamheden plaatsgevonden voor de aanleg van fundering en deels een onderkeldering. De bouw van de huidige bebouwing hebben mogelijk een verstoring van de bodem veroorzaakt. Anderzijds hebben voorafgaand aan de aanleg van de huidige bebouwing ophogingen plaatsgevonden, waardoor de verstoring van het oorspronkelijk bodemprofiel mogelijk beperkt is geweest.

3.11 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

Voor het bureauonderzoek is een drietal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het bureauonderzoek de daarvoor benodigde gegevens hebben opgeleverd.

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgrondingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
Het plangebied is vanaf begin jaren '50 van de 20^{ste} eeuw bebouwd geraakt, met de ontwikkeling van de woonwijk Molenveld. Ter plaatse van de huidige bebouwing hebben graafwerkzaamheden plaatsgevonden voor de aanleg van fundering en deels een onderkeldering. De bouw van de huidige bebouwing hebben mogelijk een verstoring van de bodem veroorzaakt. Anderzijds hebben voorafgaand aan de aanleg van de huidige bebouwing ophogingen plaatsgevonden, waardoor de verstoring van het oorspronkelijk bodemprofiel mogelijk beperkt is geweest.
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
Waarschijnlijk ligt het plangebied, evenals een groot deel van de woonwijk Molenveld Zuid, op een rivierduin. Dergelijk hooggelegen rivierduinen zullen vanaf het einde van het Laat-Paleolithicum (begin Holoceen) geschikt zijn geweest als (tijdelijke) nederzittingslocatie, welke behoeft werd voor overstromingen, terwijl de nabijgelegen rivier de Oude IJssel (zowel als onderdeel van de Rijn en vervolgens als zijtak) een bron was voor water en voedsel. Vanaf het Neolithicum was het plangebied geschikt voor permanente bewoning en vormde een uitvalsbasis voor de ontginning van de relatief hoog gelegen vruchtbare landbouwgronden, evenals het houden van vee ter plaatse van de lager gelegen terreindelen rondom de rivierduin (hoge biodiversiteit). Na de vorming van de Gelderse IJssel vormde de geïsoleerd te komen te liggen rivierduinen vanuit strategisch oogpunt zeer geschikte locaties voor de vorming van vestingssteden en verklaard waarschijnlijk de ligging van de oude stadskern van Doesburg ten westen van het plangebied. De terreindelen rondom vestingsteden zullen vaak getuige zijn geweest van belegeringsactiviteiten, zoals de beginjaren van de Tachtigjarige oorlog en de Franse bezetting.
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het einde van het Laat-Paleolithicum. De kans op het aantreffen van archeologische resten daterend vanaf het einde van het Laat-Paleolithicum t/m de Romeinse tijd wordt middelhoog geacht, conform de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Doesburg. Voor resten daterend uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd wordt de kans hoog geacht, gezien de ontwikkelingen van Doesburg als vestings- en handelsstad.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.2, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 13 mei 2011 door Ir. E.M. ten Broeke (prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 10 boringen gezet (zie figuur 16). Er is geboord tot een diepte van maximaal 310 cm -mv met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige verhardingen en gebouwen. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.²⁰ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen.

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

De hoofdlijnen van de opbouw van de bodem kunnen als volgt worden weergegeven:

Tabel VIII. Hoofdpijn bodemopbouw

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
0 tot maximaal 170 cm -mv	Zwak humeus, zwak siltig, matig grof zand met resten puin, baksteen, grind en of slakken/sintels	Geroerd pakket
0 tot maximaal 155 cm -mv	Matig humeus, matig tot sterk siltig, matig grof zand met resten puin, baksteen, grind en of slakken/sintels	(Restant) esdek, soms enigszins geroerd.
Afhankelijk van diepteligging onderzijde esdek, ongeveer 20 cm dik	zwak tot matig siltig, matig grof zand	Mollenlaag, AC-horizont
Tussen 150 en en 190 cm -mv	Zwak siltig, matig grof zand	Restant van oorspronkelijk podzolprofiel top rivierduin
Tot maximaal 240 cm -mv	Zwak siltig, matig grof zand	Oorspronkelijk moedermateriaal (C-horizont, rivierduinafzettingen)
Tussen 190 cm -mv tot 290 cm -mv	Sterk zandige klei	Laag van Wijchen
Vanaf 290 cm -mv	Zwak grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand	Kreftenheye Formatie (vlechtende rivierafzettingen)

In alle boringen is vanaf het maaiveld een geroerde laag aangetroffen, echter van variërende dikte. Ter plaatse van de boringen 1 en 2 is vanaf de onderzijde van de huidige bouwvoor sprake van een donkerbruingrijs gekleurd esdek (Aa(p)-horizont). Er zijn wel sporen van recente antropogene bijmengingen in de vorm van sporen puin, baksteen en slakke/sintels aangetroffen, maar het esdek is toch nog redelijk intact. Onder het esdek vindt namelijk een geleidelijke overgang plaats, in de vorm van een bruinbeige gekleurde overgangslaag of mollenlaag (AC-horizont), naar het oorspronkelijke moedermateriaal, in de vorm van lichtbruingrijs tot beigegrijs gekleurd matig grof zand (C-horizont). De mollenlaag is het gevolg van bioturbatie en heeft een dikte van ongeveer 20 cm. Het oorspronkelijke moedermateriaal betreft rivierduinzand. Tussen 2 en 3 m -mv is namelijk zandige klei aangetroffen, welke de Laag van Wijchen betreft. Rond 3 m -mv vindt een overgang plaats naar grofzandige, vlechtende rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye (Laagterras).

²⁰ Bosch, 2005

In de boringen 3 en 8 is onder een vrij dikke geroerde laag ook nog een restant van een esdek herkenbaar, maar is wel sterk geroerd, in vergelijking met de boringen 1 en 2. Ter plaatse van boring 4 is de bodem diep, tot 170 cm -mv, verstoord, met direct hieronder de gereduceerde zone van rivierduinafzettingen (Cr-horizont).

Ter plaatse van boring 5, en waarschijnlijk geldend voor de gehele bestaande wadi, is de bodem volledig verstoord. Op 150 cm -mv is tevens plastic of een soort worteldoek aangetroffen, waarschijnlijk ten behoeve van de bevordering van afvoer van hemelwater naar het midden van de wadi.

In de boringen 6, 9 en 10 is onder het (redelijk intacte) esdek nog restanten van het oorspronkelijke podzolprofiel aangetroffen, in de vorm van een bruin gekleurde inspoelings-B-horizont en overgangs-BC-horizont. De oorspronkelijke podzolbodem zal gevormd zijn in de loop van het Holoceen en voordat het esdek werd opgebracht.

In het overige deel van het plangebied zal waarschijnlijk in het verleden ook sprake zijn geweest van een podzolbodem, welke met het opbrengen van het eerddek is meegeroerd (boringen 1, 2 en 7) en/of niet meer herkenbaar is door diepere verstoringen (boringen 3, 4, 5 en 8).

In het zuidwestelijke deel van het plangebied, ter plaatse van de boringen 1, 2 en 6, komen in de matig zandige klei van de Laag van Wijchen komen veel gleyvlekken (roest-reductie vlekken) voor tot aan het niveau van het huidige grondwaterpeil. Dit is de zogenaamde gley-zone (Cg-horizont), het niveau waarbinnen het grondwaterspiegel fluctueert. In het overige deel van het plangebied is het grondwater (verzadigde zone) ondieper aangetroffen, vaak in het onderste deel van de rivierduinafzettingen. Mogelijk is dit het gevolg van een schijngrondwaterspiegel, vanwege de geringere doorlatendheid van de Laag van Wijchen.

Op basis van het beschikbare kaartmateriaal is het verwachte bodemtype niet bekend. Zoals eerder aangegeven (zie § 3.6) zullen de hoger gelegen terreindelen net buiten de oude stadskern van Doesburg in gebruik zijn geweest als akkerland, waardoor een esdek verwacht kan worden. Een (restant) van een esdek is duidelijk aangetroffen ter plaatse van de onbebouwde terreindelen (tuinen) aan de Beatrixstraat. Het huidige aanwezige bodemprofiel dient geclassificeerd te worden als een hoge en-keerdgrond.

Archeologie

Ter plaatse van de boringen 1, 2 en 9 zijn in het esdek sporen/fragmenten van houtskool en een enkel klein fragment roodbakkerend geglazuurd aardewerk waargenomen. Dergelijke resten kunnen al duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats, maar het is ook mogelijk dat het vondstmateriaal bij het opbrengen van het esdek met mest materiaal is meegekomen. Men dient in ogenschouw te nemen dat het hier gaat om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
Het plangebied ligt op een rivierduin. Onder de matig grove zanden van de rivierduinafzettingen komt een laag zandige klei voor en betreft de Laag van Wijchen. Hieronder bevinden zich vervolgens grofzandige, vlechtende rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye (Rijnaafzettingen).

Het oorspronkelijke bodemprofiel zal een podzolbodem hebben betroffen, gezien de aangetroffen restanten hiervan binnen het zuidelijk/zuidoostelijk gelegen deel van het plangebied. Waarschijnlijk gekoppeld aan het ontstaan van de oude stadskern van Doesburg is binnen het plangebied een esdek zijn opgebracht, waarbij het oorspronkelijke podzolprofiel zal zijn opgemengd met het esdek. Het huidige aanwezige bodemprofiel dient geclassificeerd te worden als een hoge enkeerdgrond.

- *Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Onder een geroerd pakket, welke mogelijk is opgebracht tijdens de aanleg van de huidige woningen (jaren '50 van de 20^{ste} eeuw), is een (restant van een) esdek aangetroffen. Vooral ter plaatse van de onbebouwde terreindelen (tuinen) aan de Beatrixstraat is de bodemopbouw grotendeels intact. In het esdek zijn sporen/fragmenten van houtskool en een enkel klein fragment roodbakkerend geglazuurd aardewerk waargenomen. Het bovenliggende geroerde pakket is waarschijnlijk opgebracht tijdens de aanleg van de huidige woningen (jaren '50 van de 20^{ste} eeuw).*

Betreffende de woonpercelen is alleen in het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied de bodem diep verstoord, tot 170 cm -mv.

Ter plaatse van de huidige wadi lopen de verstoringen nog dieper door, als gevolg van de aanleg hiervan.

- *Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.
Het merendeel van het plangebied, betreffende de woonpercelen, behoudt zijn middelhoge archeologische verwachting voor resten daterend vanaf het einde van het Laat-Paleolithicum t/m de Romeinse tijd en hoge verwachting voor resten daterend uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Door de aanwezigheid van een (restant van) een esdek zijn mogelijk aanwezige archeologische resten vaak nog goed geconserveerd.*

Ter plaatse van de huidige wadi is, ten gevolg van de aanleg ervan, is de bodem diep verstoord, waardoor archeologische waarden ter plaatse niet meer worden verwacht of zullen niet meer in situ voorkomen.

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

De aangetroffen bodemopbouw bestaat uit rivierduinafzettingen, waaronder respectievelijk een laag zandige klei (Laag van Wijchen) en Pleistocene grofzandige, vlechtende rivierafzettingen (Formatie van Kreftenheye) voorkomen. Het oorspronkelijke bodemprofiel betreft een podzolbodem, welke grotendeels is vermengd met het esdek tijdens het opbrengen ervan.

In het merendeel van het plangebied, betreffende de woonpercelen, is de bodemopbouw grotendeels intact en behoud daarmee zijn middelhoge archeologische verwachting voor resten daterend vanaf het einde van het Laat-Paleolithicum t/m de Romeinse tijd en hoge verwachting voor resten daterend uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd. De kans blijft reëel dat er ter plaatse sprake is van een archeologische vindplaats. In het esdek zijn sporen van houtskool en een enkel klein fragment roodbakkend geglaazuurd aardewerk waargenomen.

Voor de wadi kan, op basis van de diepe waargenomen bodemverstoring, geconcludeerd worden dat archeologische waarden niet meer aanwezig zijn of niet meer *in situ* worden verwacht.

5.2 Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om ter plaatse van de woonpercelen een vervolgonderzoek te laten plaatsvinden. Dit om uit te sluiten of er binnen het plangebied wel of niet sprake is van een archeologische vindplaats.

In samenspraak met de gemeente Doesburg wordt geadviseerd dit vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) ter plaatse van de assen van de oude en nieuwe bouwputten (één sleuf per bouwput). Voor het proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk, dat voor aanvang van de werkzaamheden moet worden goedgekeurd door het bevoegd gezag, de gemeente Doesburg.

Tevens worden als voorwaarden gesteld dat de sloop van de ondergrondse delen van de huidige bebouwing gepaard gaat zonder diepere bodemverstoring dan strikt noodzakelijk en, indien mogelijk, zonder gebruik van een tandenbak. Tevens mogen er geen bodemverstoringen plaatsvinden rondom de bouwputten (tuinen) dieper dan 30 cm -mv (afgezien van de vervanging van de bestaande kabel- en leidingentracés en riolen).

Voor het terreindeel ter plaatse van de huidige wadi, waar het bodemprofiel diep verstoord is en waar dus geen archeologische waarden worden verwacht, wordt geadviseerd géén vervolgonderzoek te laten uitvoeren.

LITERATUUR

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

Barends, S., Baas, H.G., Harde, M.J. de, Renes, J., Stol, T., Triest, J.C. van, Vries, R.J. de & Woudenberg, F.J. van, 2006: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A. 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen†, H.J.A. & Kempen, H.F.J., 2009: *Zand in bannen. Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Provincie Gelderland.

Lil, R. van, Botman, A. & Magendans, R., 2008: *De archeologische verwachtingen beleidsadvieskaart voor de gemeente Doesburg*. ADC Heritage bv.

Miedema, F.R.P.M., 2009: *De dynamiek van het landschap van het Oude IJsseldal bij Drempt*. MSc-scriptie LAD-80436, Wageningen Universiteit.

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

Stichting voor Bodemkartering, 1966: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 40 Oost-Arnhem*.

BRONNEN

AHN; internetsite, mei 2011.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, mei 2011.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Bodemloket, internetsite, mei 2011.
www.bodemloket.nl

Dinoloket, internetsite, mei 2011.
<http://www.dinoloket.nl/>

Gelders Archief, internetsite, mei 2011
<http://www.geldersarchief.nl/>

Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie; internetsite, mei 2011.
<http://www.kich.nl>

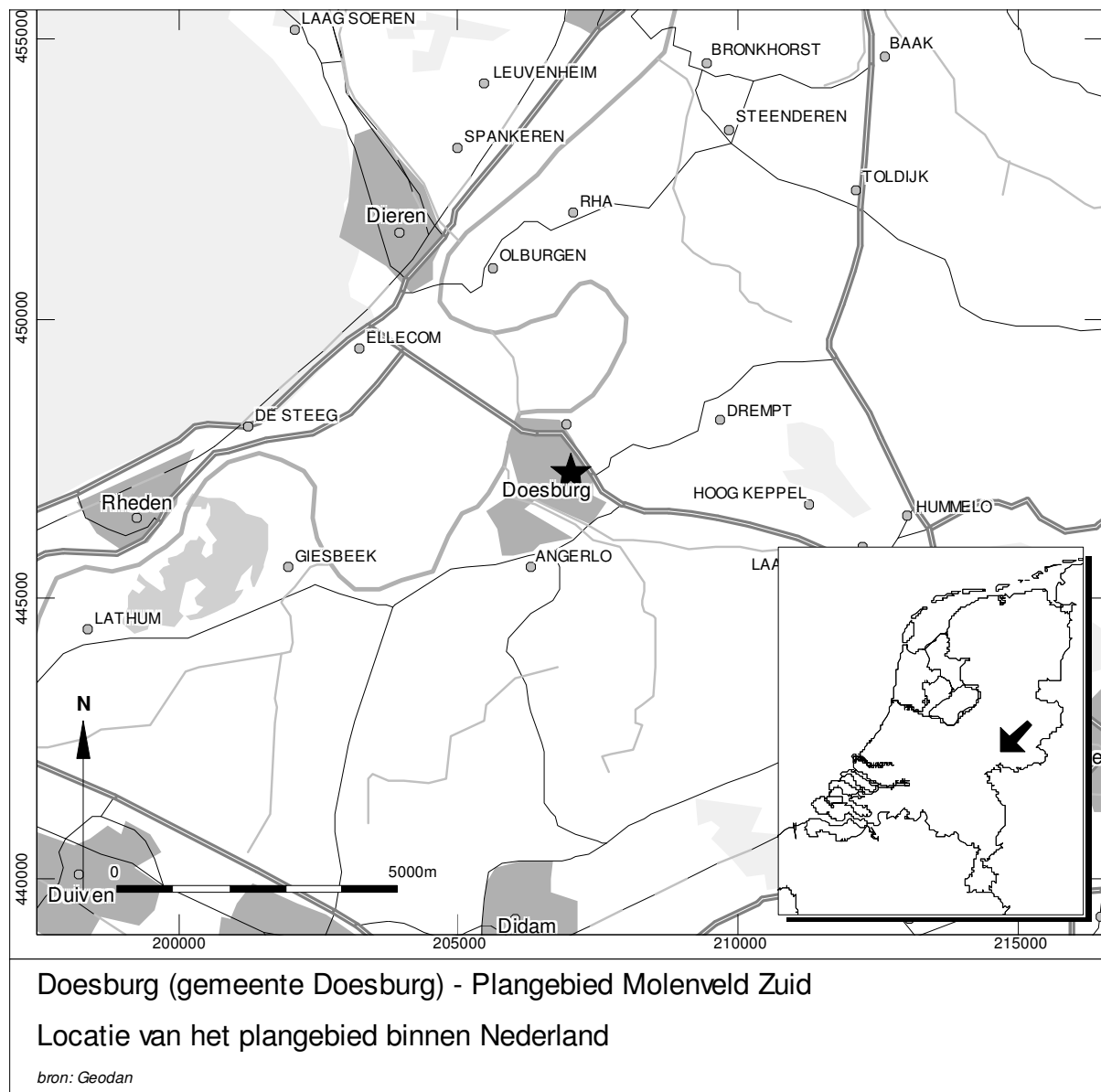
Numis, internetsite, mei 2011.
<http://www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis>

SIKB; internetsite, mei 2011.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, mei 2011.
<http://www.watwaswaar.nl>

Wateratlas: internetsite, mei 2011.
http://geodata2.prvgld.nl/apps/wateratlas_kaarten

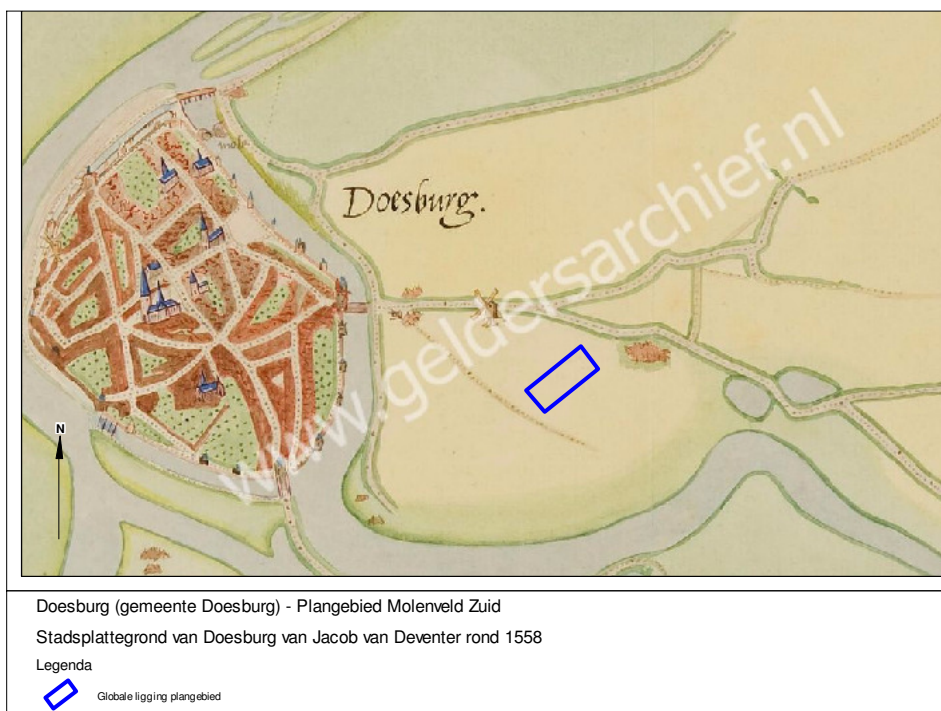
Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



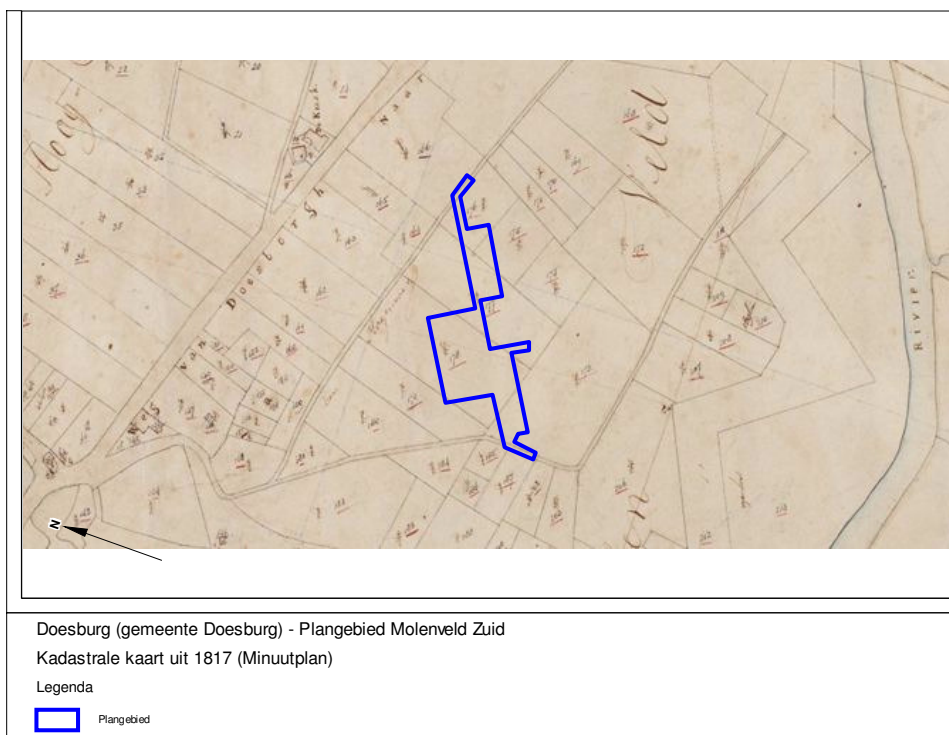
Figuur 3. Globale ligging van het plangebied binnen de Stadsplattegrond van Doesburg van Jacob van Deventer



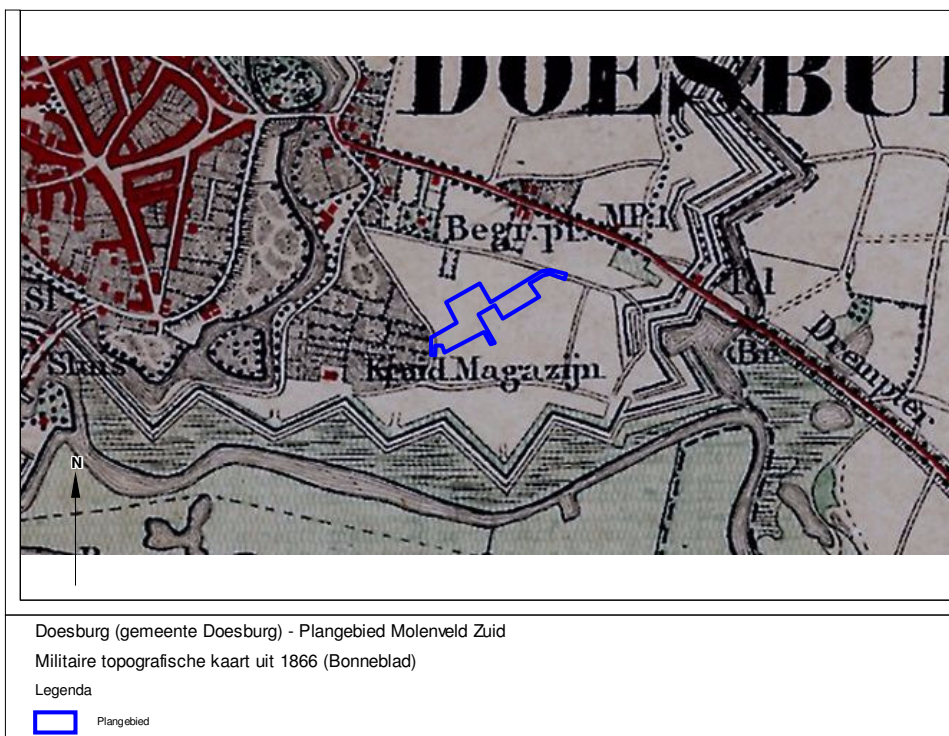
Figuur 4. Situering van het plangebied binnen het Plan van de stad en de fortificatiën van Doesburg in de 18^{de} eeuw



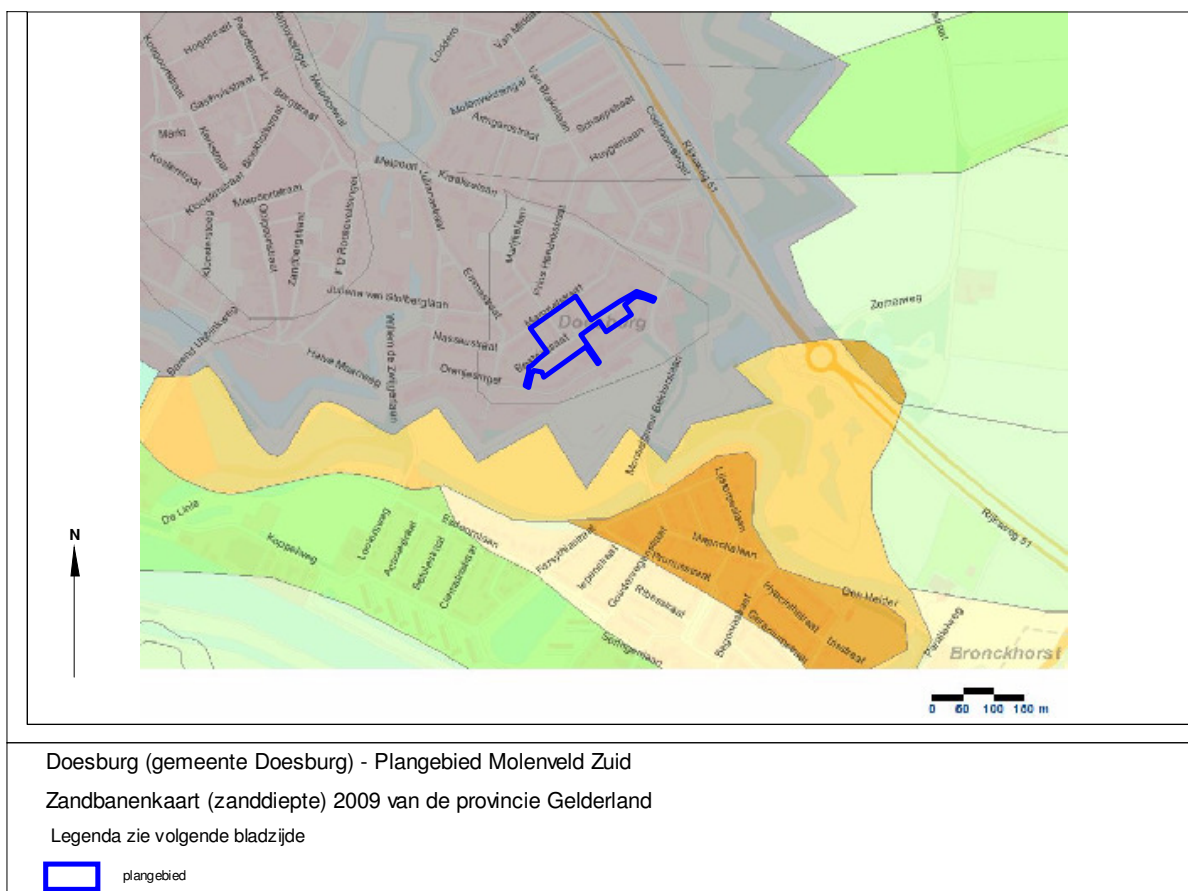
Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1817 (Minuutplan)



Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1866 (Bonneblad)



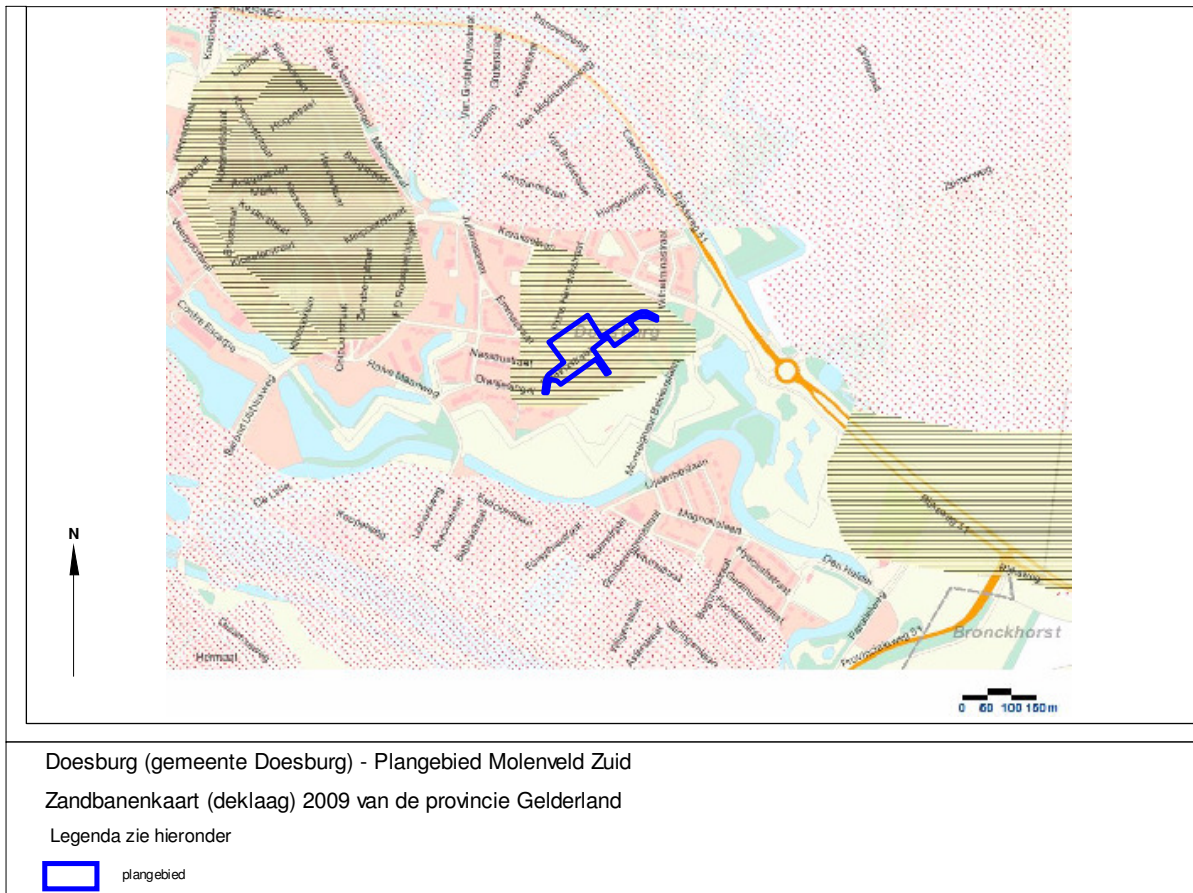
Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte) 2009 van de provincie Gelderland



Zandbanenkaart (zanddiepte) 2009

-  1: Zand van bedijkte rivieren, binnen 1,0 m-mv
-  2: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 2,0 m-mv
-  3: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
-  4: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 3,0 - 4,0 m-mv
-  5: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 4,0 - 5,0 m-mv
-  6: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 5,0 - 6,0 m-mv
-  7: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 6,0-7,0 m-mv
-  8: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 7,0-8,0 m-mv
-  9: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 8,0-9,0 m-mv
-  10: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 9,0-10,0 m-mv
-  13: Beddingzand onbedijkte rivieren, top binnen 1,0 m-mv
-  14: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 1,5 m-mv
-  15: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,5 - 2,0 m-mv
-  16: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
-  17: Beddingzand onbedijkte rivieren, dieper dan 3,0 m-mv
-  20: Pleistoceen zand 0 - 1,0 m-mv
-  21: Pleistoceen zand 1,0 - 2,0 m-mv
-  22: Pleistoceen zand 2,0 - 3,0 m-mv
-  23: Pleistoceen zand 3,0 - 4,0 m-mv
-  24: Pleistoceen zand 4,0 - 5,0 m-mv
-  25: Pleistoceen zand 5,0 - 6,0 m-mv
-  26: Pleistoceen zand 6,0 - 7,0 m-mv
-  27: Pleistoceen zand 7,0 - 8,0 m-mv
-  28: Pleistoceen zand 8,0 - 9,0 m-mv
-  29: Pleistoceen zand 9,0 - 10,0 m-mv
-  30: Pleistoceen zand 10,0 - 11,0 m-mv
-  32: Verstoord (bebouwd, zand-winning, vergraven)
-  99: Water

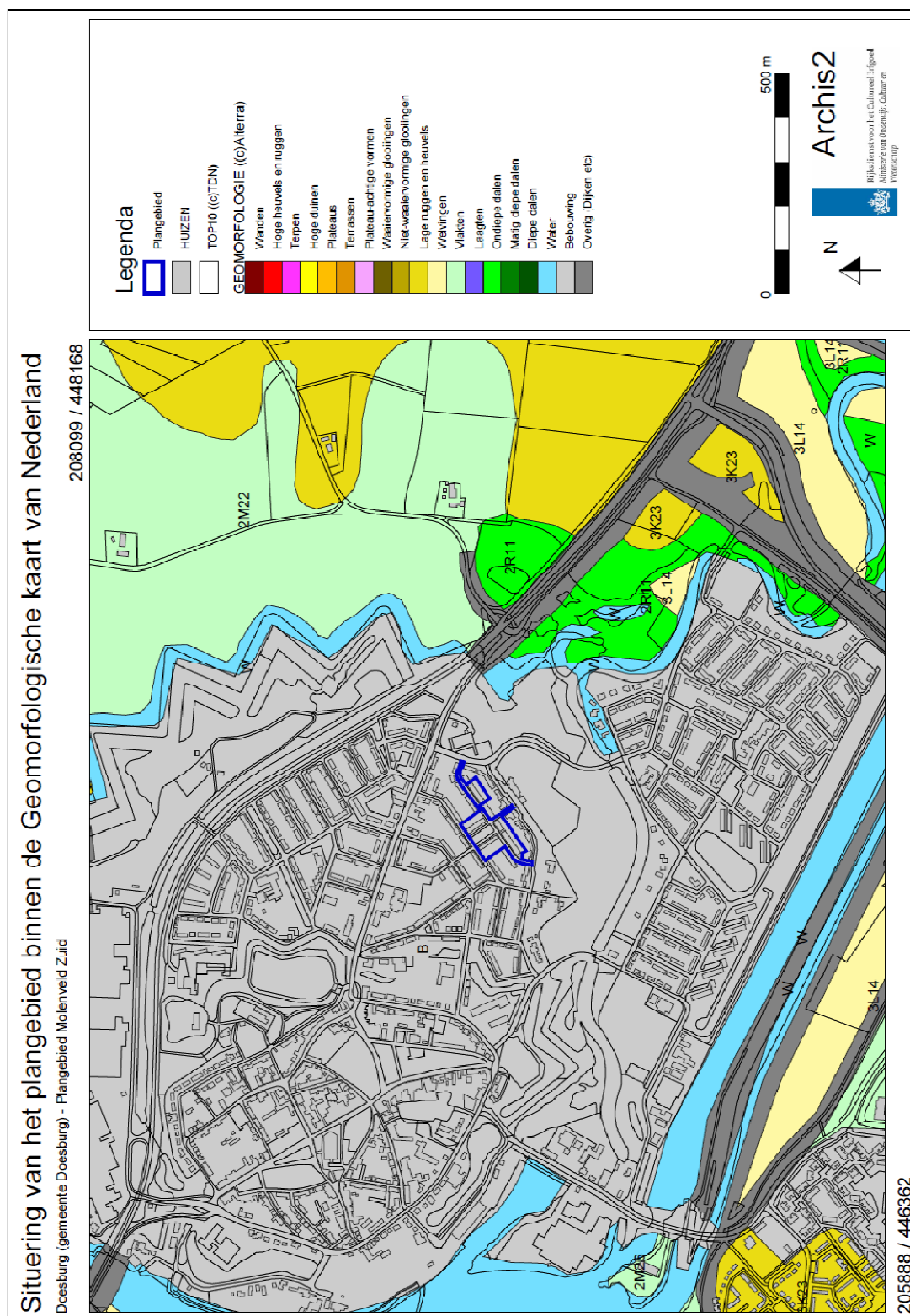
Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (deklaag) 2009 van de provincie Gelderland



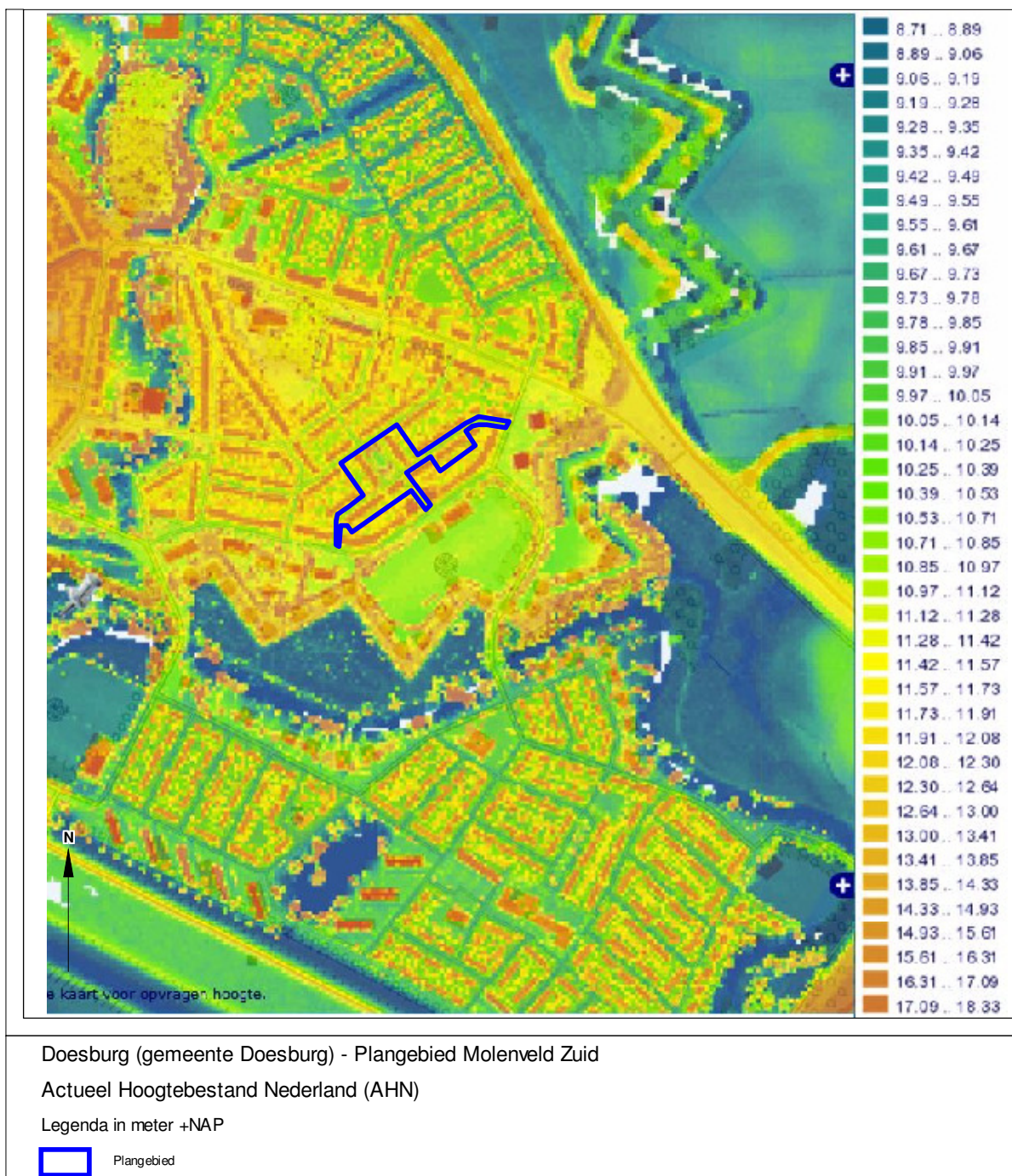
Zandbanenkaart (deklagen) 2009

- 18: Zandige laag binnen 1,0 m-mv
- 19: Zandige laag binnen 2,0 m-mv
- 300: Dek van eolisch zand (rivierduinen, dekzanden), top binnen 1,0 m-mv
- 301: Dek van eolisch zand aan het maaiveld, dikker dan 1,0 m
- 302: Dek van eolisch zand aan het maaiveld, dikker dan 2,0 m
- 31: Dek van eolisch zand, top tussen 1.0-2.0 m-mv
- 401: Dek van afspoelingswaaierzand, top binnen 1,0 m-mv
- 42: Dek van eolisch zand (<1 m dik), interval 1,0-2,0 m zeer lemig
- 501: Subrecent dek van eolisch zand (jonge rivierduinen))

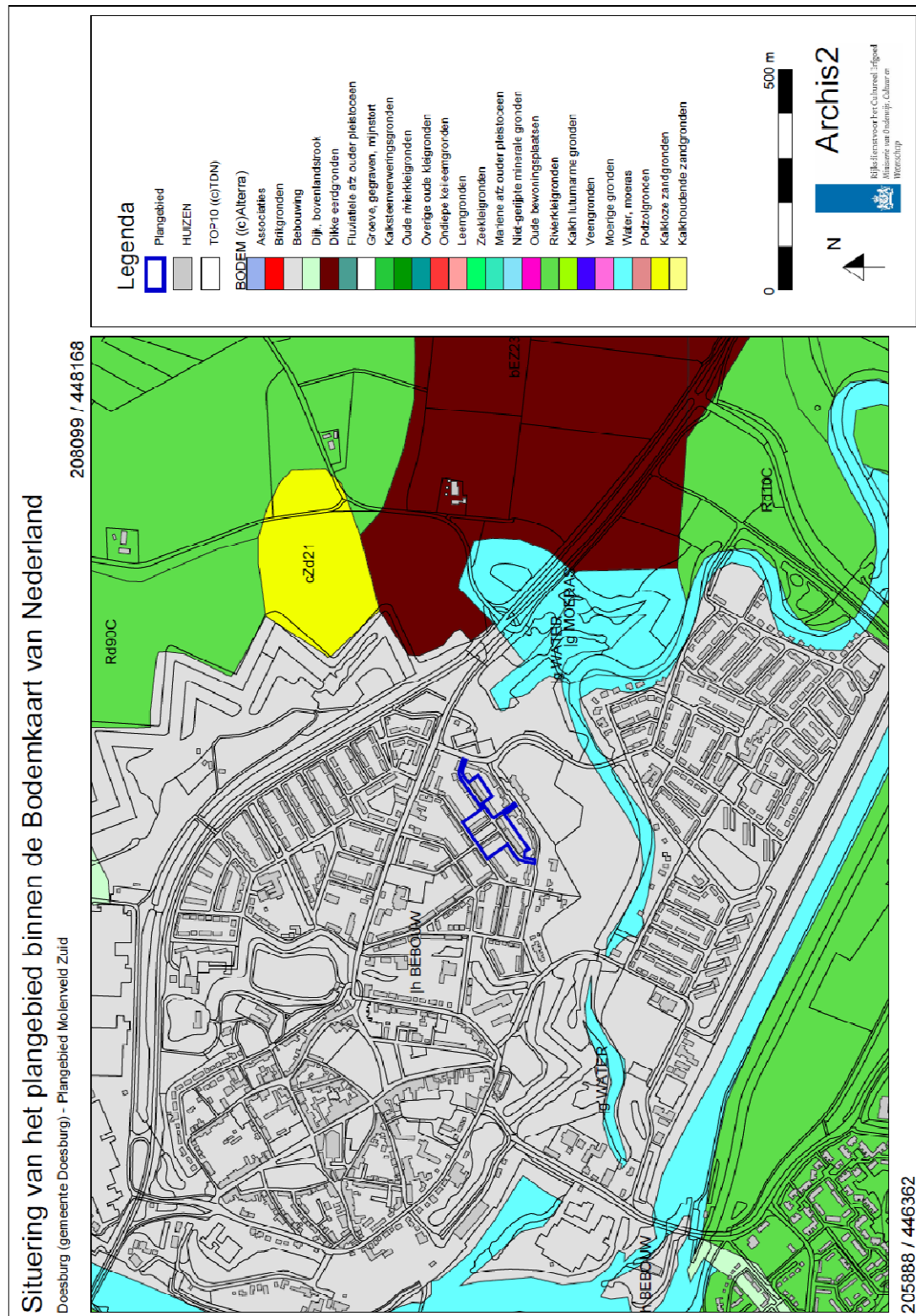
Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



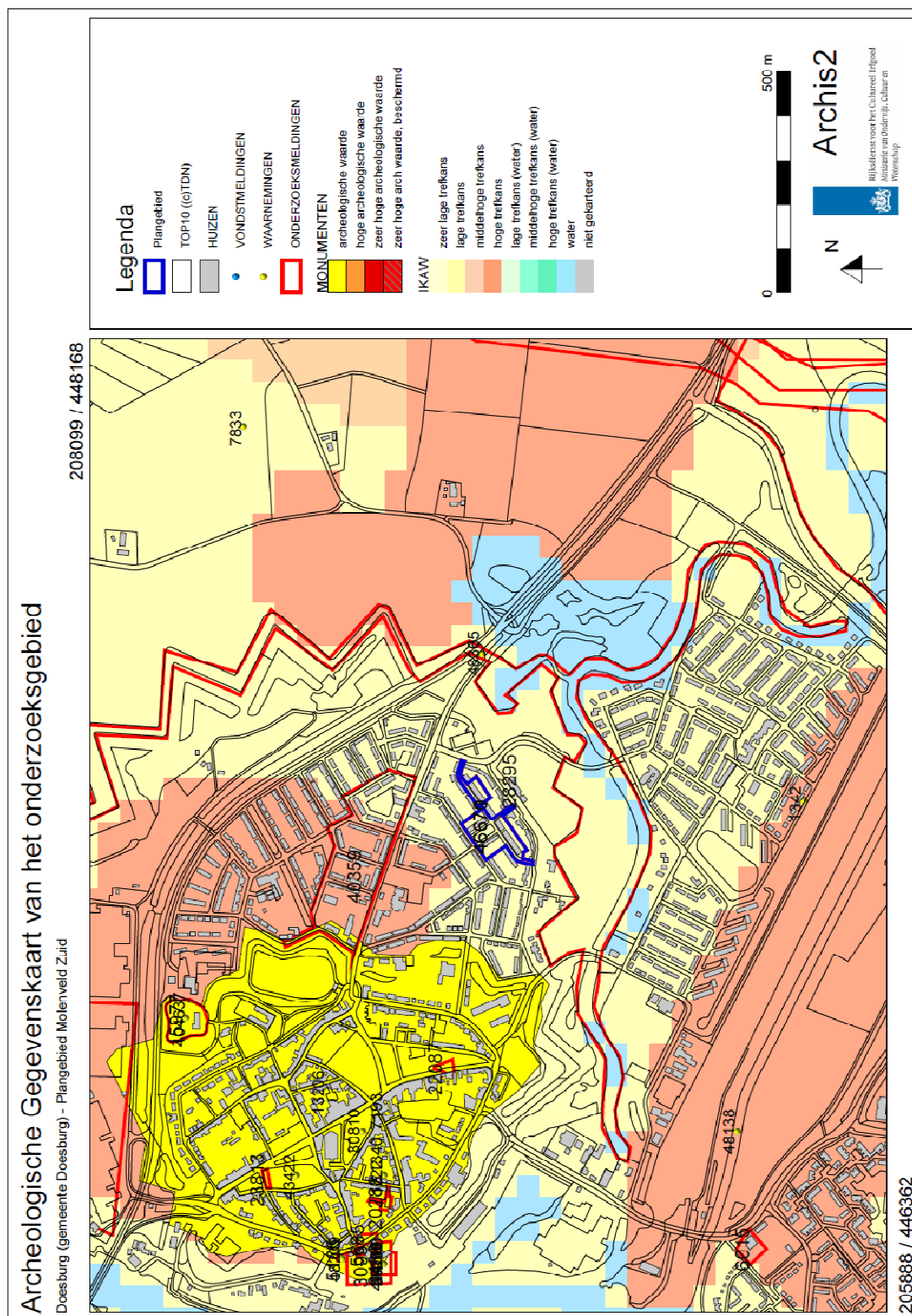
Figuur 12. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



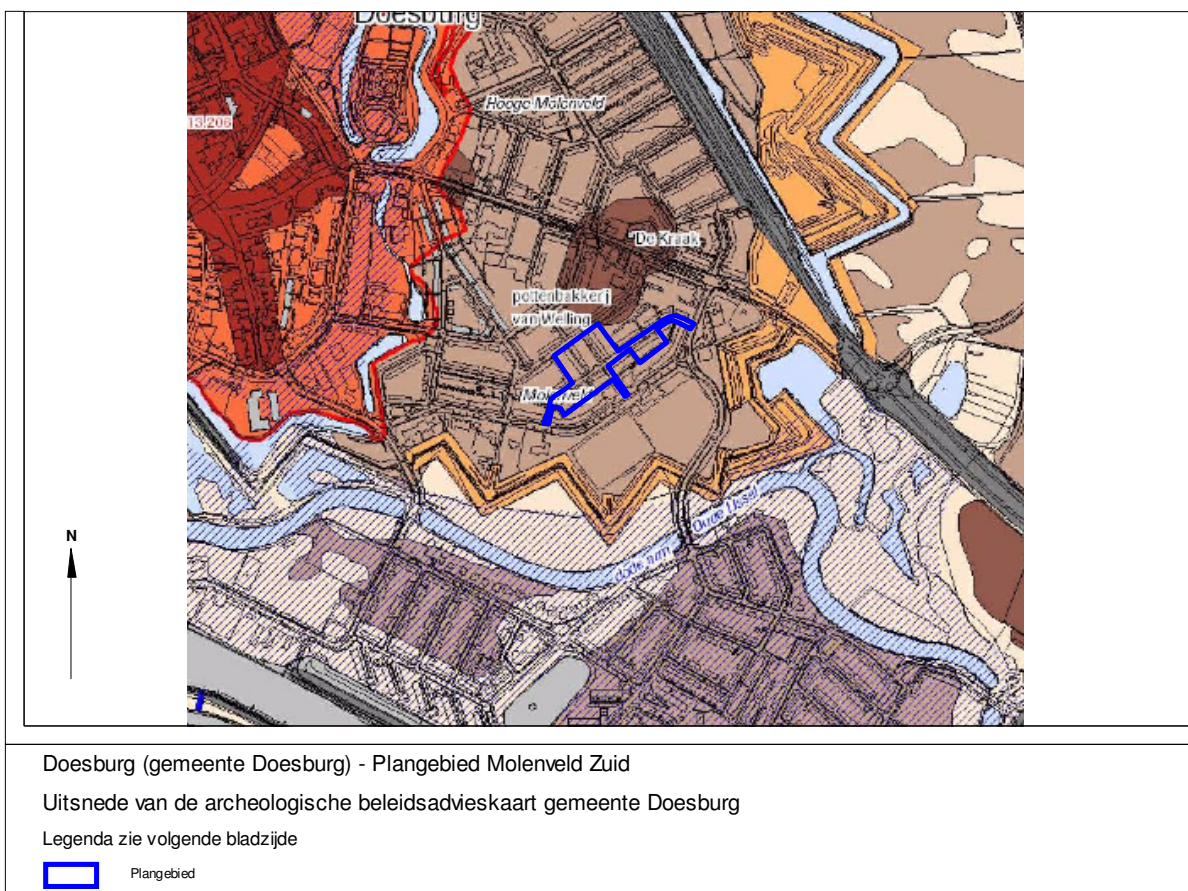
Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



Figuur 14. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied



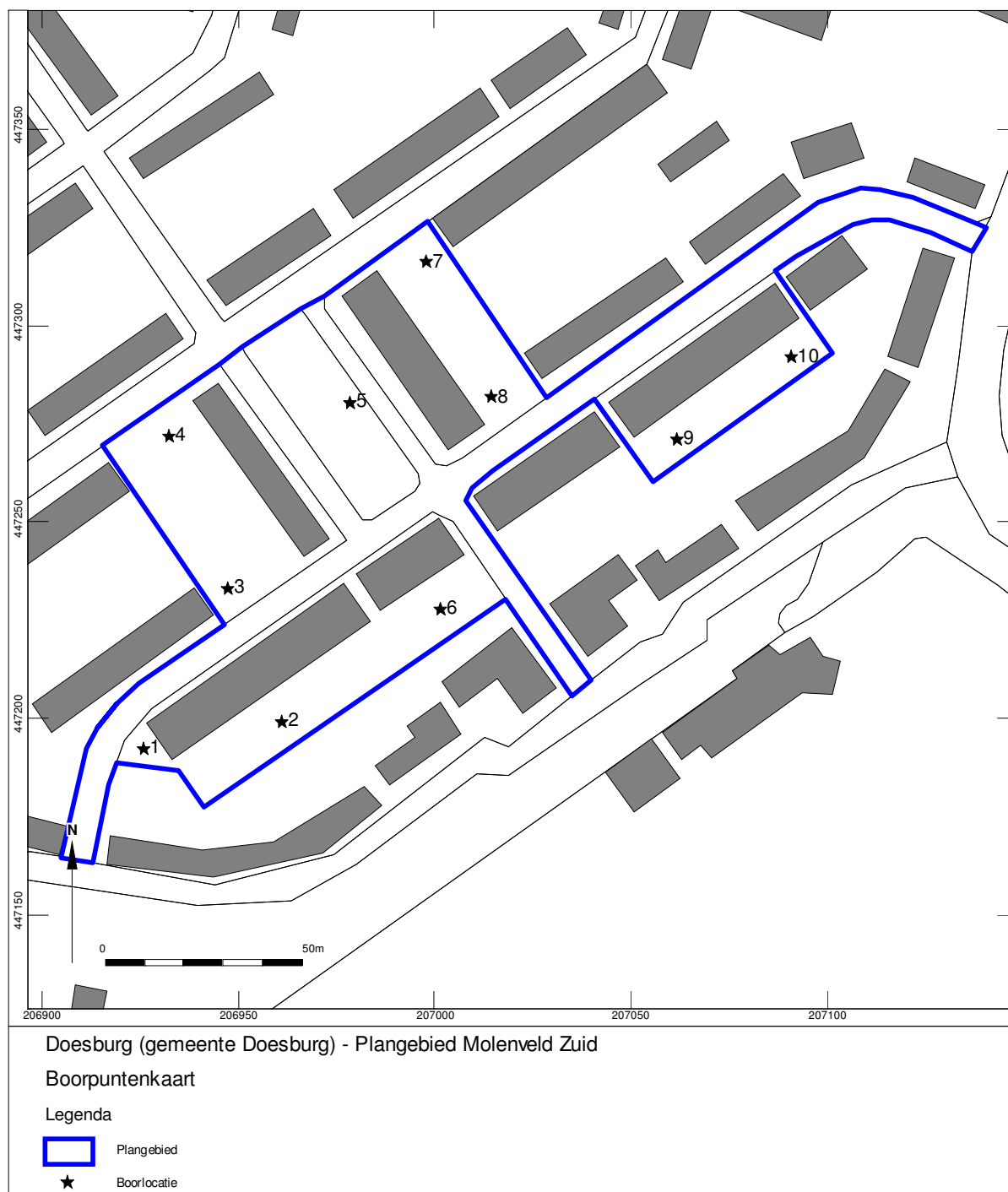
Figuur 15. *Situering van het plangebied binnen de Archeologische beleidsadvieskaart gemeente Doesburg*



Legenda

Bekende waarden binnenstad	Beleidsadvies
 Middelhoge archeologische waarde, binnenstad	Alle bodemingrepen groter dan 100 m2 en dieper dan 0,5 meter vanaf het maaiveld (straat- of terreinniveau), gerekend vanaf keldervloeren of souterrains 0 meter, dienen vooraf gegaan te worden door archeologisch onderzoek. (onderzoek of behoud, stap 3 of 4)
 Hoge archeologische waarde, binnenstad	Alle bodemingrepen groter dan 25 m2 en dieper dan 0,3 meter vanaf het maaiveld (straat- of terreinniveau), gerekend vanaf keldervloeren of souterrains 0 meter, dienen vooraf gegaan te worden door archeologisch onderzoek. (onderzoek of behoud, stap 3 of 4)
 Zeer hoge archeologische waarde binnenstad	Alle bodemingrepen groter dan 10m2 en dieper dan 0,3 meter vanaf het maaiveld (straat- of terreinniveau), gerekend vanaf keldervloeren of souterrains 0 meter, dienen vooraf gegaan te worden door archeologisch onderzoek. Bij kleine ingrepen (zoals bijvoorbeeld de aanleg van kabels of leidingen) kan de gemeente besluiten geen archeologische monumentenzorg zijn de stappen 3 (proefonderzoek) of 4 (definitief onderzoek of behoud of een negatief selectiebesluit) van toepassing.
 AMIK-terrein met monumentnummer	Dit terrein is geregistreerd bij de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten. Hier geldt de procedure van de betreffende gemeentelijke legendarwaarde. De rijksdienst wordt in de procedure van waardering en selectie om advies gevraagd.
Bekende archeologische waarden buitengebied	
 Middelhoge archeologische waarde	Alle bodemingrepen groter dan 500 m2 en dieper dan 0,5 meter vanaf het maaiveld (straat- of terreinniveau), gerekend vanaf keldervloeren of souterrains 0 meter, dienen vooraf gegaan te worden door archeologisch onderzoek (onderzoek of behoud, stap 3 of 4)
 Hoge archeologische waarde (bebouwing/erf)	Alle bodemingrepen groter dan 50 m2 en dieper dan 0,5 meter vanaf het maaiveld (straat- of terreinniveau), gerekend vanaf keldervloeren of souterrains 0 meter, dienen vooraf gegaan te worden door archeologisch onderzoek. (onderzoek of behoud, stap 3 of 4)
Archeologische verwachtingswaarde	
 Lage archeologische verwachtingswaarde	Alle bodemingrepen groter dan 10.000 m2 en dieper dan 0,5 meter vanaf het maaiveld (straat- of terreinniveau, niet gerekend vanaf keldervloeren of souterrains, bouwen op funderingspalen inbegrepen) dienen vooraf gegaan te worden door archeologisch vooronderzoek (bureauonderzoek, verkennen archeologisch onderzoek). De gemeente neemt het selectiebesluit. (vanaf stap 1)
 Middelhoge archeologische verwachtingswaarde	Alle bodemingrepen groter dan 500 m2 en dieper dan 0,5 meter vanaf het maaiveld (straat- of terreinniveau, niet gerekend vanaf keldervloeren of souterrains) dienen vooraf gegaan te worden door archeologisch vooronderzoek (bureauonderzoek, verkennen archeologisch onderzoek). De gemeente neemt het selectiebesluit (vanaf stap 1)
 Hoge archeologische verwachtingswaarde	Alle bodemingrepen groter dan 50 m2 en dieper dan 0,5 meter vanaf het maaiveld (straat- of terreinniveau, niet gerekend vanaf keldervloeren of souterrains) dienen vooraf gegaan te worden door archeologisch vooronderzoek (bureauonderzoek, verkennen archeologisch onderzoek). De gemeente neemt het selectiebesluit (vanaf stap 1)
 Geen archeologische waarde (verstoord)	Geen archeologisch onderzoek nodig
Bijzondere archeologische(verwachtings) waarde	
 Historische IJssellopen (inclusief de Oude IJssel)	Alle bodemingrepen groter dan 1000 m2 en dieper dan 7,5 +NAP dienen vooraf gegaan te worden door archeologisch vooronderzoek (bureauonderzoek, verkennen archeologisch onderzoek). De gemeente neemt het selectiebesluit. (vanaf stap 1).
 Waterlopen/weteringen op basis van minuutplan van Besier	
 Water	
 Gemeentegrens	
Doesburg Plaatsnaam	
Groot Nijhof Boerderijnaam	
Hooge Velde Veldnaam	
IJssel Waternaam	

Figuur 16. Boorpuntenkaart



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie						
Kwartair	Pleistoceen	Laat	Laat	Weichseler (ijstijd)	Holocene		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden			
					Laat-Weichseler (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel				
						Allerød (warm)							
						Vroege Dryas (koud)							
						Bølling (warm)							
						Laat-Pleniglaciaal					3		
					Midden-Weichseler (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal							
						Vroeg-Pleniglaciaal	4						
					Vroeg-Weichseler (Vroeg-Glaciaal)	5a							
						5b							
						5c							
						5d							
					Eemien (warme periode)		5e				Eem Formatie		
					Saalien (ijstijd)		6					Formatie van Drente	
					Midden	Midden	Holsteinien (warme periode)				Formatie van Urk	Formatie van Peelo	
							Elsterien (ijstijd)						
							Cromerien (warme periode)						
							Pre-Cromerien						
Vroeg	Vroeg			Formatie van Sterksel									
2.600.000													

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
1500				Vb1		Middeleeuwen
450 0 12				Va		Romeinse tijd
800	815	Midden	Subborea koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
2000	2650			IVa		Bronstijd
3755	5000					Neolithicum
4900		Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum
5300						
7020	8000					
8240	9000	Vroeg	Borea warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
8800						
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
12.745	10.800					
13.675	11.800					
14.025	12.000	Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	LW II	dennen- en berkenbossen	Laat-Paleolithicum
15.700	13.000					
35.000		Midden-Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	LW I	open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Midden-Paleolithicum
75.000						
115.000						
130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		loofbos	Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holocene (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat zich voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, dat plaats maakte voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine spitse vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum(ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum kopen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

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

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de tiende - elfde eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling wat zich uit in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermt te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

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

Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Bijlage 4 Planontwerp



sacon arch
sted
on land

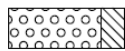
Burg. Roelenweg 28
Postbus 30029
8003CA Zwolle

www.sacon.nl

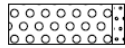
Bijlage 5 Boorprofielen

Legenda

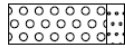
grind



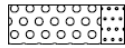
Grind, siltig



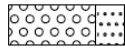
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

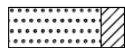


Grind, sterk zandig

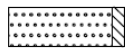


Grind, uiterst zandig

zand



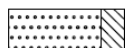
Zand, kleiig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

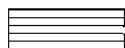


Zand, sterk siltig

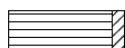


Zand, uiterst siltig

veen



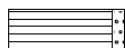
Veen, mineraalarm



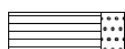
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig

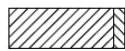


Veen, zwak zandig

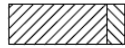


Veen, sterk zandig

klei



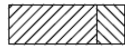
Klei, zwak siltig



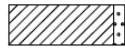
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



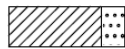
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

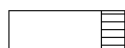
overige toevoegingen



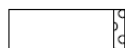
zwak humeus



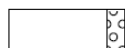
matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig

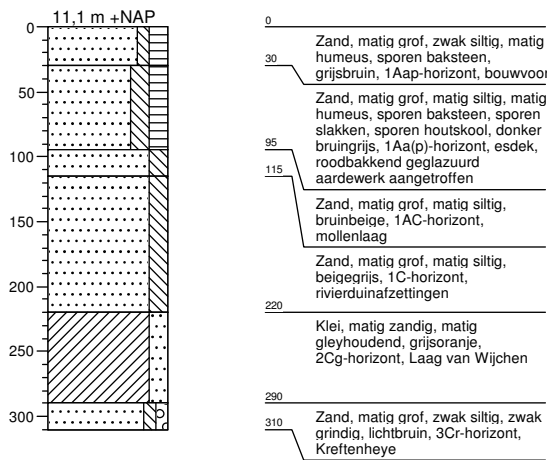


sterk grindig

Bijlage 5 Boorprofielen

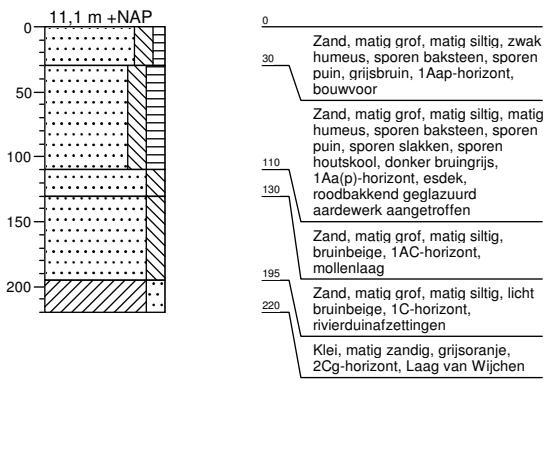
Boring: 01

X: 206926
Y: 447192



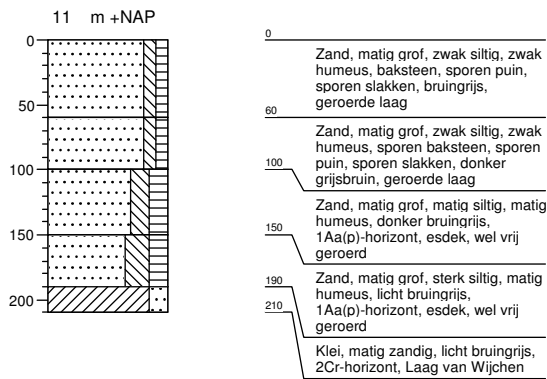
Boring: 02

X: 206961
Y: 447199



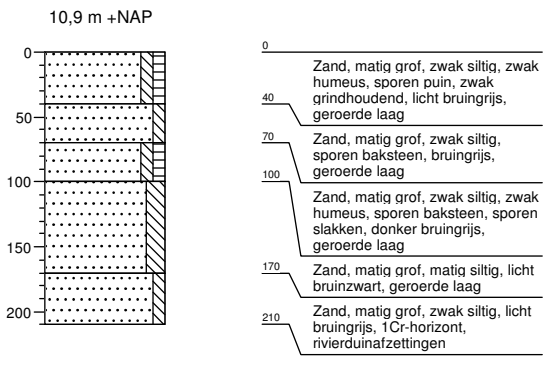
Boring: 03

X: 206948
Y: 447233



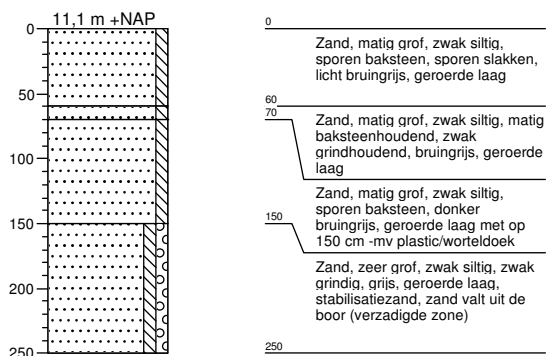
Boring: 04

X: 206932
Y: 447272



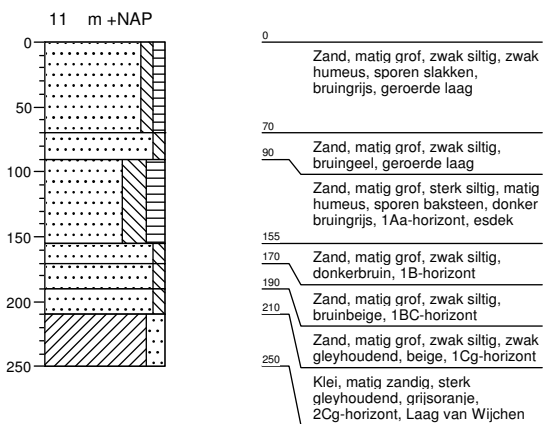
Boring: 05

X: 206979
Y: 447281



Boring: 06

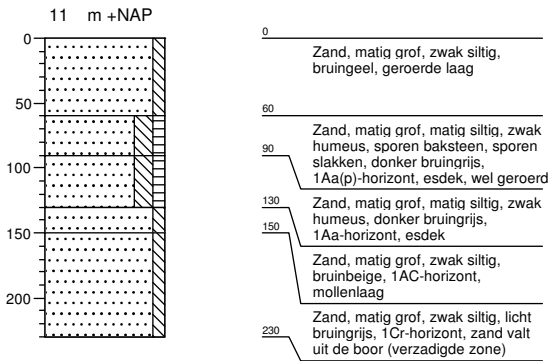
X: 206002
Y: 447228



Bijlage 5 Boorprofielen

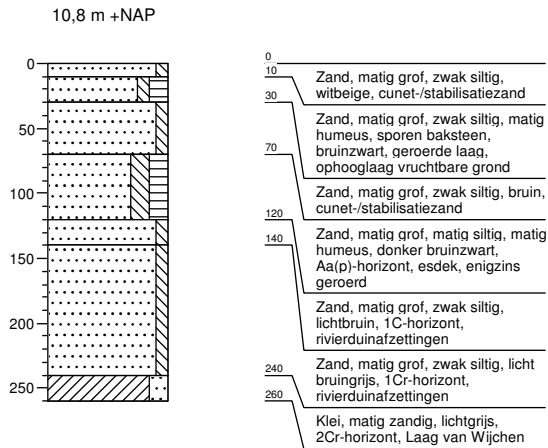
Boring: 07

X: 206998
Y: 447316



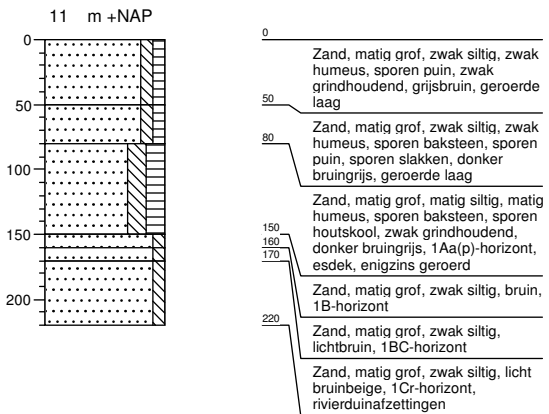
Boring: 08

X: 207015
Y: 447282



Boring: 09

X: 207062
Y: 447271



Boring: 10

X: 207091
Y: 447292

