



ARCHEOLOGISCH VERKENNEND
BOORONDERZOEK

VERHUELLWEG 9

TE DOESBURG

GEMEENTE DOESBURG





Archeologie



Archeologisch verkennend booronderzoek

Verhuellweg 9 te Doesburg

Opdrachtgever	Ubbink B.V. Teubenweg 10 7256 AJ Keijenborg
Rapportnummer	6914.001
Versienummer¹	2
Datum	6 juli 2018
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 0314 - 365150 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	ir. E.M. ten Broeke
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© 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 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)

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Administratieve gegevens plangebied	
Projectcode	6914.001
Toponiem	Verhuellweg 9
Opdrachtgever	Ubbink B.V.
Gemeente	Doesburg
Plaats	Doesburg
Provincie	Gelderland
Kadastrale gegevens	gemeente Doesburg, sectie B, nummer 1715 (ged.) en 1794 (ged.)
Omvang plangebied	Circa 4.800 m ²
Kaartblad	40 E (1:25.000)
Coördinaten centrum plangebied	X: 206.635 / Y: 448.135
Bevoegde overheid	Gemeente Doesburg Philippus Gastelaarsstraat 2 Postbus 100 6981 BH Doesburg Tel: 0313 - 481313
Deskundige namens de bevoegde overheid	Dr. M. Groothedde Gem. Zutphen, archeologie Postbus 41 7200 AA Zutphen
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Booronderzoek 4603816100
Archeoregio NOaA	Overijssels-Gelders zandgebied
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Gemeentelijk depot van Zutphen en Doesburg
Uitvoerders	Econsultancy, ir. E.M. ten Broeke

Kwaliteitszorg

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

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 Ubbink B.V. een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Verhuellweg 9 te Doesburg in de gemeente Doesburg (zie figuren 1 en 2).

Archeologische verwachting

Op basis van het door de deskundige namens de bevoegde overheid uitgevoerde beknopte archeologisch bureauonderzoek kunnen er in het plangebied archeologische resten (*in situ*) voorkomen daterend vanaf de Romeinse tijd (nadat de avulsie/rivierverlegging had plaatsgevonden en de navolgende actieve fase van de stroomgordel van de Gelderse IJssel). De kans op het voorkomen van resten daterend vanaf de Romeinse tijd wordt van hoog geacht. De verwachting is vooral hoog op de aanwezigheid van archeologische indicatoren gekoppeld aan rivier gebonden activiteiten, zoals schepen, lading, scheepswerven, beschoeiing, kribben etc. uit de periode van de Late-Middeleeuwen, met name in de periode 1250-1500 na Chr.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

De resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) laten zien dat de natuurlijke bodemopbouw binnen het plangebied over het algemeen weinig verstoord is door moderne bodemingrepen. De bodemopbouw onder de aanwezige betonvloer van de betreffende bedrijfshallen bestaat tot gemiddeld 100 cm -mv uit een laag cunet-/stabilisatiezand. Vervolgens is hieronder bij het merendeel van de boringen (een restant van) de voormalige bouwvoor aangetroffen (Ap-horizont). In het zuidelijke, centrale en noordoostelijke deel van het plangebied is deze gevormd in de top van oeverafzettingen, tussen gemiddeld 100 en 125 cm -mv. Oeverwal- of kronkelwaardafzettingen lopen door tot een diepte van gemiddeld 220 cm -mv. Er is duidelijk sprake van een fining upward sequentie (verfijning van textuur in opwaartse richting) wat kenmerkend is voor een oeverwallichaam. Hieronder komen beddingafzettingen voor. Het geheel aan natuurlijke afzettingen zal zijn gesedimenteerd tijdens één van meerdere actieve middeleeuwse stroomgeulen van de IJssel. In het noordwestelijke deel van het plangebied vindt de overgang plaats naar zwaarder getextureerde restgeulafzettingen, waarbij de overgang van restgeul- naar de direct onderliggende beddingafzettingen scherp is. De top van de beddingafzettingen ligt op een diepte vanaf minimaal 255 en neemt in noordelijke tot noordwestelijke richting in diepte toe, erop duidend dat er sprake is van een geulvorm die verder ten noorden/noordwesten van het plangebied zal doorlopen.

Lokaal/plaatselijk hebben diepere vergravingen plaatsgevonden, waarschijnlijk ten gevolge van de bouw van de bestaande bedrijfshallen dan wel uit de voorgaande periode dat de locatie bebouwd was met een autoreparatiebedrijf, Tevens konden een aantal boringen niet worden doorgezet, vanwege de aanwezigheid van een massieve verharding op grote dan wel minder grote diepte ten opzichte van de doorboorde betonvloer.

Plaatselijk binnen het merendeel van het plangebied waar oeverwalafzettingen voorkomen, zijn in de oorspronkelijke bouwvoor kleine fragmenten dan wel spikkels baksteen aangetroffen. Fragmenten van voldoende grootte dat deze konden worden bemonsterd, zijn hard met scherpe randen. Meest waarschijnlijk zijn deze resten door bemesting en verploeging in de bouwvoor terecht is gekomen. In het noordwestelijke deel van het plangebied zijn juist in het onderste deel van de restgeulafzettingen fragmenten baksteen aangetroffen die zacht en afgerond zijn. Tevens is er aan de onderkant van de restgeulafzettingen een klein wandfragment van ongeglazuurd steengoed aangetroffen, welke geproduceerd is in Siegburg en dateert uit de 14^e of 15^e eeuw. Verwacht wordt dat het gaat om verspoeld materiaal afkomstig van de ten zuidwesten gelegen historische kern van Doesburg, waar omheen actieve waterlopen van de Gelderse IJssel (ten westen en noordwesten) en de Oude IJssel hebben gelegen (ten oosten), zoals aangegeven op de kaart van Jacob van Deventer.

Conclusie

Er zijn in de boringen geen doorlopende lagen aangetroffen op een vergelijkbaar diepteniveau met hierin een concentratie van antropogeen materiaal, welke in dat geval zou kunnen duiden op een archeologische laag. Zeker voor havenactiviteiten wordt verwacht dat dit zichtbaar is doormiddel van één of meerdere doorlopende bodemlagen dan wel afvallagen met veel antropogeen materiaal (bijvoorbeeld afval dat vanaf de kades van de haven in het water is gegoid), welke in boringen normaliter goed te onderscheiden zijn van de natuurlijke/onverstoorde bodemopbouw. Dergelijke lagen zijn in de gezette boringen niet aangetroffen. Geconcludeerd wordt dat er geen aanleiding meer is om nog restanten van haven en rivier gebonden activiteiten binnen het plangebied te verwachten.

Advies

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van *in situ* liggende archeologische waarden, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden. Er is over het algemeen sprake van een intacte natuurlijke bodemopbouw onder de recente industriële ophogingen (pakket cunet-/stabilisatiezand dan wel bouwzand), maar de vele gezette boringen laten geen aanwijzingen zien van de aanwezig van een archeologische vindplaats (*in situ* liggende archeologische resten).

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)² of de gemeente Doesburg.

² Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	3
	2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen	3
	2.2 Methoden.....	3
	2.3 Resultaten.....	4
3	CONCLUSIE EN ADVIES.....	8
	3.1 Conclusie	8
	3.2 Advies	10
	LITERATUUR.....	11

LIJST VAN TABELLEN

- Tabel I. Bodemopbouw zuidelijke, centrale en noordoostelijke deel plangebied (boringen 1 t/m 10 en 21 t/m 44)
- Tabel II. Bodemopbouw noordwestelijke deel plangebied (boringen 11 t/m 20 en 45)
- Tabel III. Overzicht aangetroffen antropogeen materiaal/archeologische indicatoren

LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
- Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
- Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied
- Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart gemeente Doesburg
- Figuur 5. Boorpuntenkaart van het plangebied en resultaten van het booronderzoek met als achtergrond de luchtfoto

BIJLAGEN

- Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
- Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland
- Bijlage 3 AMZ-cyclus
- Bijlage 4 Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen
- Bijlage 5 Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Ubbink B.V. een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Verhuellweg 9 te Doesburg in de gemeente Doesburg (zie figuren 1 en 2). De initiatiefnemer is voornemens de bestaande bebouwing binnen de onderzoekslocatie te slopen. Vervolgens zal de nieuwbouw van een fabriekspand worden gerealiseerd ten behoeve van technische productie. Ter plaatse van de nieuwbouwlocatie zal naar verwachting, bij de aanleg van een standaard staalfundering, de bodem tot een diepte van maximaal circa 1 m -mv worden afgegraven (bouwput). De funderingsbalken zullen tevens komen te staan op heipalen. De nieuwbouw wordt voor zover bekend niet onderkelderd. Bij de aanvraag van de hiervoor benodigde omgevingsvergunning is gebleken dat voor het plangebied een archeologische onderzoeksplicht geldt. Deze onderzoeksplicht vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 2). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 3).

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 4.800 m² en is gelegen in het noordelijke deel van de bebouwde kom van Doesburg en betreft een deel van de westelijk gelegen fabrieksgebouwen van Ubbink B.V. De Verhuellweg loopt langs de zuidzijde van het plangebied, waarlangs een watergang aanwezig is. Langs de noordzijde van het plangebied ligt een dijklichaam en vervolgens het water van de Zwarte Schaar, een oude meandergeul van de IJssel (zie figuur 3). De initiatiefnemer is voornemens de bestaande bebouwing binnen de onderzoekslocatie te slopen en vervolgens de nieuwbouw van een fabriekspand te realiseren ten behoeve van technische productie.

Volgens de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Doesburg³ ligt het plangebied in een gebied een middelhoge archeologische verwachting (zie figuur 4). Indien bodemingrepen in terreinen met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde gaan plaatsvinden, moeten deze voorafgegaan worden door archeologisch vooronderzoek (bureauonderzoek of verkennend archeologisch onderzoek) wanneer de voorgenomen bodemingreep een oppervlakte heeft groter dan 500 m² en dieper gaat dan 0,5 meter onder maaiveld (vanaf straat of terreinniveau, niet gerekend vanaf keldervloeren of souterrains). De noordwesthoek van het plangebied ligt tevens binnen de begrenzing van de historische IJsselopen. Het gaat om een geleidelijk ontwikkelde meander uit een historische periode (kronkelwaard) waarin in elke fase archeologische resten aanwezig kunnen zijn (schepen, lading, beschoeiing, kribben etc.). Voor zover deze gebieden overlappen met middelhoge of hoge archeologische verwachtingszones geldt een archeologische dubbelbestemming. Wanneer dieper dan 7,50 m +NAP wordt ontgrond, moet een specifiek vooronderzoek gedaan worden naar eventueel dieper liggende archeologische waarden. De uitstulping aan de zuidwestzijde van het plangebied met een hoge bekende archeologische waarde is volgens de deskundige namens de bevoegde overheid niet van toepassing.

Voor het plangebied is geen aanvullend bureauonderzoek uitgevoerd anders dan de archeologische waardenkaart van de gemeente Doesburg. Door de deskundige namens de bevoegde overheid (de heer drs. M. Groothedde, Gemeente Zutphen, Team Archeologie, Bureau Archeologie) is onderstaande tekst aangeleverd dat gezien kan worden als een beknopt archeologisch bureauonderzoek:

³ Van Lil *et al.*, 2008

De locatie ligt op de oeverzone (uiterwaard) tussen de binnenstad en een oude IJsselgeul. Die IJsselgeul (een van meerdere actieve middeleeuwse stroomgeulen) was in de Middeleeuwen actief en de Oude IJssel kwam er tot in de 16^e eeuw op uit. Uit kaartmateriaal na 1600 blijkt dat er geen relevante menselijke activiteiten te verwachten zijn. Het terrein ligt dan tussen de noordelijke vestingwerken van de stad en de IJssel. Terreinen er vlak buiten werden in verband van het schootsveld vrijgehouden van bebouwing. Ten zuidwesten van het plangebied lag een hoornwerk. De monding van de Oude IJssel is bij de aanleg van de vestingwerken begin 17^e eeuw hier verdwenen en verlegd naar het zuiden.

Voor 1600 ligt de situatie anders: de oeverzone liep parallel een de toenmalige IJsselgeul ten westen en noorden van de binnenstad. Op die oeverzone lagen scheepswerven. Een werflocatie is in 2002 gelokaliseerd buiten de voormalige Saltpoort ten westen van de binnenstad (ADC-onderzoek). Op de kaart van Jacob van Deventer (ca. 1565) blijkt dat de riviergeul dicht bij de binnenstad al sterk aan het verlanden was. De hoofdgeul had zich verder van de stad af verlegd. Er zijn op de locatie van het plangebied, direct ten noordoosten van de binnenstad, net over de brug bij de monding van de Oude IJssel op de Jacob van Deventerkaart, geen activiteiten te zien. Hieronder is de geschatte ligging van het plangebied op de Jacob van Deventerkaart met een rode cirkel aangegeven.



Het kan echter niet worden uitgesloten dat zich ten noorden van de stad ook scheepswerven bevonden en dan met name in de periode 1250-1500. Dat is de reden waarom deze zone is aangemerkt met een archeologische verwachting. Maar de resten zullen, gezien de recente industriële ophogingen, niet direct onder het maaiveld zitten, maar enkele meters dieper.

Het booronderzoek is dus gericht op het vaststellen van de morfologie van de oude maaivelden (oever, uiterwaard, geul) en de aanwezigheid van indicatoren voor rivier gebonden activiteiten, zoals schepen, lading, scheepswerven, beschoeiing, kribben etc.

Het archeologisch verkennend booronderzoek is uitgevoerd op 15 t/m 17 mei 2018 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog).

2 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied, of er sprake is van antropogene lagen/antropogeen beïnvloede lagen (met eventueel vondstmateriaal) en wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

2.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (versie 4.0, 07-06-2016) en KNA, versie 4.0, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 1 mei 2018 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

In totaal zijn er 45 boringen gezet, verdeeld over drie stramienen/raaien haaks op de loop van de Verhuellweg (noord-zuid gericht) en een afstand tussen de boringen van 5 meter (zie figuur 5). De rechte lijn van de raaien kon niet altijd worden gehandhaafd, vanwege de voortgaande bedrijfsvoering binnen de bedrijfshallen en dat er machines staan. Regelmatig is dan ook uitgeweken naar links of rechts t.o.v. de geplande raaien. De boringen zijn gezet met behulp van een edelmanboor (diameter 10 cm) tot maximaal 320 cm -mv (dieper boren was niet mogelijk door aanwezigheid plafond dan wel diverse kabels, leidingen en lampen die bovenlangs binnen de bedrijfshallen lopen). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.⁴ De boringen zijn met meetlinten en een meetwiel ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) direct buiten de begrenzing van de bebouwing (de vloer binnen de bedrijfshallen ligt op hetzelfde niveau als het maaiveld van de met klinkers verharde terreindelen rondom de bedrijfshallen). In Bijlage 4 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van de opgeboorde profielen weergegeven.

⁴ Bosch, 2005

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruiemelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

2.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. De hoofdlijn van de opbouw van de bodem kan als volgt worden weergegeven:

Tabel I. Bodemopbouw zuidelijke, centrale en noordoostelijke deel plangebied (boringen 1 t/m 10 en 21 t/m 44)

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf vloerniveau tot gemiddeld 14	Beton	Betonvloer
Tussen gemiddeld 14 tot minimaal 25 en maximaal 140, gemiddeld tot 100	Lichtgeelgrijs tot bruin gekleurd, deels zwak grindig, zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand	Cunet-/stabilisatiezand dan wel bouwzand
Tussen gemiddeld 100 en 125	Donkergrijs tot donkergrijsbruin gekleurde, zwak tot matig humeuze, zwak tot matig zandige klei, kalkarm tot kalkrijk, plaatselijk resten/spikkels baksteen	(Restant) Ap-horizont, voormalige bouwvoor, oeverafzettingen
Tussen gemiddeld 125 en 220	Bovenin bruin tot grijs en naar onderen toe grijsbruin en vervolgens lichtgrijsbruin tot lichtgeelgrijs gekleurde, bovenin kalkarme tot kalkrijke en naar onderen toe geheel kalkrijke, bovenin zwak tot matig zandige klei en naar onderen toe sterk zandige klei die vervolgens overgaat naar sterk tot zwak kleilig zand	C-/Cg-horizont, oeverwal-/kronkelwaardafzettingen, gesedimenteerd tijdens de actieve fase van één van meerdere actieve middeleeuwse stroomgeulen van de IJssel
Vanaf gemiddeld 220	Boven het permanent gereduceerde niveau lichtgrijs tot lichtgrijsgeel en onder het permanent gereduceerde niveau grijs tot lichtgrijsbruin gekleurd, plaatselijk zwak grindhoudend, zwak siltig, matig fijn tot zeer grof zand, kalkrijk	C-/Cr-horizont, beddingafzettingen, gesedimenteerd tijdens de actieve fase van één van meerdere actieve middeleeuwse stroomgeulen van de IJssel

Tabel II. Bodemopbouw noordwestelijke deel plangebied (boringen 11 t/m 20 en 45)

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf vloerniveau tot gemiddeld 14	Beton	Betonvloer
Tussen gemiddeld 14 tot minimaal 40 en maximaal 135, gemiddeld tot 100	Lichtgeelgrijs tot bruin gekleurd, deels zwak grindig, zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand	Cunet-/stabilisatiezand dan wel bouwzand
Tussen gemiddeld 100 en 140	Donkerzwartgrijs gekleurde, matig humeuze, uiterst siltige klei, kalkarm tot kalkrijk, plaatselijk resten/spikkels baksteen	(Restant) Ap-horizont, voormalige bouwvoor, restgeulafzettingen
Tussen gemiddeld 140 tot minimaal 255 en toenemend in dikte in noordelijke tot noordwestelijke richting, maximaal tot 320 in de noordwesthoek plangebied	Bovenin donkergrijs en naar onderen toe grijs gekleurde, bovenin veelal zwak humeus, kalkrijke, uiterst siltige klei, plaatselijk kleine fragmenten/resten/spikkels baksteen en houtskool	C-/Cg-horizont, restgeulafzettingen, gesedimenteerd na de actieve fase van één van meerdere actieve middeleeuwse stroomgeulen van de IJssel, antropogene bijmenging waarschijnlijk verspoeld materiaal

Vanaf minimaal 255 en in noordelijke tot noordwestelijke richting in diepte toenemend naar 300 dan wel dieper dan 320 ter plaatse van de boringen 14 en 15	Boven het permanent gereduceerde niveau lichtgrijs tot lichtgrijsgeel en onder het permanent gereduceerde niveau grijs tot lichtgrijsbruin gekleurd, zwak siltig, matig fijn tot zeer grof zand, kalkrijk	C-/Cr-horizont, beddingafzettingen, gesedimenteerd tijdens de actieve fase van één van meerdere actieve middeleeuwse stroomgeulen van de IJssel
--	---	---

De boringen laat zien dat er over het algemeen weinig verstoring heeft plaatsgevonden van de natuurlijke bodemopbouw binnen het plangebied. Voorafgaand aan de bouw van de bestaande bedrijfshallen is het terrein opgehoogd met een gemiddeld 100 cm dikke laag cunet-/stabilisatiezand met een afdekkende betonvloer. De verwachting is dat langs de randen van deze bedrijfshallen de funderingen veelal niet zullen reiken tot voorbij deze diepte. Onder de laag cunet-/stabilisatiezand is de voormalige bouwvoor veelal nog goed zichtbaar, uit de voorgaande periode dat het plangebied nog een agrarisch gebruik kende (grasland/akkerland). In het merendeel van het plangebied is deze bouwvoor gevormd in de top van oeverafzettingen, tussen gemiddeld 100 en 125 cm -mv) en bestaat uit donkergrijs tot donkergrijsbruin gekleurde, zwak tot matig humeuze, kalkarme tot kalkrijke, zwak tot matig zandige klei (Ap-horizont). Plaatselijk zijn hierin kleine fragmenten/resten/spikkels baksteen waargenomen in het opgeboorde materiaal. Het is meest waarschijnlijk dat deze resten door bemesting en verploeging in de bouwvoor terecht is gekomen, dan wel als afvalstort op het land zijn gedumpt en tijdens verploeging verspreid is geraakt over het perceel. De kalkhoudendheid duidt erop dat het oorspronkelijke bodemprofiel zeer waarschijnlijk een kalkhoudende ooivaaggrond betreft. De laag oeverafzettingen direct onder de voormalige bouwvoor bevat geen gleyvlekken. De oeverafzettingen in het zuidelijke, centrale en noordoostelijke deel van het plangebied (boringen 1 t/m 11 en 21 t/m 44) lopen hieronder verder door, bestaande uit bovenin bruin tot grijs en naar onderen toe grijsbruin gekleurde, bovenin kalkarme tot kalkrijke, bovenin zwak tot matig zandige klei en naar onderen toe sterk zandige klei. Geleidelijk vindt een overgang plaats naar lichtgrijsbruin tot lichtgeelgrijs gekleurd, kalkrijk, sterk tot zwak kleiig zand en betreffen de onderliggende kronkelwaardafzettingen. Er is duidelijk sprake van een fining upward sequentie (verfijning van textuur in opwaartse richting) wat kenmerkend is voor een oeverwallichaam. De laag oeverwal- op kronkelwaardafzettingen loopt door tot een diepte van gemiddeld 220 cm -mv, waarna vervolgens beddingafzettingen voorkomen en bestaan boven het permanent gereduceerde niveau uit lichtgrijs tot lichtgrijsgeel en onder het permanent gereduceerde niveau grijs tot lichtgrijsbruin gekleurd, plaatselijk zwak grindhoudend, zwak siltig, kalkrijk, matig fijn tot zeer grof zand. Het geheel aan natuurlijke afzettingen zal zijn gesedimenteerd tijdens de actieve fase van één van meerdere actieve middeleeuwse stroomgeulen van de IJssel.

In het noordwestelijke deel van het plangebied (boringen 11 t/m 20 en 45) komen beduidend zwaarder getextureerde afzettingen voor en ligt het beddingzand dieper, wat aangeeft dat dit deel van het plangebied binnen een restgeul ligt. Onder de laag cunet-/stabilisatiezand, van vergelijkbare dikte als aangetroffen in het hierboven besproken merendeel van het plangebied, komt tussen gemiddeld 110 en 140 cm een laag donkerzwartgrijs gekleurde, matig humeuze, kalkarme tot kalkrijke, uiterst siltige klei voor en ook hierin zijn plaatselijk resten/spikkels baksteen waargenomen die door bemesting en verploeging in de bouwvoor terecht zijn gekomen. Die hieronder verder doorlopende restgeulafzettingen bestaan uit bovenin donkergrijs en naar onderen toe grijs gekleurde, bovenin veelal zwak humeus, kalkrijke, uiterst siltige klei. Vooral kenmerkend van deze restgeulafzettingen, in vergelijking met oeverafzettingen, is dat de klei humeuzer en donkerder/grijzer gekleurd is. Tevens is kenmerkend dat de overgang van restgeul- naar direct beddingafzettingen scherp is. De top van de beddingafzettingen ligt op een diepte vanaf minimaal 255 en neemt in noordelijke tot noordwestelijke richting in diepte toe naar 300 dan wel dieper dan 320 ter plaatse van de boringen 14 en 15, erop duidend dat er sprake is van een geulvorm die verder ten noorden/noordwesten van het plangebied zal doorlopen.

Ten aanzien van de restgeulafzettingen was verder opvallend het plaatselijk voorkomen van kleine fragmenten/resten/spikkels baksteen en houtskool en dan voornamelijk in het onderste deel. Er is echter geen sprake van een laag op een bepaalde diepteniveau waarin deze resten zijn aangetroffen, wat meestal duidt op menselijke activiteiten die in de direct nabijheid plaatsvonden). Daarom wordt het waarschijnlijker geacht dat de plaatselijke antropogene bijmenging waarschijnlijk verspoeld materiaal betreft dat door de waterstroming (tijdens overstromingen) in de restgeul terecht zijn gekomen die aan het verlanden was. Deze resten zullen stroomafwaarts vanaf de oude kern van Doesburg zijn meegevoerd (het weggooiden van afvalresten in de naastgelegen geulen ten westen als ten oosten van de oude kern van Doesburg (zie de weergegeven kaart van Jacob van Deventer in hoofdstuk 1) zal waarschijnlijk veelvuldig hebben plaatsgevonden).

Bij een aantal boringen was wel zichtbaar dat er ter plaatse vergravingen hadden plaatsgevonden, waarbij een deel van de oorspronkelijke bouwvoor (boringen 1, 7, 8, 16 t/m 18, 20 en 39) dan wel de gehele oorspronkelijke bouwvoor is verwijderd (boringen 4, 11 en 33). Tevens konden een aantal boringen niet dieper worden gezet/zijn een aantal boringen gestaakt vanwege de aanwezigheid van een massieve verharding op grote dan wel minder grote diepte ten opzichte van de doorboorde betonvloer (boringen 5, 10, 31, 41 en 42). Het kan gaan om onderliggende strookfunderingen van de bedrijfshallen dan wel gedumpte puinresten. Door de huidige eigenaar is aangegeven dat er voor de bouw van de bedrijfshallen/-panden van Ubbink de locatie bebouwd was met een autoreparatiebedrijf en dat hiervoor lokaal bodemversturende ingrepen zullen zijn uitgevoerd. Ter plaatse van de boringen 41 en 42 heeft mogelijk een onderkelderd deel gelegen van deze voormalige bebouwing, waarvan is aangegeven dat deze volgestort is met bouwpuin.

Archeologische indicatoren

Als eerste dient gemeld te worden te worden dat het inventariserend veldonderzoek een verkennend booronderzoek betreft, 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. De aangetroffen bodemopbouw laat zien dat er over het algemeen geen recente en diepgaande bodemverstoringen/vergravingen hebben plaatsgevonden binnen het plangebied, waardoor een archeologische laag met resten dan wel resten binnen archeologische sporen dan ook nog *in situ* kunnen worden verwacht.

Van elke boring is het opgeboorde materiaal versneden en verkruid en geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren. Hierbij kon bij een zestal boringen antropogeen materiaal bemonsterd worden, wat voornamelijk bestaat uit kleine fragmenten baksteen. Het materiaal is ter determinatie voorgelegd aan de heer P. Wemerman (materiaalspecialist van Econsultancy). De resten worden in onderstaande tabel schematisch weergegeven en worden tevens op onderstaande foto's afgebeeld.

Tabel III. Overzicht aangetroffen antropogeen materiaal/archeologische indicatoren

Boring nr.	Diepte/Traject in cm -mv	Omschrijving en datering
18	250-260 (onderste deel restgeulafzettingen)	Kleine fragmenten baksteen, zacht en afgerond, vermoedelijk verspoeld, ruime datering 14 ^e t/m 19 ^e eeuw.
18	280-290 (onderkant restgeulafzettingen)	Fragment Siegburg steengoed, 14 ^e /15 ^e eeuw na Chr.
23	110-140 (oorspronkelijke bouwvoor, Ap-horizont)	Fragmenten baksteen, hard en scherpe randen, vermoedelijk afvalresten/bemestingsresten, 18 ^e /19 ^e eeuw
29	95-125 (oorspronkelijke bouwvoor, Ap-horizont)	Fragmenten baksteen, hard en scherpe randen, vermoedelijk afvalresten/bemestingsresten, 18 ^e /19 ^e eeuw

40	85-110 (oorspronkelijke bouwvoor, Ap-horizont)	Fragmenten baksteen, hard en scherpe randen, vermoedelijk afvalres-ten/bemestingsresten, 18 ^e /19 ^e eeuw
45	300-310 (onderkant restgeulafzettingen)	Kleine fragmenten baksteen, zacht en afgerond, vermoedelijk verspoeld, ruime datering 14 ^e t/m 19 ^e eeuw.



Boring 18: kleine fragmenten baksteen, zacht en afgerond, 14^e t/m 19^e eeuw.



Boring 18: Fragment Siegburg steengoed, 14^e/15^e eeuw na Chr.



Boring 23: Fragmenten baksteen, hard en scherpe randen, vermoedelijk afvalres-ten/bemestingsresten, 18^e/19^e eeuw



Boring 29: Fragmenten baksteen, hard en scherpe randen, vermoedelijk afvalres-ten/bemestingsresten, 18^e/19^e eeuw



Boring 40: Fragmenten baksteen, hard en scherpe randen, vermoedelijk afvalres-ten/bemestingsresten, 18^e/19^e eeuw



Boring 45: Kleine fragmenten baksteen, zacht en afgerond, 14^e t/m 19^e eeuw.

Op grond van waar in het bodemprofiel antropogeen materiaal is aangetroffen is een duidelijk verschil op te maken tussen het merendeel van het plangebied, waar oeverwalafzettingen voorkomen, en het noordelijke/noordoostelijke deel van het plangebied, waar restgeulafzettingen voorkomen. Bij de boringen 23, 29 en 40 komen de kleine fragmenten baksteen voor in de oorspronkelijke bouwvoor, uit de periode dat het plangebied nog in agrarisch gebruik zal zijn geweest. De fragmenten zijn hard met scherpe randen en betreffen meest waarschijnlijk resten die door bemesting en verploeging in de bouwvoor terecht is gekomen. Bij de boringen 18 en 45 zijn kleine fragmenten baksteen aangetroffen die zacht en afgerond zijn en in het onderste deel van de restgeulafzettingen zijn aangetroffen. Vanwege de fragmentarische staat van de fragmenten moet een ruime datering worden gegeven. In boring 18 is tevens een klein wandfragment van ongeglazuurd steengoed aangetroffen, welke geproduceerd is in Siegburg en dateert uit de 14^e of 15^e eeuw. Verwacht wordt dat het gaat om verspoeld materiaal afkomstig van de ten zuidwesten gelegen historische kern van Doesburg, waar omheen actieve waterlopen van de Gelderse IJssel (ten westen en noordwesten) en de Oude IJssel hebben gelegen (ten oosten), zoals aangegeven op de kaart van Jacob van Deventer (zie hoofdstuk 1). Het fragment geeft wel een goede tijdsindicatie van de start van het verlanden van de betreffende oude meandergeul van de IJssel en dat deze circa 200 tot 300 jaar later voor een groot deel was verland zoals zichtbaar is de kaart van Jacob van Deventer.

Zoals reeds aangegeven laten de boringen gezet binnen de zone van de restgeul dan wel op de oeverwal geen lagen zien op een vergelijkbaar diepteniveau met hierin een concentratie van antropogeen materiaal, welke in dat geval zou kunnen duiden op een archeologische laag. Daarnaast geldt voor het plangebied de verwachting op met name de aanwezigheid van archeologische indicatoren gekoppeld aan haven- en riviergebonden activiteiten, zoals schepen, lading, scheepswerven, beschoeiing, kribben etc. Zeker voor havenactiviteiten wordt verwacht dat dit zichtbaar is doormiddel van één of meerdere doorlopende bodemlagen dan wel afvallagen met veel antropogeen materiaal (bijvoorbeeld afval dat vanaf de kades van de haven in het water is gegooid), welke in boringen normaliter goed te onderscheiden zijn van de natuurlijke/onverstoorde bodemopbouw. Dergelijke lagen zijn in de gezette boringen niet aangetroffen, waardoor er dan ook geen aanleiding meer is om nog restanten van haven en rivier gebonden activiteiten binnen het plangebied te verwachten.

3 CONCLUSIE EN ADVIES

3.1 Conclusie

Op basis van het door de deskundige namens de bevoegde overheid uitgevoerde beknopte archeologisch bureauonderzoek kunnen er in het plangebied archeologische resten (*in situ*) voorkomen daterend vanaf de Romeinse tijd (nadat de avulsie/rivierverlegging had plaatsgevonden en de navolgende actieve fase van de stroomgordel van de Gelderse IJssel). De kans op het voorkomen van resten daterend vanaf de Romeinse tijd wordt van hoog geacht. De verwachting is vooral hoog op de aanwezigheid van archeologische indicatoren gekoppeld aan rivier gebonden activiteiten, zoals schepen, lading, scheepswerven, beschoeiing, kribben etc. uit de periode van de Late-Middeleeuwen, met name in de periode 1250-1500 na Chr.

Op basis van de aangetroffen bodemopbouw blijkt dat de natuurlijke bodemopbouw binnen het plangebied over het algemeen weinig verstoord is door moderne bodemingrepen. De bodemopbouw onder de aanwezige betonvloer van de betreffende bedrijfshallen bestaat tot gemiddeld 100 cm -mv uit een laag cunet-/stabilisatiezand. Vervolgens is hieronder bij het merendeel van de boringen (een restant van) de voormalige bouwvoor aangetroffen (Ap-horizont). In het zuidelijke, centrale en noordoostelijke deel van het plangebied is deze gevormd in de top van oeverafzettingen, tussen gemiddeld 100 en 125 cm -mv. Oeverwal- op kronkelwaardafzettingen lopen door tot een diepte van gemiddeld 220 cm -mv. Er is duidelijk sprake van een fining upward sequentie (verfijning van textuur in opwaartse richting) wat kenmerkend is voor een oeverwallichaam. Hieronder komen beddingafzettingen voor. Het geheel aan natuurlijke afzettingen zal zijn gesedimenteerd tijdens één van meerdere actieve middeleeuwse stroomgeulen van de IJssel. In het noordwestelijke deel van het plangebied vindt de overgang plaats naar zwaarder getextureerde restgeulafzettingen, waarbij de overgang van restgeul- naar de direct onderliggende beddingafzettingen scherp is. De top van de beddingafzettingen ligt op een diepte vanaf minimaal 255 en neemt in noordelijke tot noordwestelijke richting in diepte toe, erop duidend dat er sprake is van een geulvorm die verder ten noorden/noordwesten van het plangebied zal doorlopen.

Lokaal/plaatselijk hebben diepere vergravingen plaatsgevonden, waarschijnlijk ten gevolge van de bouw van de bestaande bedrijfshallen dan wel uit de voorgaande periode dat de locatie bebouwd was met een autoreparatiebedrijf, Tevens konden een aantal boringen niet worden doorgezet, vanwege de aanwezigheid van een massieve verharding op grote dan wel minder grote diepte ten opzichte van de doorboorde betonvloer.

Plaatselijk binnen het merendeel van het plangebied waar oeverwalafzettingen voorkomen, zijn in de oorspronkelijke bouwvoor kleine fragmenten dan wel spikkels baksteen aangetroffen. Fragmenten van voldoende grootte dat deze konden worden bemonsterd, zijn hard met scherpe randen. Meest waarschijnlijk zijn deze resten door bemesting en verploeging in de bouwvoor terecht is gekomen. In het noordwestelijke deel van het plangebied zijn juist in het onderste deel van de restgeulafzettingen fragmenten baksteen aangetroffen die zacht en afgerond zijn. Tevens is er aan de onderkant van de restgeulafzettingen een klein wandfragment van ongeglazuurd steengoed aangetroffen, welke geproduceerd is in Siegburg en dateert uit de 14^e of 15^e eeuw. Verwacht wordt dat het gaat om verspoeld materiaal afkomstig van de ten zuidwesten gelegen historische kern van Doesburg, waar omheen actieve waterlopen van de Gelderse IJssel (ten westen en noordwesten) en de Oude IJssel hebben gelegen (ten oosten), zoals aangegeven op de kaart van Jacob van Deventer.

Er zijn in de boringen geen doorlopende lagen aangetroffen op een vergelijkbaar diepteniveau met hierin een concentratie van antropogeen materiaal, welke in dat geval zou kunnen duiden op een archeologische laag. Zeker voor havenactiviteiten wordt verwacht dat dit zichtbaar is doormiddel van één of meerdere doorlopende bodemlagen dan wel afvallagen met veel antropogeen materiaal (bijvoorbeeld afval dat vanaf de kades van de haven in het water is gegooid), welke in boringen normaliter goed te onderscheiden zijn van de natuurlijke/onverstoorde bodemopbouw. Dergelijke lagen zijn in de gezette boringen niet aangetroffen. Geconcludeerd wordt dat er geen aanleiding meer is om nog restanten van haven en rivier gebonden activiteiten binnen het plangebied te verwachten.

3.2 Advies

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van *in situ* liggende archeologische waarden, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden. Er is over het algemeen sprake van een intacte natuurlijke bodemopbouw onder de recente industriële ophogingen (pakket cunet-/stabilisatiezand dan wel bouwzand), maar de vele gezette boringen laten geen aanwijzingen zien van de aanwezig van een archeologische vindplaats (*in situ* liggende archeologische resten).

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)⁵ of de gemeente Doesburg.

⁵ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456

LITERATUUR

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

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

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



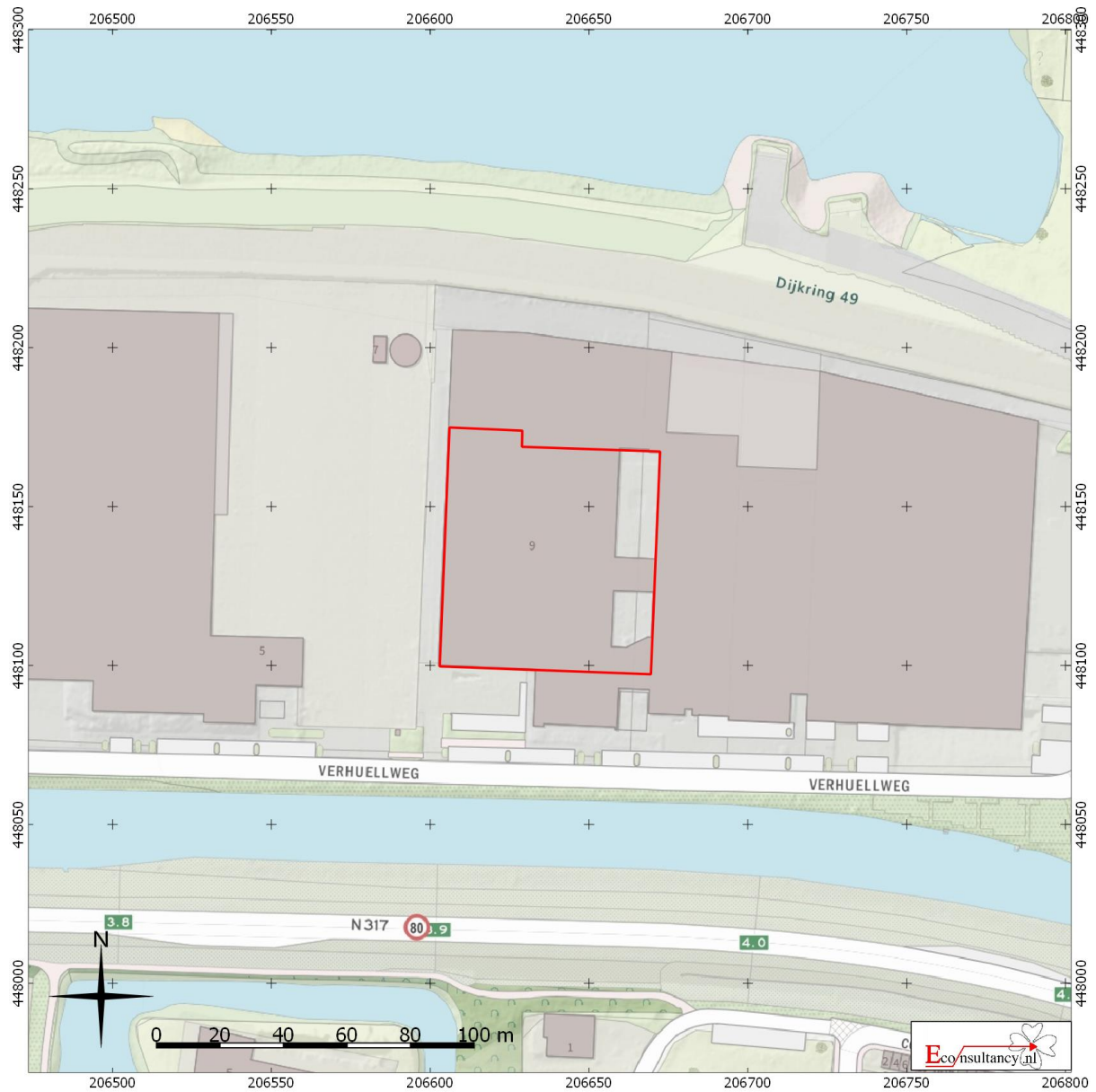
Doesburg (gemeente Doesburg) – Verheullweg 9

Situering van het plangebied binnen Nederland (bron: <http://gis.kademo.nl/g2/wms>)

Legenda

 Plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Doesburg (gemeente Doesburg) – Verhuellweg 9

Detailkaart van het plangebied (bron: <http://gis.kademo.nl/gis2/wms>)

Legenda

 Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



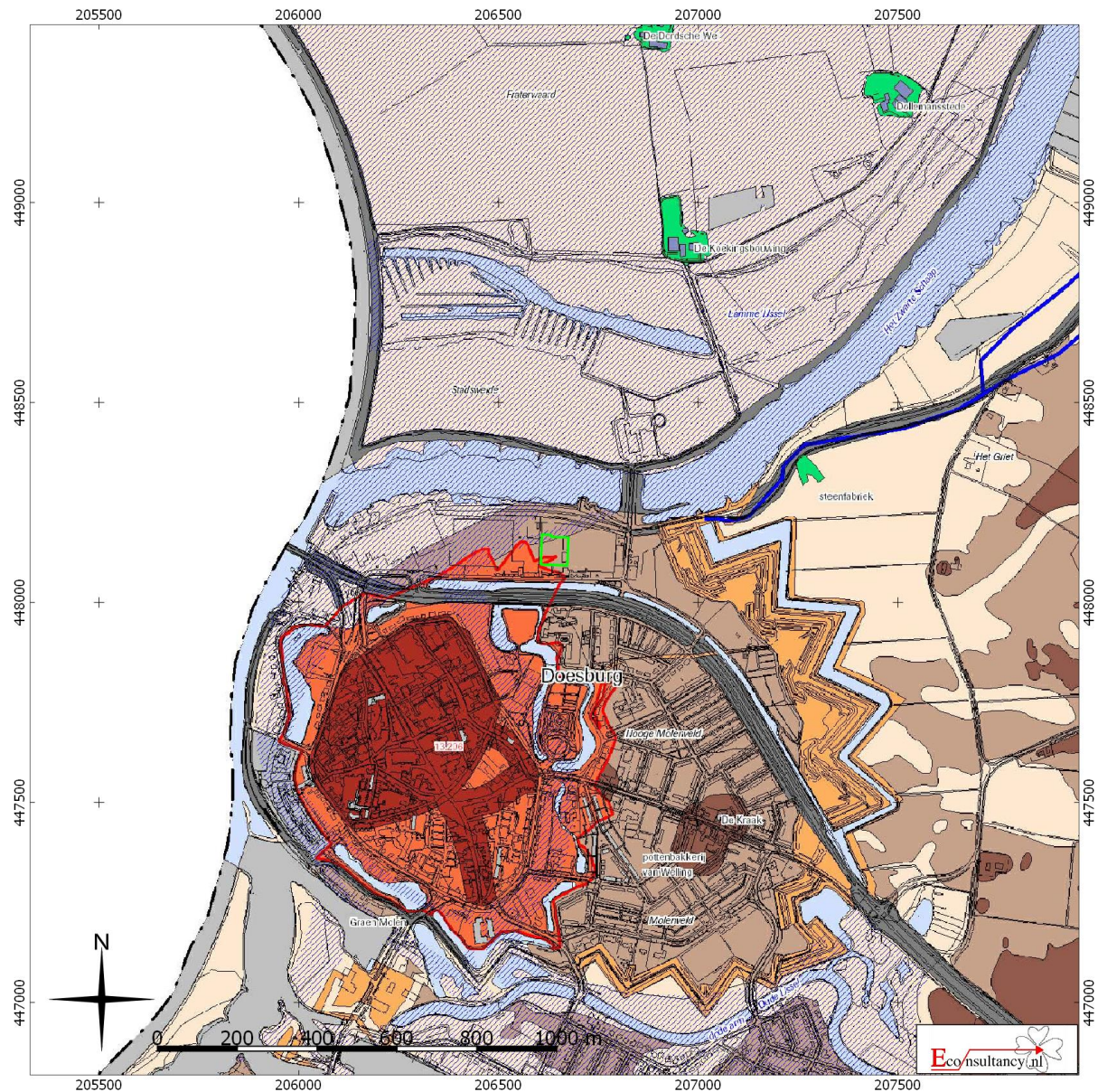
Doesburg (gemeente Doesburg) – Verheullweg 9

Luchtfoto van het plangebied (bron: gspot:LUFO_2016)

Legenda

 Plangebied

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart gemeente Doesburg




















Doesburg (gemeente Doesburg) – Verheullweg 9

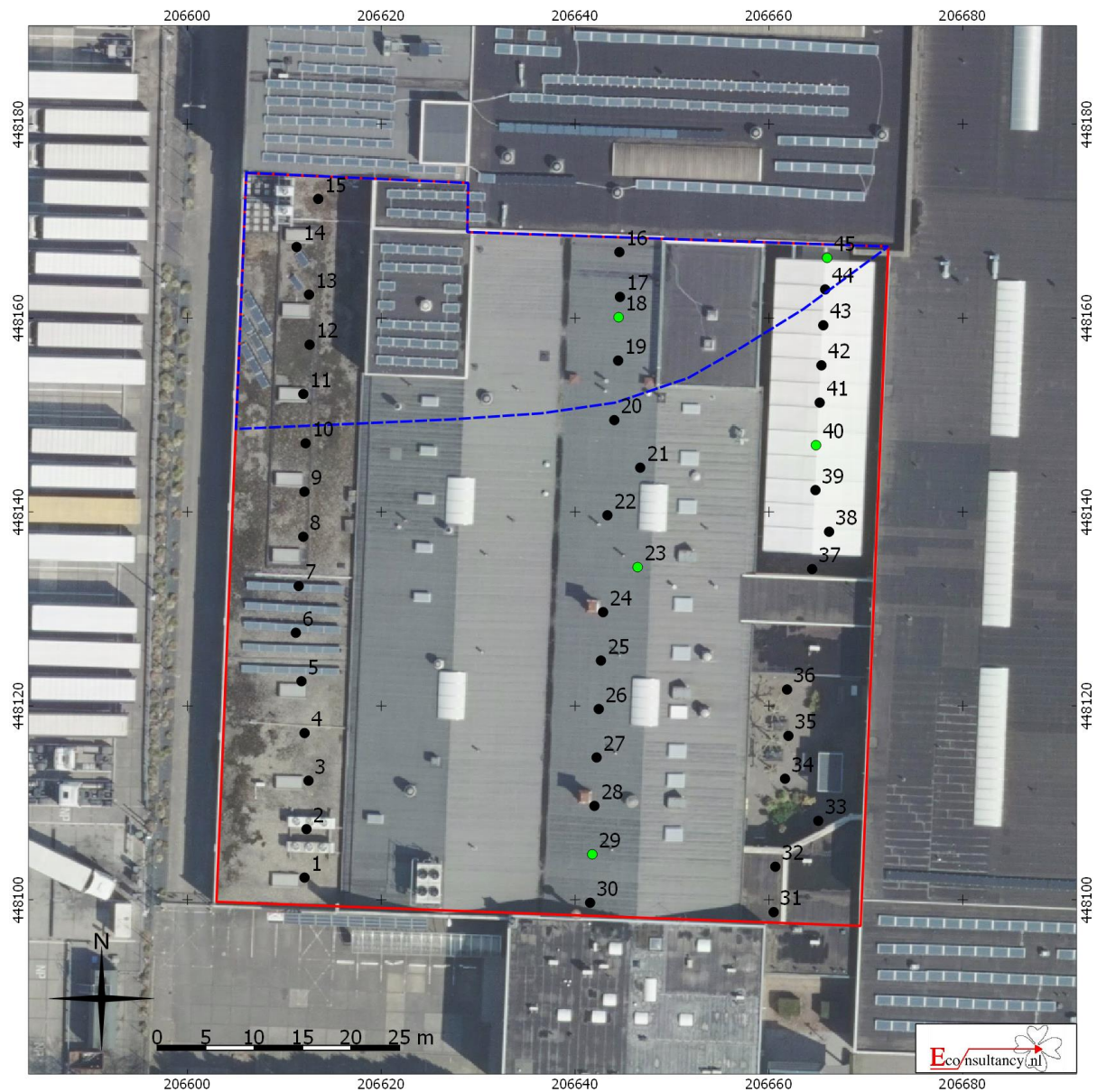
Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart gemeente Doesburg

Legenda zie volgende bladzijde

 Plangebied

Bekende waarden binnenstad	Beleidsadvies
 Middelhoge archeologische waarde, binnenstad  Hoge archeologische waarde, binnenstad  Zeer hoge archeologische waarde binnenstad  ANIK-terrein met monumentnummer	<p>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)</p> <p>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)</p> <p>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 onderzoek verplicht te stellen. Hierover beslist de gemeente per geval afzonderlijk. In het stappenplan archeologische monumentenzorg zijn de stappen 3 (proefonderzoek) of 4 (definitief onderzoek of behoud of een negatief selectiebesluit) van toepassing.</p> <p>Dit terrein is geregistreerd bij de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten. Hier geldt de procedure van de betreffende gemeentelijke legenda-waarde. De rijksdienst wordt in de procedure van waardering en selectie om advies gevraagd.</p>
Bekende archeologische waarden buitengebied	
 Middelhoge archeologische waarde  Hoge archeologische waarde (bebouwing/erf)	<p>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)</p> <p>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)</p>
Archeologische verwachtingswaarde	
 Lage archeologische verwachtingswaarde  Middelhoge archeologische verwachtingswaarde  Hoge archeologische verwachtingswaarde  Geen archeologische waarde (verstoord)	<p>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)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>Geen archeologisch onderzoek nodig</p>
Bijzondere archeologische(verwachtings) waarde	
 Historische Ussellopen (inclusief de Oude Ussel)  Waterlopen/weteringen op basis van minuutplan van Besier  Water  Gemeentegrens  Doesburg Plaatsnaam  Grote Nijlief Boerderijnaam  Hooge Vast Veldnaam	<p>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).</p>





Figuur 5. Boorpuntenkaart van het plangebied en resultaten van het booronderzoek met als achtergrond de luchtfoto



Doesburg (gemeente Doesburg) – Verheullweg 9

Boorpuntenkaart van het plangebied en resultaten van het booronderzoek met als achtergrond de luchtfoto (bron: gspot:LUFO_2016)

Legenda

-  Plangebied
-  Boorpunt
-  Boorpunt waar antropogeen materiaal van voldoende grootte kon worden bemonsterd
-  Verlande restgeul

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie					
11.755	Kwartair	Pleistoceen	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)					
12.745			Laat Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden			
13.675				Allerød (warm)							
14.025				Vroege Dryas (koud)							
15.700				Bølling (warm)							
29.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3						
50.000				Midden-Pleniglaciaal	4						
75.000				Vroeg-Pleniglaciaal	5a						
			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5b						
					5c						
					5d						
115.000				Eemien (warme periode)	5e				Eem Formatie		
130.000			Midden	Midden	Saalien (ijstijd)				6	Formatie van Urk	Formatie van Drente
370.000					Holsteinien (warme periode)				Formatie van Sterksel		
410.000	Elsterien (ijstijd)	Formatie van Peelo									
475.000	Cromerien (warme periode)										
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien								
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	Va			Romeinse tijd					
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
12	IVa			Bronstijd					
800	III			Neolithicum					
815	2650	Atlanticum warm vochtig	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol						
2000	5000	Midden	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum			
3755	I			eerst berk en later den overheersend					
4900	8000			Vroeg		Preboreaal warmer	I	Laat-Paleolithicum	
5300	11.755	Late Dryas	LW III		parklandschap				
7020	10.800	Allerød	LW II		dennen- en berkenbossen				
8240	11.800	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Vroege Dryas	LW I	open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum			
8800	12.000		Bølling						
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum			
12.745	10.800						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
13.675	11.800								
14.025	12.000	Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum			
15.700	13.000								
35.000	75.000								
115.000	130.000								
300.000									

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop 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 Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat 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, en maakte plaats 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 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 koperen 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 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 10^e – 11^e 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 die resulteert 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 besluit 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 de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd 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 systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan de bevoegde overheid beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal 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.

Variant archeologische begeleiding

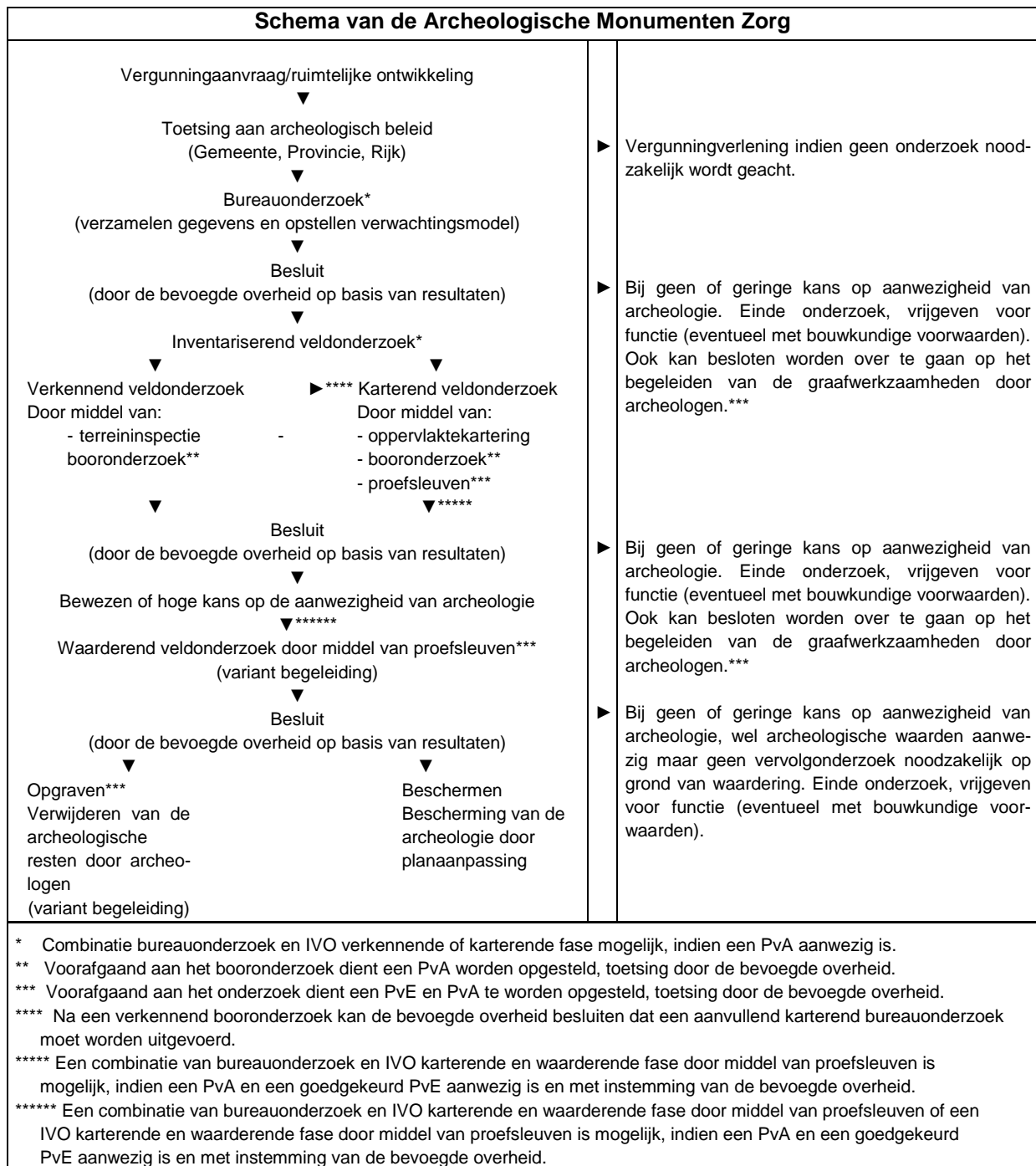
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn 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.

De derde fase: Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. 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.

Variant archeologische begeleiding

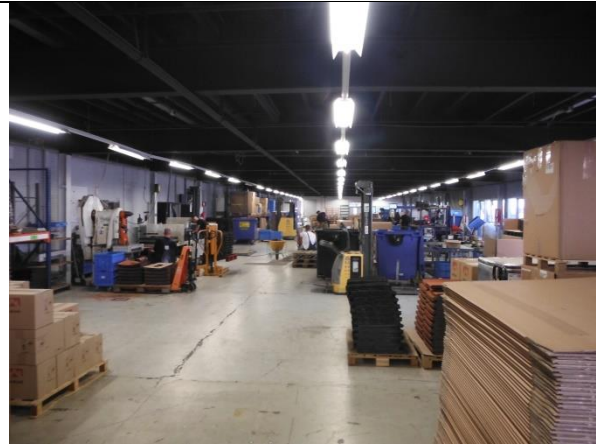
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn 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.



Bijlage 4 Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen



Vanuit zuidelijke richting nabij boring 1



Vanuit noordelijke richting nabij boring 14



Vanuit zuidelijke richting nabij boring 30



Vanuit zuidelijke richting nabij boring 33



Vanuit noordelijke richting nabij boring 45



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



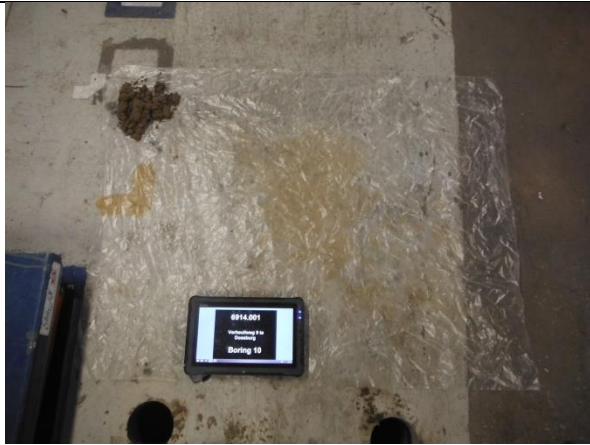
Boring 7



Boring 8



Boring 9



Boring 10



Boring 11



Boring 12



Boring 13



Boring 14



Boring 15



Boring 16



Boring 17



Boring 18



Boring 19



Boring 20



Boring 21



Boring 22



Boring 23



Boring 24



Boring 25



Boring 26



Boring 27



Boring 28



Boring 29



Boring 30



Boring 31



Boring 32



Boring 33



Boring 34



Boring 35



Boring 36



Boring 37



Boring 38



Boring 39



Boring 40



Boring 41



Boring 42



Boring 43



Boring 44

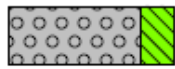


Boring 45

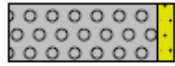
Bijlage 5 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

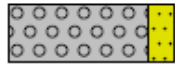
grind



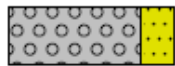
Grind, siltig



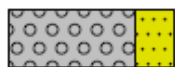
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

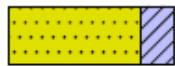


Grind, sterk zandig



Grind, ulterst zandig

zand



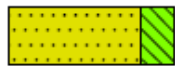
Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig

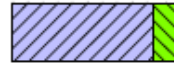


Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



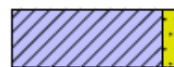
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, ulterst 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

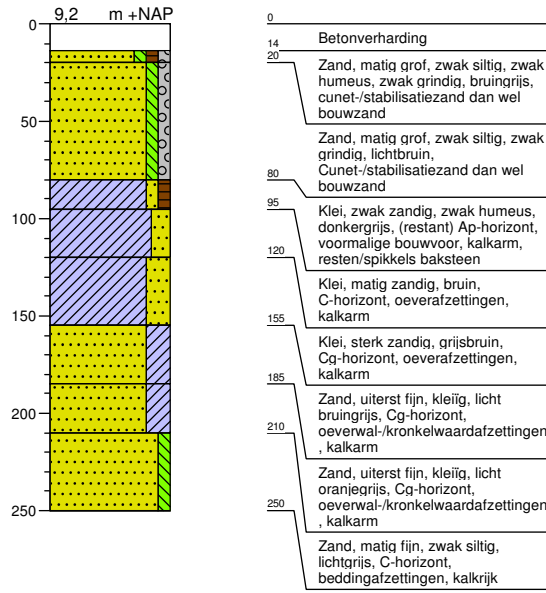


sterk grindig

Bijlage 6 Boorstaten

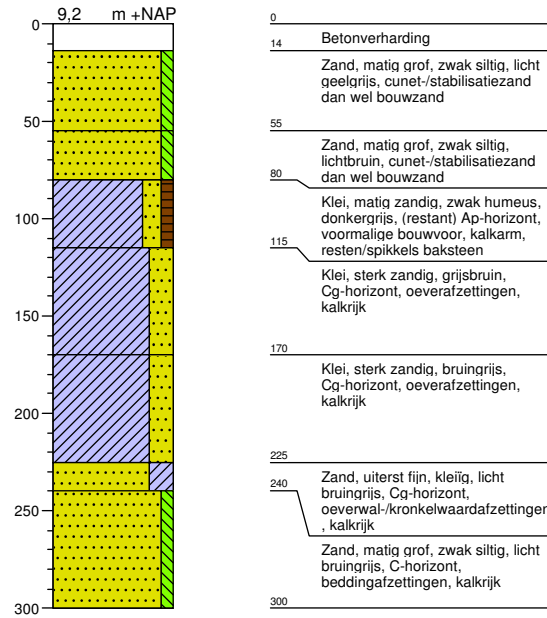
01

X: 206612,00
Y: 448102,00



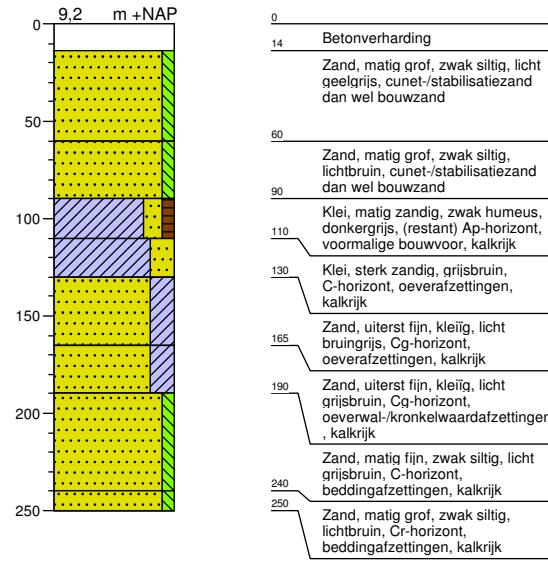
02

X: 206612,00
Y: 448107,00



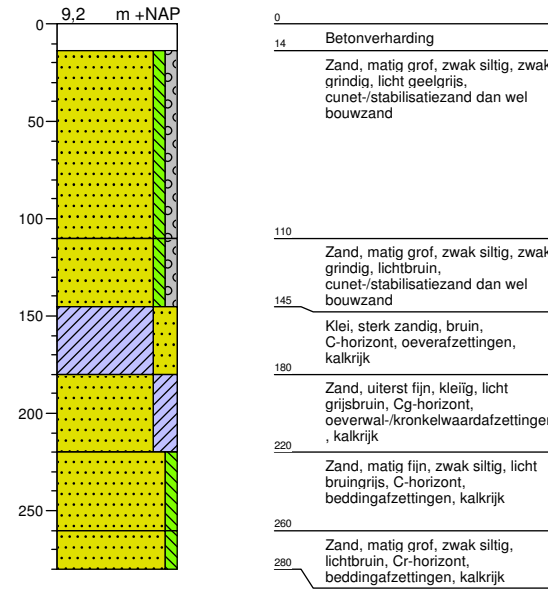
03

X: 206612,00
Y: 448112,00



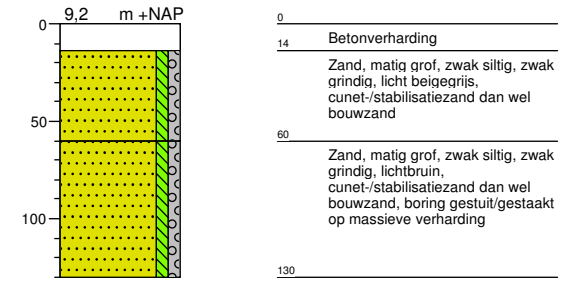
04

X: 206612,00
Y: 448117,00



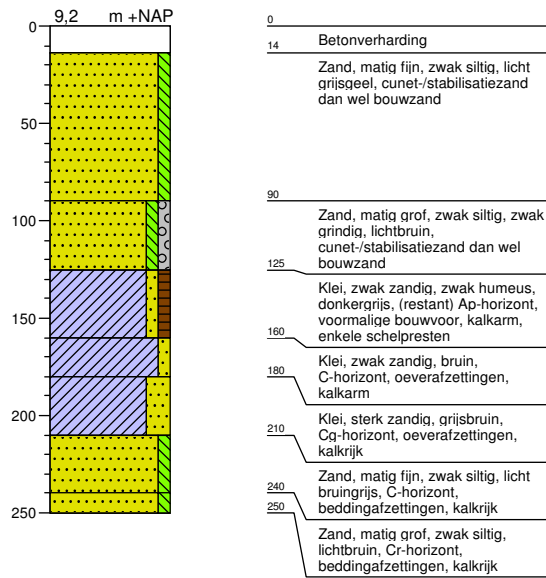
05

X: 206611,00
Y: 448122,00



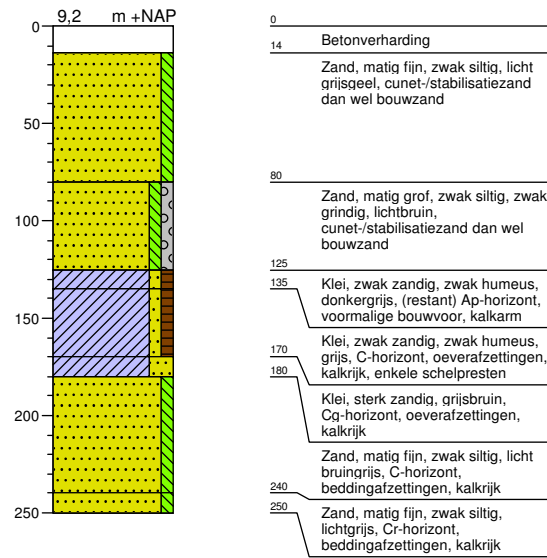
06

X: 206611,00
Y: 448127,00



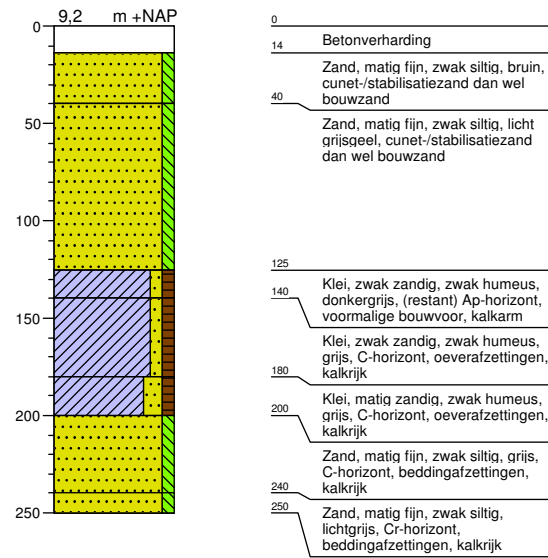
07

X: 206611,00
Y: 448132,00



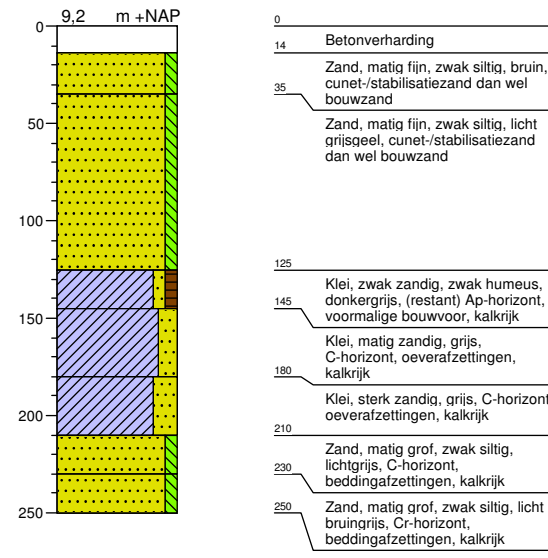
08

X: 206611,00
Y: 448137,00



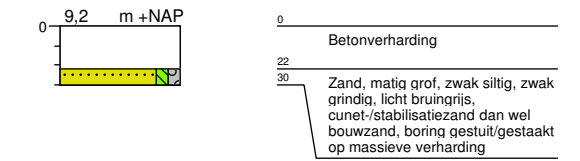
09

X: 206612,00
Y: 448142,00



10

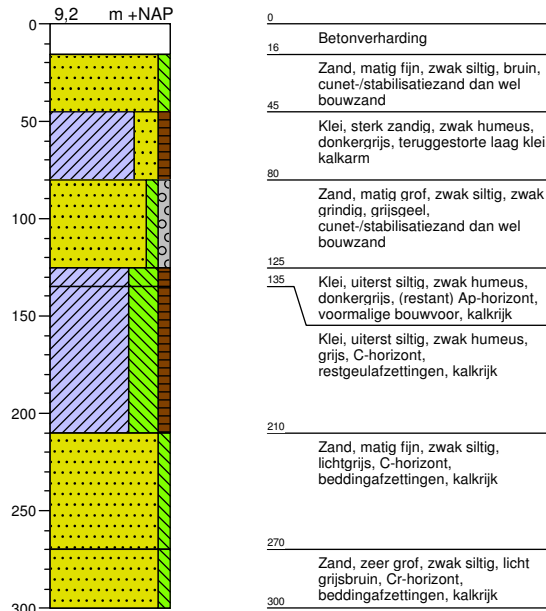
X: 206612,00
Y: 448147,00



Bijlage 6 Boorstaten

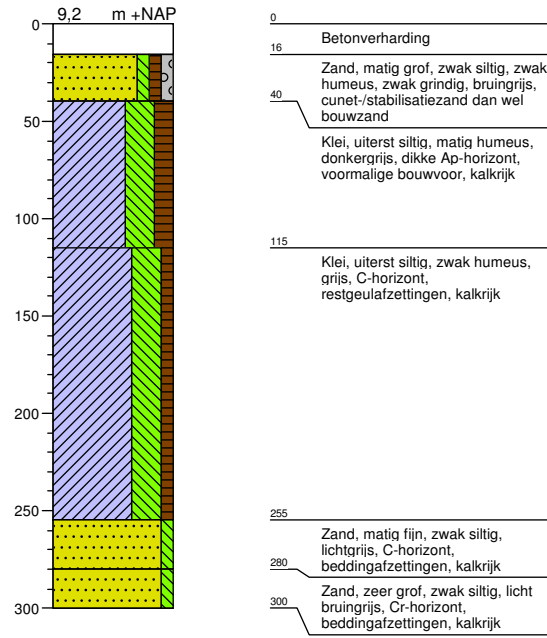
11

X: 206611,00
Y: 448152,00



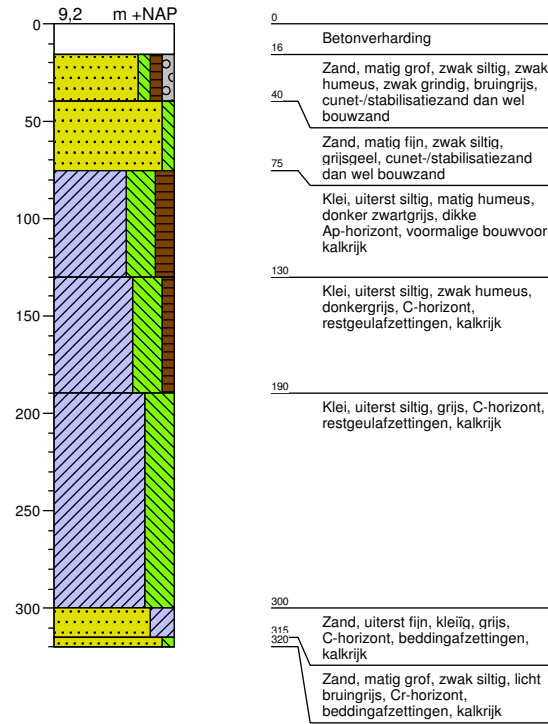
12

X: 206612,00
Y: 448157,00



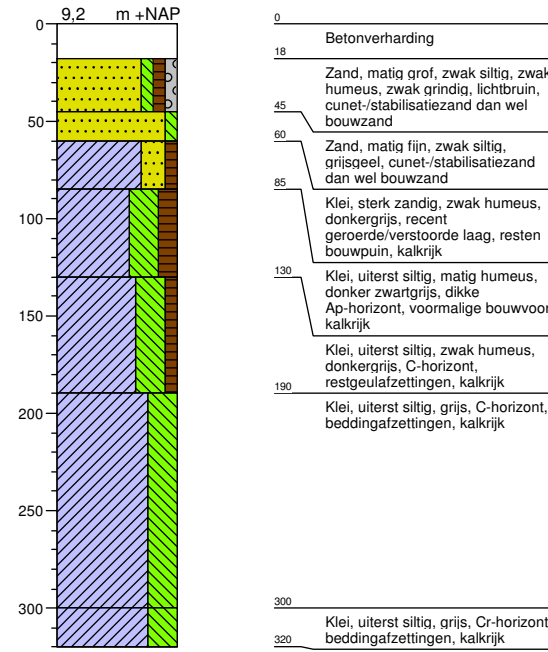
13

X: 206612,00
Y: 448162,00



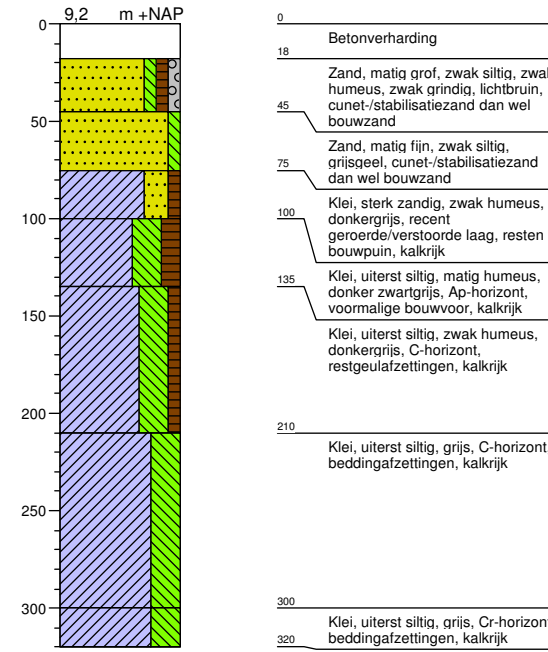
14

X: 206611,00
Y: 448167,00



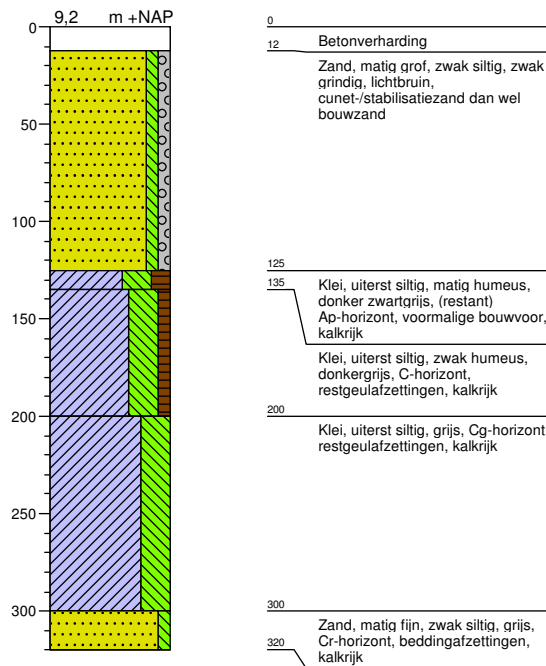
15

X: 206613,00
Y: 448172,00



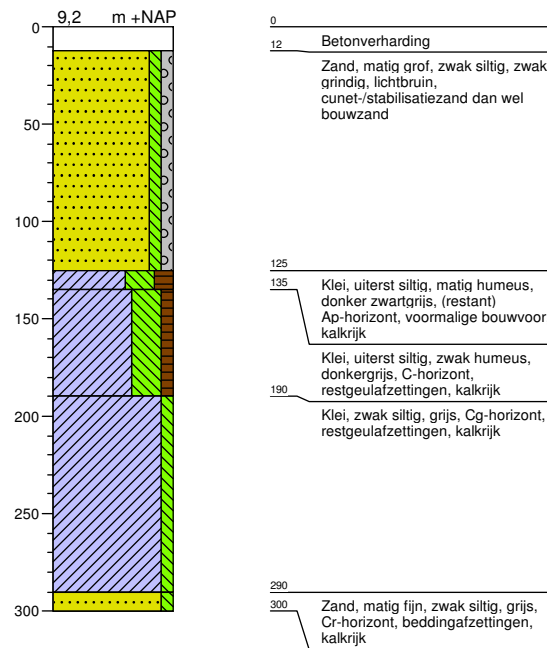
16

X: 206644,00
Y: 448166,00



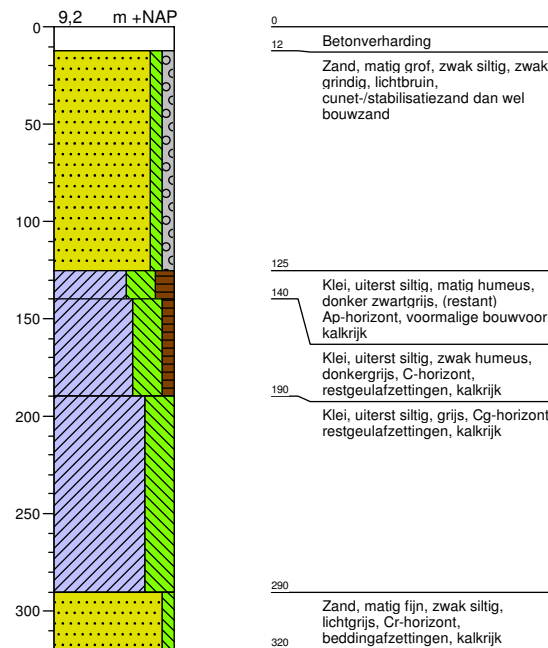
17

X: 206644,00
Y: 448162,00



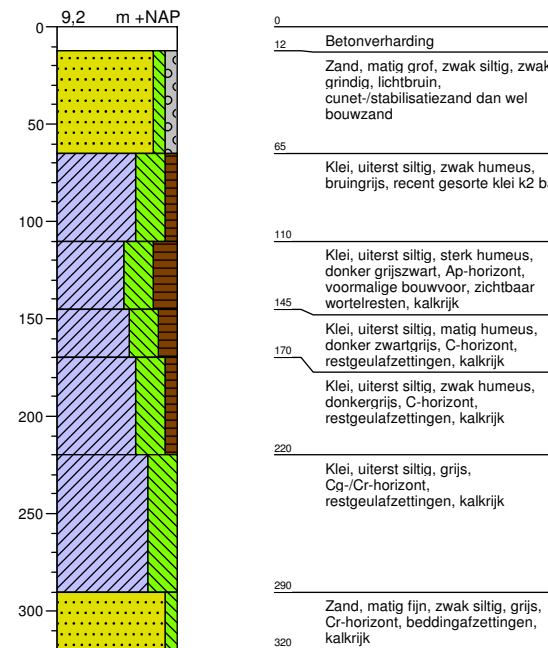
18

X: 206644,00
Y: 448160,00



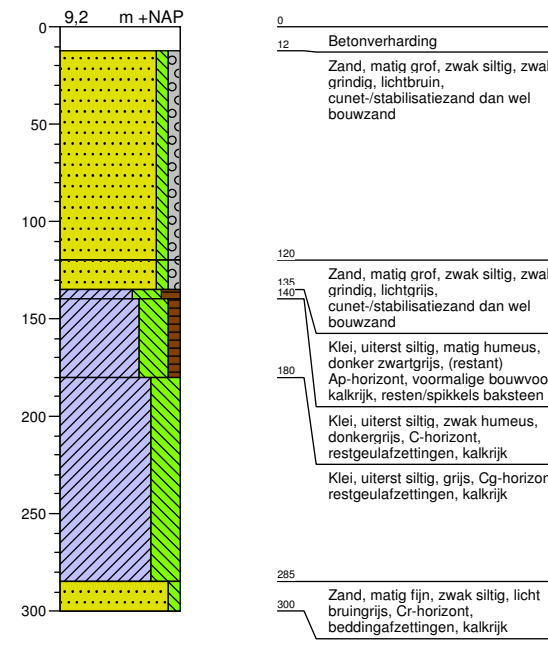
19

X: 206644,00
Y: 448155,00



20

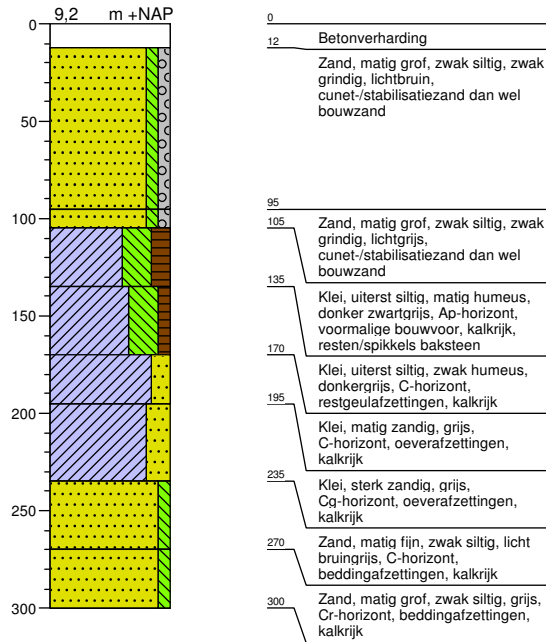
X: 206644,00
Y: 448149,00



Bijlage 6 Boorstaten

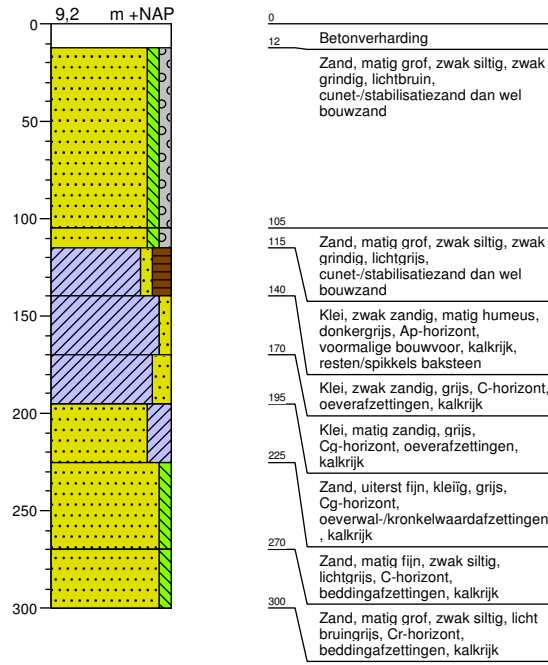
21

X: 206646,00
Y: 448144,00



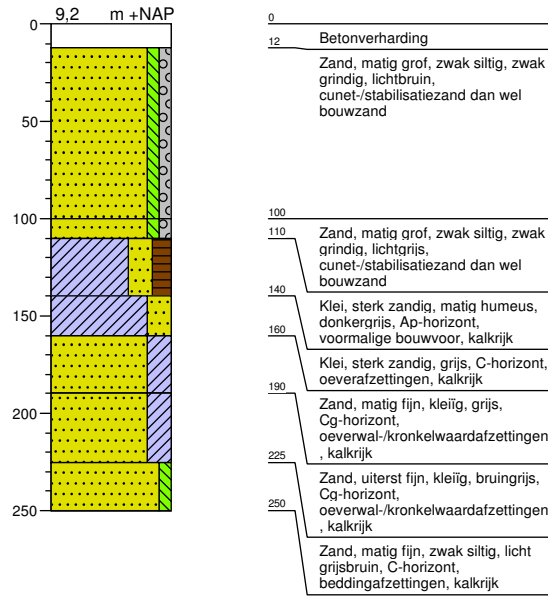
22

X: 206643,00
Y: 448139,00



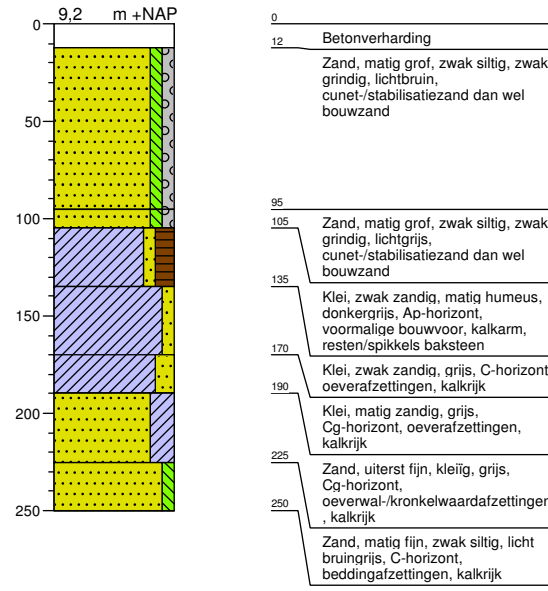
23

X: 206646,00
Y: 448134,00



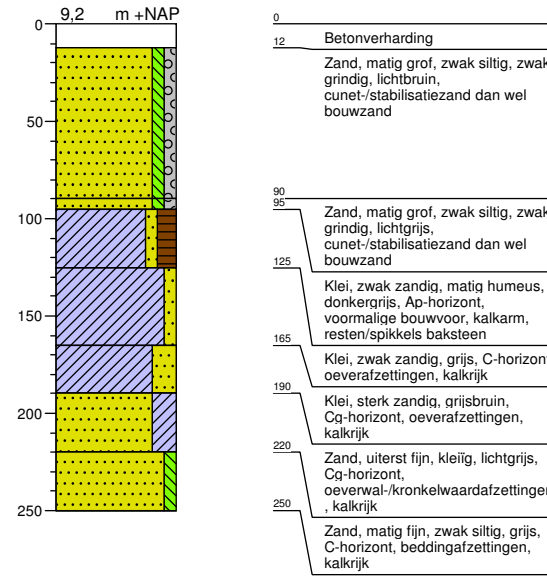
24

X: 206642,00
Y: 448129,00



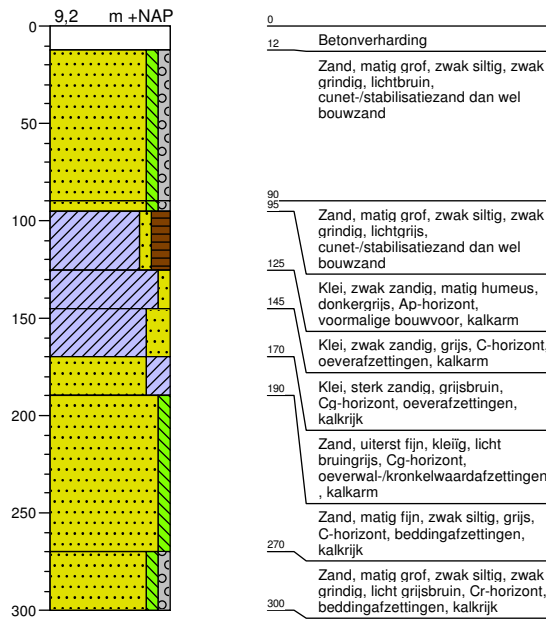
25

X: 206642,00
Y: 448124,00



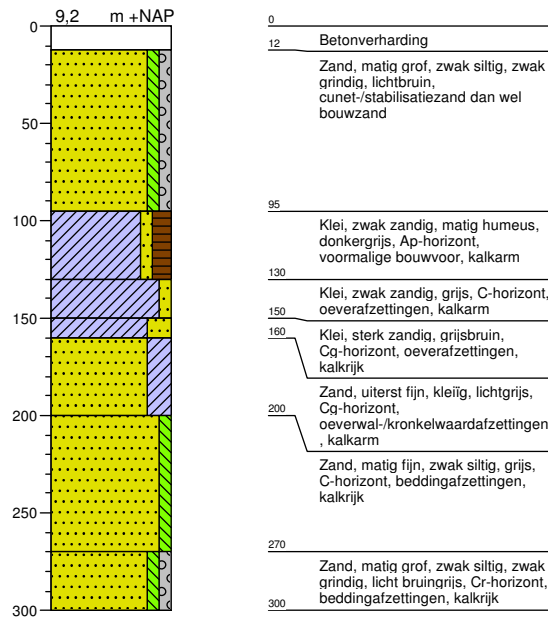
26

X: 206642,00
Y: 448119,00



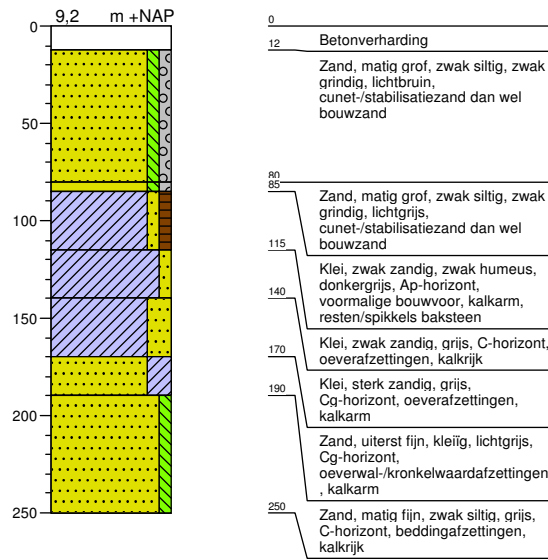
27

X: 206642,00
Y: 448114,00



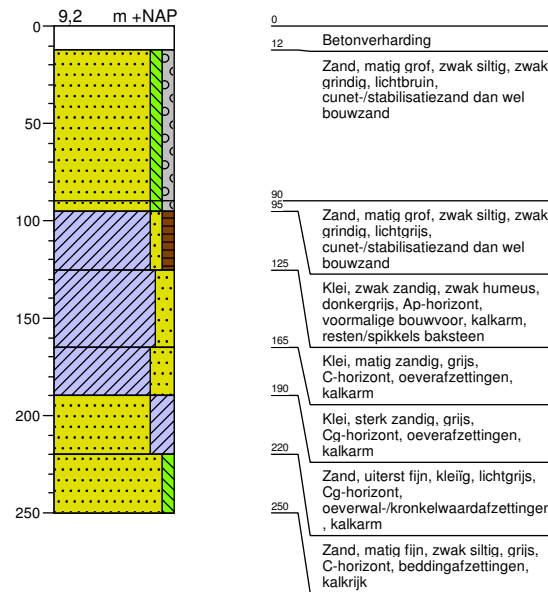
28

X: 206641,00
Y: 448109,00



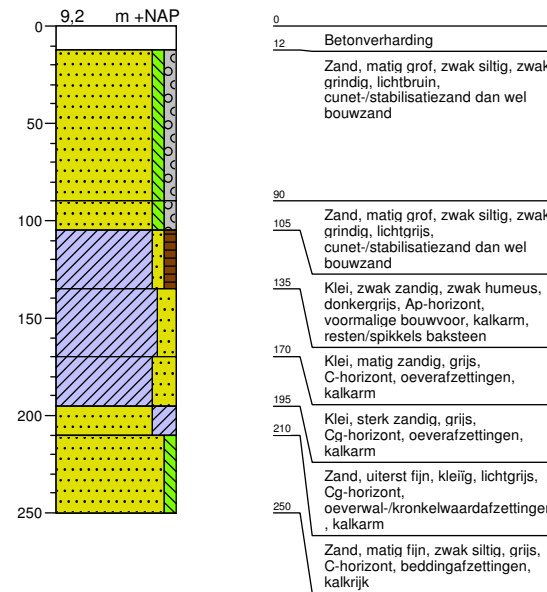
29

X: 206641,00
Y: 448104,00



30

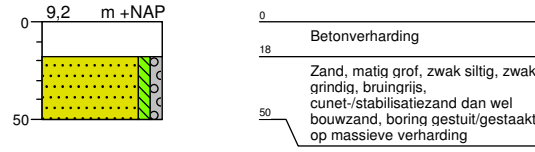
X: 206641,00
Y: 448099,00



Bijlage 6 Boorstaten

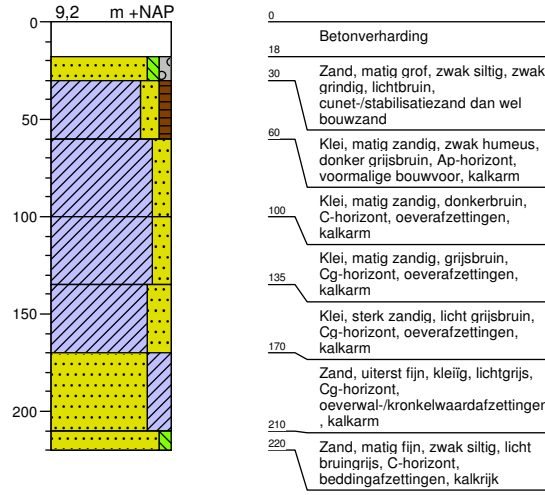
31

X: 206660,00
Y: 448098,00



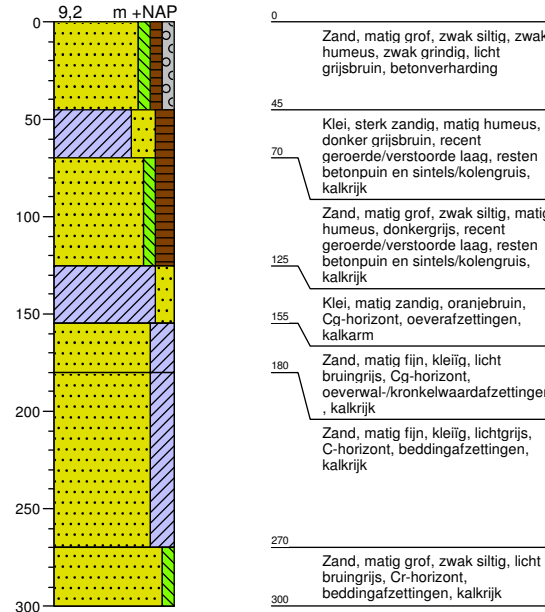
32

X: 206660,00
Y: 448103,00



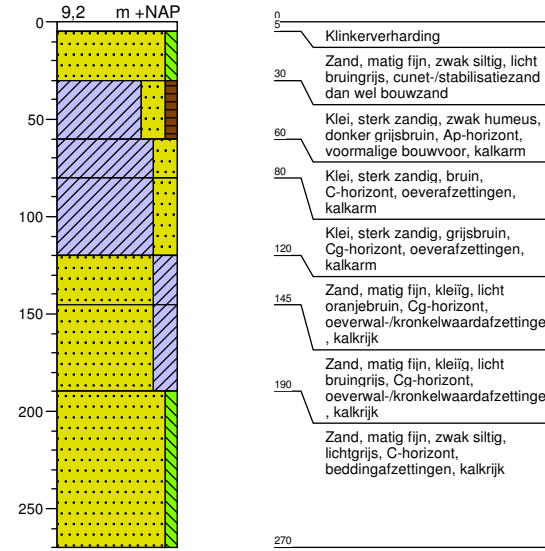
33

X: 206665,00
Y: 448108,00



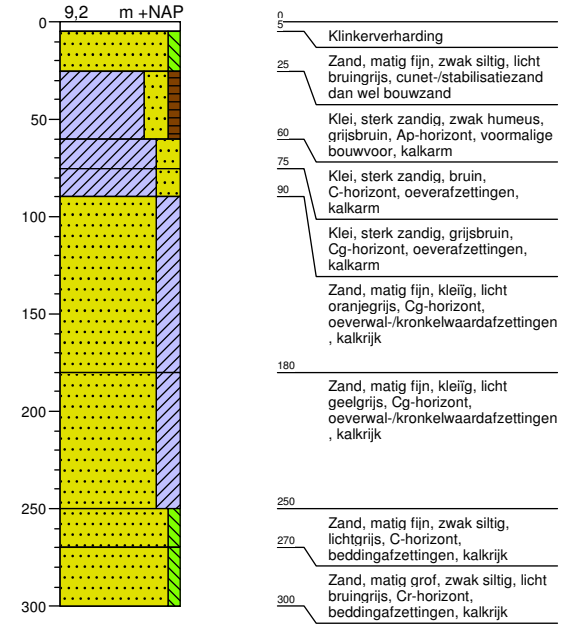
34

X: 206661,00
Y: 448112,00



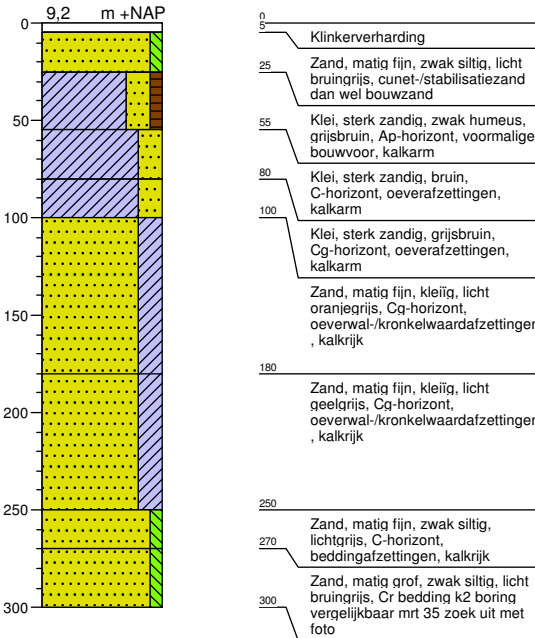
35

X: 206661,00
Y: 448116,00



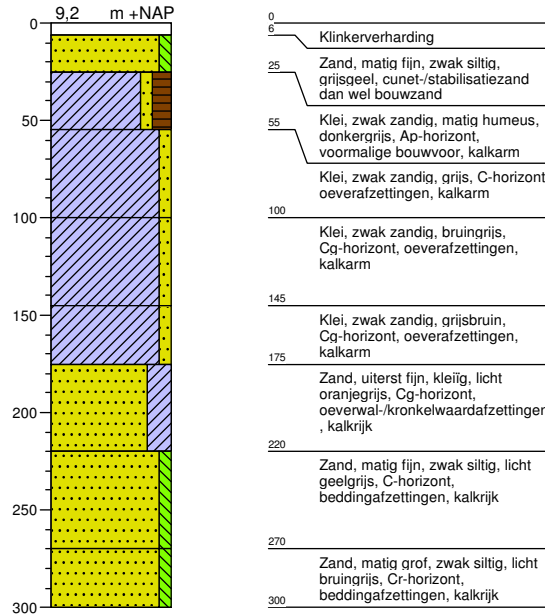
36

X: 206661,00
Y: 448121,00



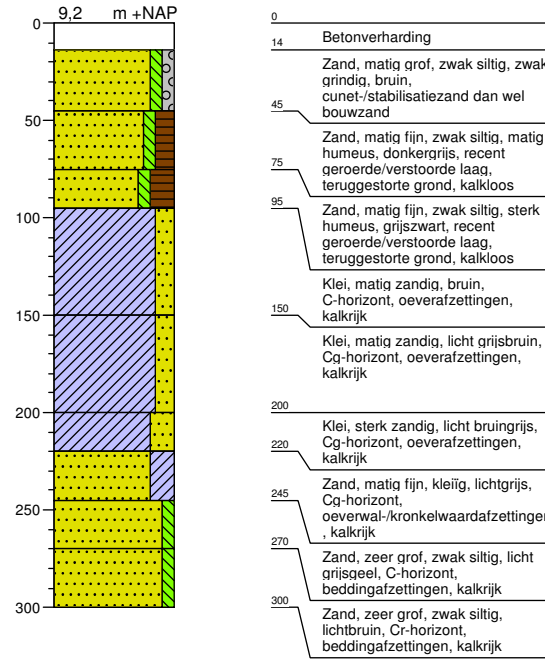
37

X: 206664,00
Y: 448134,00



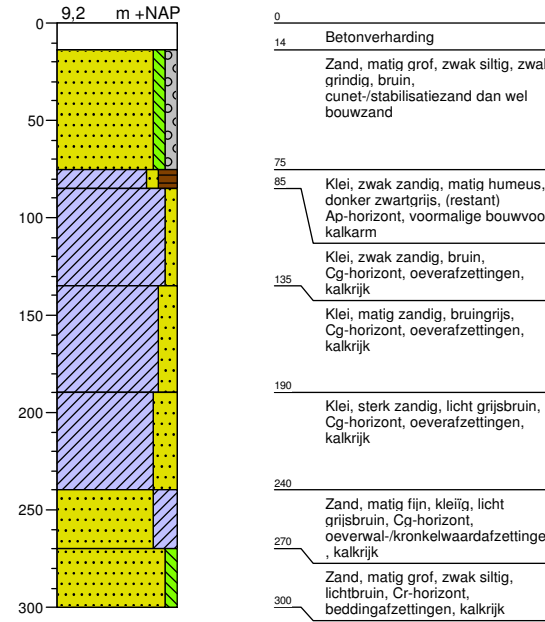
38

X: 206666,00
Y: 448137,00



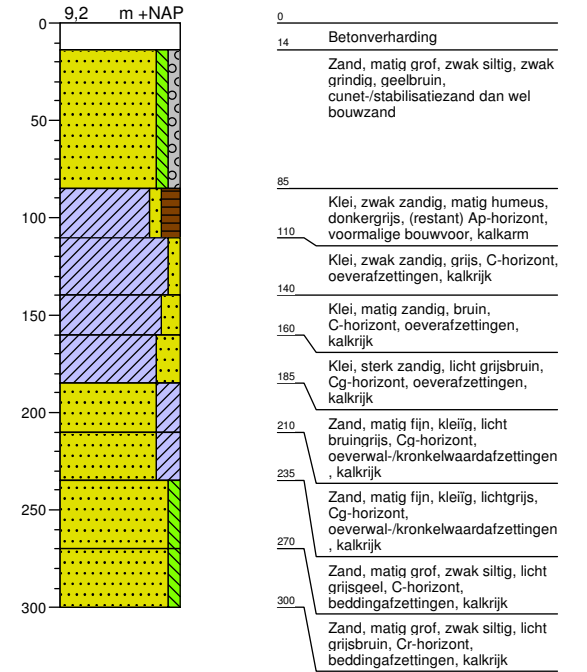
39

X: 206664,00
Y: 448142,00



40

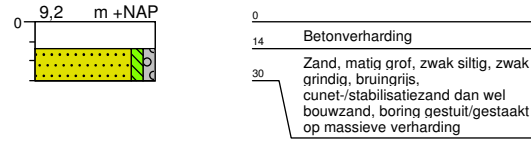
X: 206664,00
Y: 448146,00



Bijlage 6 Boorstaten

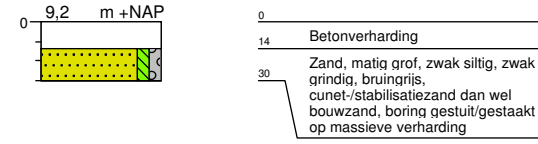
41

X: 206665,00
Y: 448151,00



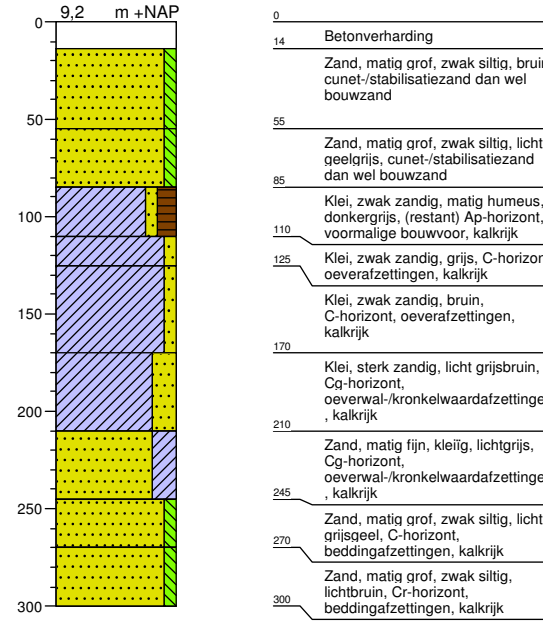
42

X: 206665,00
Y: 448155,00



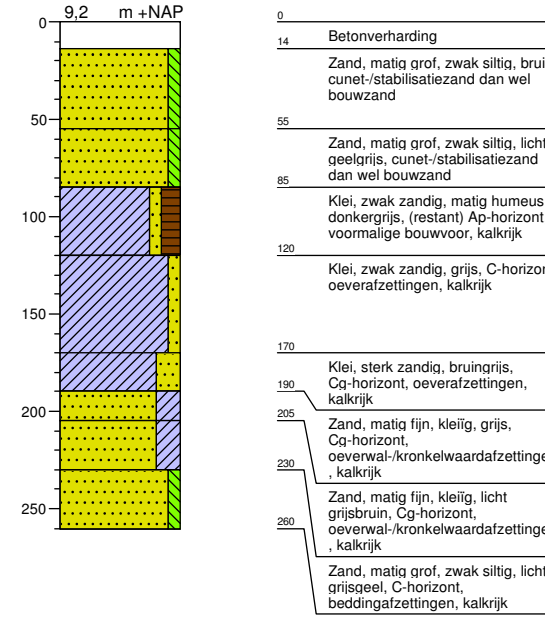
43

X: 206665,00
Y: 448159,00



44

X: 206665,00
Y: 448162,00



45

X: 206665,00
Y: 448166,00

