



Gemeente Maasdriel Plangebied Maarten van Rossumstraat 2a te Rossum

Bureauonderzoek en
Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)

BAAC Rapport V-19.0419

mei 2021

Auteur:
G.H. de Boer

Status:
definitief



Colofon

ISSN: 1873-9350
Auteur(s): ir. G.H. de Boer

Cartografie: ir. G.H. de Boer
Redactie: C.C. Kalisvaart, MSc.
Copyright: BAAC te 's-Hertogenbosch

Accordering senior prospector: C.C. Kalisvaart  06-02-2020

© BAAC, 's-Hertogenbosch (2021)
BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

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

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

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

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
1.1 Onderzoekskader	9
1.2 Ligging van het gebied	10
1.3 Ontwikkelingsplannen	11
1.4 Administratieve gegevens	12
2 Bureauonderzoek	13
2.1 Werkwijze	13
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	13
2.2.1 Geologische ontwikkeling	13
2.2.2 Landschappelijke karakteristieken	14
2.3.1 Algemeen	20
2.3.2 Historie	20
2.3.3 Archeologie	22
2.4 Archeologische verwachting	26
2.4.1 Algemeen	26
2.4.2 Gestapelde archeologische verwachting	27
3 Inventariserend veldonderzoek	29
3.1 Werkwijze	29
3.2 Veldwaarnemingen	29
3.3 Verkennend booronderzoek	31
3.3.1 Lithologie en bodemopbouw	31
3.3.2 Archeologische indicatoren	36
3.4 Interpretatie	37
4 Conclusie en aanbevelingen	39
5 Geraadpleegde bronnen	43
Bijlagen	47
Bijlage 1	Geologische en archeologische tijdsperioden
Bijlage 2	Boorbeschrijvingen



Samenvatting

BAAC heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennende fase) uitgevoerd in het plangebied Maarten van Rossumstraat 2a te Rossum. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het sportcomplex HRC'14, waarvoor een omgevingsvergunning nodig is.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat de pleistocene ondergrond (Kreftenheye-afzettingen) zich op 2 tot 3 m -NAP bevindt (6 à 7 m -mv). Hierboven ligt een dik pakket holocene fluviatiele afzettingen. Verder blijkt dat het plangebied op een crevasse van de Bruchemse meandergordel ligt. De meandergordel ligt net ten noordoosten van het plangebied. Op de (oever)afzettingen van de Bruchemse stroomgordel zijn vindplaatsen uit de ijzertijd en Romeinse tijd bekend. De crevasse-afzettingen worden waarschijnlijk afgedekt door een pakket oeverafzettingen van de Waal. Deze oeverafzettingen dateren van na 400 na Chr. tot aan het moment van de bedijking (vermoedelijk in de 12^e/13^e eeuw). Op de oeverafzettingen van de Waal zijn vindplaatsen vanaf de vroege middeleeuwen bekend. Op het pakket oeverafzettingen ligt mogelijk nog een overslagdek (dijkdoorbraakafzettingen) van de Waal, dit is evenwel niet zeker.

Voor het plangebied kan, van onder naar boven, een vijftal (diachrone) archeologische landschappen worden onderscheiden met een archeologische verwachting:

Landschap	bewoningsperiode	archeologische verwachting	globale diepte (m -mv)
rivierterrassen (Kreftenheye)	laat paleolithicum-mesolithicum	onbekend	> 6 m
komafzettingen	neolithicum-bronstijd	laag	2 tot 4 m
crevasse-/oeverafzettingen (Bruchem)	ijzertijd-Romeinse tijd	hoog	1 à 2 m
oeverafzettingen (Waal)	vroege-late middeleeuwen	middelhoog	< 1 m
overslagafzettingen (Waal)	late middeleeuwen-nieuwe tijd	laag	< 0,5 m

Tijdens het veldonderzoek zijn 25 boringen gezet. Hieruit is gebleken dat de ondergrond van het plangebied bestaat uit een complexe afwisseling van holocene kom- en oever- en/of crevasse-afzettingen. Binnen deze afwisseling is een drietal crevasse-niveaus onderscheiden. De crevasse-afzettingen worden door (dunne) lagen komklei van elkaar gescheiden:

De bovenste crevasse (niveau 3) betreft vermoedelijk een crevasse van de Bruchemse meandergordel. De bovenzijde hiervan is aangetroffen tussen 0,8 en 1,6 m -mv (2,7 en 3,3 m +NAP). Hierboven, vrijwel aan het maaiveld en onder de recent verstoorde laag, liggen de oeverafzettingen van de Waal. De bovenzijde van het oeverpakket is evenwel

verstoord geraakt bij de aanleg van het voetbalvelden en opgenomen in de recent verstoorde laag.

Op grond van de bevindingen van het onderzoek kan de archeologische verwachting voor de Bruchemse crevasse en de oeversafzettingen van de Waal nader worden aangescherpt tot respectievelijk een middelhoge en lage archeologische verwachting:

De geplande ingrepen kunnen leiden tot aantasting van de top van de Bruchemse crevasse - en daarmee mogelijk ook van archeologische waarden. Aan de hand van de diepteligging van de bovenzijde van de crevasse-afzettingen (t.o.v. maaiveld) is een vrijstellingsdiepte bepaald:

- Zolang bodemingrepen ondieper zijn dan de geldende vrijstellingsdiepte, wordt geen vervolgstap uit het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) noodzakelijk geacht.
- Indien bodemingrepen dieper reiken dan deze vrijstellingsdiepte, wordt geadviseerd om een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) uit te voeren. Doel van het onderzoek is het opsporen van mogelijk aanwezige archeologische resten in de top van de Bruchemse crevasse.

Reactie namens bevoegd gezag:

Namens gemeente Maasdriel is regioarcheoloog Rivierenland niet akkoord met de resultaten en conclusies van dit onderzoek. Het besluit is derhalve genomen de aanbevelingen uit het rapport (het selectieadvies) niet over te nemen.

Bij het booronderzoek zijn geen duidelijke vegetatie- of cultuurlagen of andere archeologische indicatoren of sporen herkend die wijzen op archeologische bewoning of oudtijds gebruik. Derhalve is er geen gefundeerde aanleiding om nader vervolgonderzoek te verlangen. Er zijn voldoende boringen gezet om een eventuele vindplaats te kunnen waarnemen. De kans dat er wat wordt aangetroffen is daarom zeer gering.

Archeologie vormt, ons inziens, geen belemmering voor de voorgenomen plannen. Het plangebied kan in tegenstelling wat BAAC adviseert worden vrijgesteld van nader onderzoek.



1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Newae Utrecht heeft onderzoeks- en adviesbureau BAAC een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennende fase) uitgevoerd in het plangebied Maarten van Rossumstraat 2a te Rossum. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het sportcomplex, waarbij de parkeervoorzieningen en de voetbalvelden zullen worden aangepast. Hiervoor is een omgevingsvergunning nodig.

Conform het gemeentelijk beleid dient archeologisch onderzoek plaats te vinden bij ingrepen voor (graaf)werkzaamheden met een omvang groter dan 1.000 m² en dieper dan 30 cm (zie paragraaf 2.3.3). Bij de ontwikkeling van het terrein worden deze dieptes en oppervlaktes overschreden.

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied aan de hand van bestaande bronnen. Met behulp van de verworven informatie wordt een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Het inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek) heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en om de intactheid van het bodemprofiel te bepalen.

Tijdens het onderzoek dienen onderstaande onderzoeksvragen te worden beantwoord.

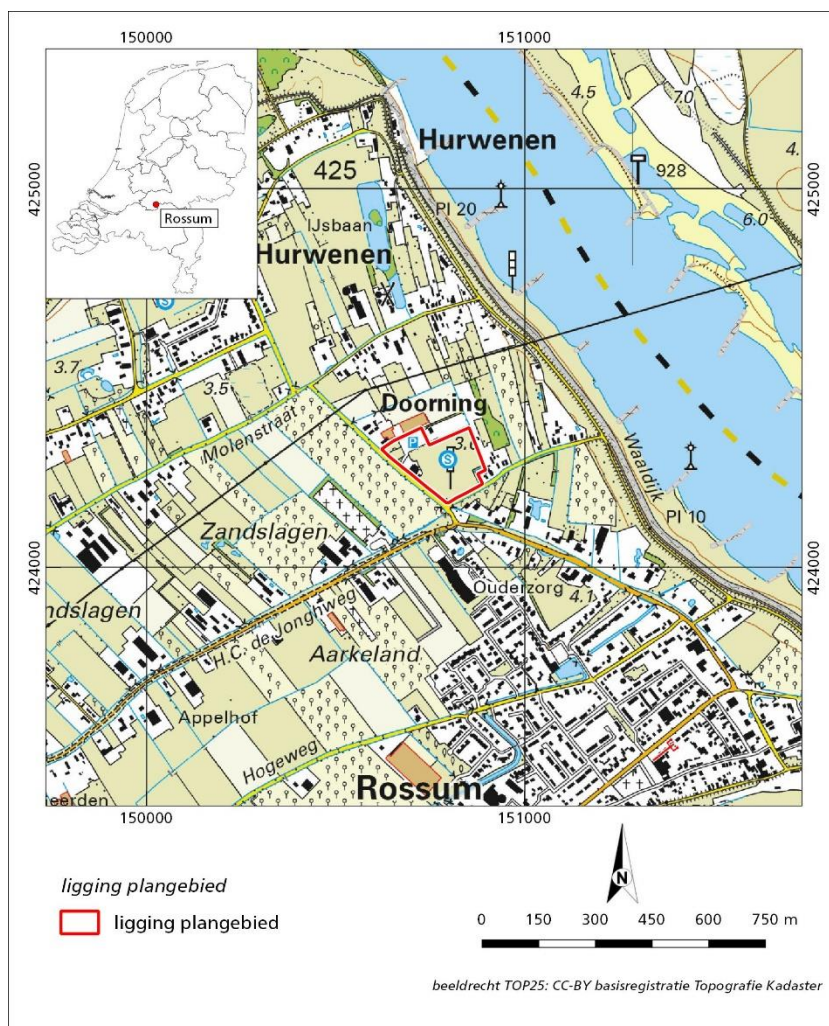
Bureauonderzoek:

- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstoringen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?

Verkennend booronderzoek:

- Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?
- Is de kans aanwezig dat zich in het plangebied archeologische resten bevinden? Zo ja, kan gezegd worden wat de aard en datering van deze resten is?
- In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.1, de richtlijnen van de Omgevingsdienst Rivierenland en het opgestelde Plan van Aanpak.¹



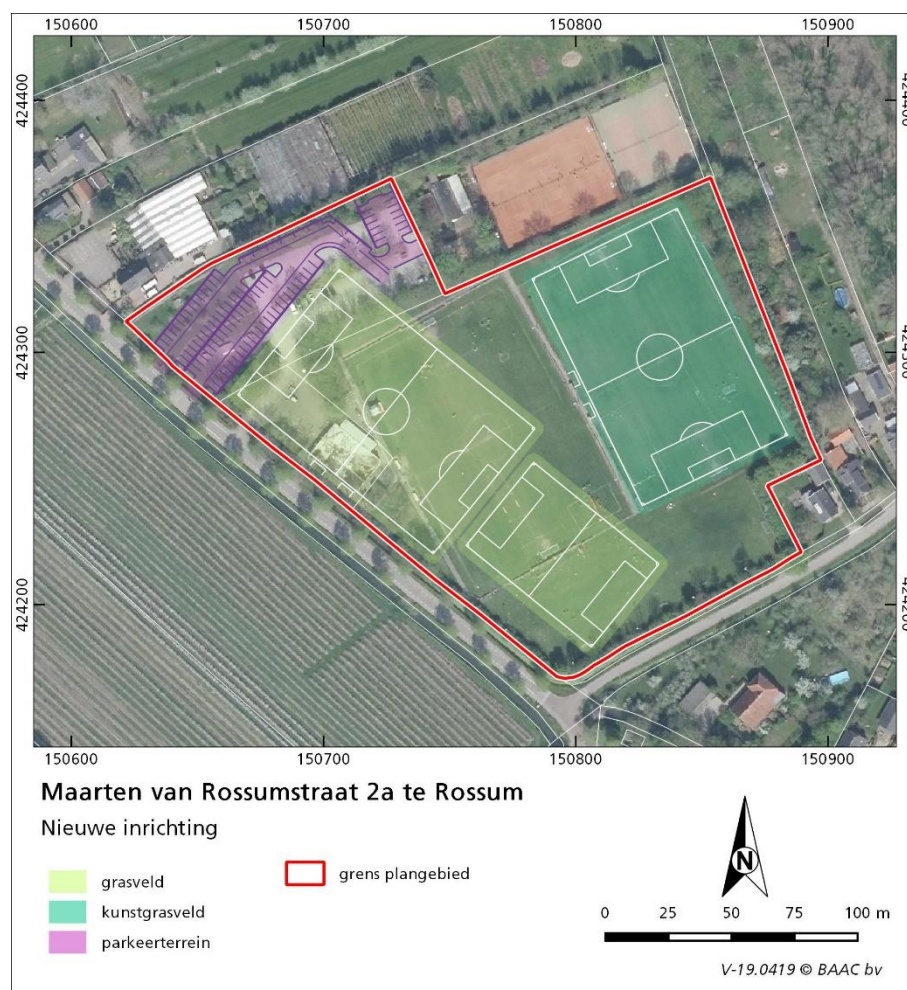
Figuur 1.1 Ligging van het plangebied.

1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied ligt buiten de bebouwde kom, tussen de dorpskernen van Rossum en Hurwenen (gemeente Maasdriel). Aan de zuidoost- en zuidwestzijde wordt het gebied begrensd door respectievelijk de Doorningstraat en de Maarten van Rossumstraat. Aan de andere zijden wordt het plangebied begrensd door agrarisch gebied (percelen en erven). De oppervlakte bedraagt circa 3,1 ha. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.

Het plangebied betreft de sportaccommodatie van vv HRC'14 (Hurwenen Rossum Combinatie). Het plangebied omvat de voetbalvelden, het parkeerterrein en de bebouwing (figuur 2).

¹ CCvD 2016, protocollen 4002 en 4003; Stiller & Van Oort 2018; De Boer 2020.



Figuur 1.2 Projectie van de nieuwe inrichting op een recente luchtfoto (bron: PDOK 2020).

1.3 Ontwikkelingsplannen

De verstoringsdiepte die samenhangt met de aanleg van de voetbalvelden en parkeerterrein reikt tot maximaal 1 m -mv.

Tevens zullen de huidige kleedruimtes/kantine (verder) worden gesloopt en op een nieuwe locatie worden gebouwd (ca. 23 x 40 m). De plannen gaan momenteel uit van een stalen funderingsconstructie, deze reikt tot circa 1 meter onder maaiveld. Afhankelijk van de uitkomsten van het geotechnisch onderzoek kan een andere funderingsconstructie noodzakelijk blijken (bijvoorbeeld een paalfundering).

1.4 Administratieve gegevens

Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Maasdriel
Plaats:	Rossum
Toponiem:	Voetbalvelden HRC'14 / Maarten van Rossumstraat 2a
Kadastrale gegevens:	Gemeente Rossum, sectie D, nrs. 780, 781 en 1361
Datum opdracht:	12 december 2019
Datum veldwerk:	23/24 januari 2020
Datum conceptrapportage:	6-12 februari 2020
Datum definitief rapport:	20 mei 2021
BAAC-projectnummer:	V-19.0419
Coördinaten:	N: 150.725 / 424.370 O: 150.895 / 424.255 Z: 150.795 / 424.170 W: 150.620 / 424.310
Kaartblad:	45B
Oppervlakte:	3,1 ha
Complextype:	nederzetting / huisplaats
Datering:	ijzertijd - late middeleeuwen
Onderzoeksmeldingsnummer:	4766692100
AMK-terrein:	n.v.t
Waarnemingnummer(s):	n.v.t.
Vondstmeldingsnummer(s):	n.v.t
Type onderzoek:	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)
Opdrachtgever:	Newae Utrecht Contactpersoon: dhr. R. Bouten
Bevoegde overheid:	Gemeente Maasdriel
Adviseur bevoegde overheid:	Omgevingsdienst Rivierenland Postbus 6267 4000 HG Tiel Contactpersoon: mw. Stronkhorst
Beheer documentatie:	Bibliotheek Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en archief BAAC
Beheer vondstmateriaal:	Gelders Archeologisch Centrum G.M. Kam Museum Kamstraat 45 6522 GB Nijmegen tel. 024-3608805
Uitvoerder:	BAAC, vestiging 's-Hertogenbosch Graaf van Solmsweg 103 5222 BS 's-Hertogenbosch tel. 073-6136219
Projectleider:	dhr. G.H. de Boer



2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens uit van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (via ARCHIS 3) en de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart.²

Met name voor de recentere archeologische perioden zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Er is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland en oude topografische kaarten. Literatuur over de geologie, geomorfologie en de bodemopbouw van (de omgeving van) het plangebied is eveneens bestudeerd om een uitspraak te doen over de kans op aanwezigheid van archeologische resten.

Er is geen contact geweest met de plaatselijke amateurvereniging/AWN afdeling.

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

2.2 Landschappelijke ontwikkeling

2.2.1 Geologische ontwikkeling

Het plangebied ligt in het centrale rivierengebied dat een lange bewoningsgeschiedenis kent. Aan de basis van het huidige landschap liggen de pleistocene afzettingen. Gedurende het Pleniglaciaal (een koude periode, globaal 73.000-14.500 jaar geleden) gedroeg de Rijn zich als een vlechtend systeem. Binnen een brede dalvlakte werden heterogene pakketten (grof) zand en grind afgezet. Karakteristiek voor vlechtende riviersystemen is het complexe stelsel van ondiepe geulen die de langgerekte zand- en grindbanken omsluiten. De afzettingen worden aangeduid als het Laagterras of Kreftenheye-5.³

Op het koude Pleniglaciaal volgde een relatief korte periode, het Laat Glaciaal (circa 14.500-11.500 jaar geleden), waarin warme en koude fasen elkaar afwisselden. Tijdens de warme fasen concentreerde de afvoer zich in enkele meanderende hoofdgeulen die zich insneden in de omringende riviervlakte. Alleen bij hoge waterstanden overstroomde de hoger gelegen, oude riviervlakte

² Goossens & Van der Veen 2013.

³ resp. Pons 1957; Verbraeck 1984.

(Laagterras), waarbij een stevige, zandige (kom)klei tot leem werd afgezet (Laag van Wijchen).⁴

Tijdens de koude fasen veranderden de meanderende rivieren, onder invloed van grotere piekafvoeren, weer in vlechtende systemen. De hoofdgeulen, die zich in de oude riviervlakte hadden ingesneden, breidden zich uit en vormden een nieuw, lager gelegen terrasvlakte; deze wordt aangeduid als Terras X, Kreftenheye-6 of Jonge Dryas terras.⁵ Lithostratigrafisch worden deze laat-pleistocene fluviatiele afzettingen gerekend tot de Formatie van Kreftenheye.⁶

Ongeveer 11.600 jaar geleden werd de gemiddelde jaartemperatuur geleidelijk hoger; dit betekende het einde van de ijstijd en luidde het begin in van het Holoceen, het huidige geologische tijdvak. De klimaatverandering leidde tot het afsmelten van de ijskappen en een stijgende zeespiegel. Onder invloed van de stijgende en voortgaande zeespiegelstijging, vernatte het pleistocene landschap en raakten de laagstgelegen delen begroeid met een moerasvegetatie. Het veen wordt lithostratigrafisch gerekend tot de Basisveen Laag van de Formatie van Nieuwkoop.⁷ Ook leidde de klimaatsverandering ertoe dat de vlechtende (en insnijdende) rivieren overgingen in meanderende (accumulerende) systemen. Dit hield in dat het rivierwater zich concentreerde in één hoofdgeul die al slingerend richting de Noordzee stroomde, waarbij de omliggende riviervlakte geleidelijk werd opgevuld met sediment. In de meanderende (of anastomoserende) rivierbedding werd overwegend zand afgezet, langs de geulen ontwikkelden zich smalle kleiige oeverwallen. In de rivierkomvlakte, tussen verschillende stroomgordels in, kwam alleen zware komklei tot bezinking of - buiten het bereik van het rivierwater - groeide broekveen. Doordat de rivieren van tijd tot tijd hun beddingen verlegden, kwamen nieuwe stroomgordels tot ontwikkeling. De doorgaande opvulling van de riviervlakte zorgde er bovendien voor dat de afzettingen van de rivieren niet alleen naast, maar ook boven elkaar kwamen liggen. De totale dikte van het pakket holocene afzettingen in de omgeving van het plangebied bedraagt zo'n 6 tot 7 meter. De overgang van insnijdende naar accumulerende riviersystemen, vond in de omgeving van Rossum rond 7500 jaar geleden plaats (vanaf het laat-mesolithicum).⁸

De holocene rivierafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld.⁹ Doordat de rivieren van tijd tot tijd hun beddingen verlegden, kwamen nieuwe stroomgordels tot ontwikkeling. Oudere stroomgordels raakten door jonge komafzettingen of veen bedekt.

2.2.2 Landschappelijke karakteristieken

Het plangebied ligt op de zuidwestelijke oever van de Waal, op een crevasse van de Bruchemse meandergordel (figuur 2.1). De meandergordel zelf loopt net ten noorden van het plangebied en was actief van circa 800 voor tot 300 na Chr. (2560-1760 ¹⁴C BP).¹⁰ De top van het beddingzand is aangetroffen tussen 1,4 en 2,7 m +NAP. Op de oeverafzettingen van de stroomgordel zijn vindplaatsen uit de ijzertijd en Romeinse tijd bekend.¹¹

⁴ Törnqvist *et al.* 1994.

⁵ resp. Pons 1957; Verbraeck 1984; Berendsen & Stouthamer 2001.

⁶ Bosch & Kok 1994; Weerts & Busschers 2003.

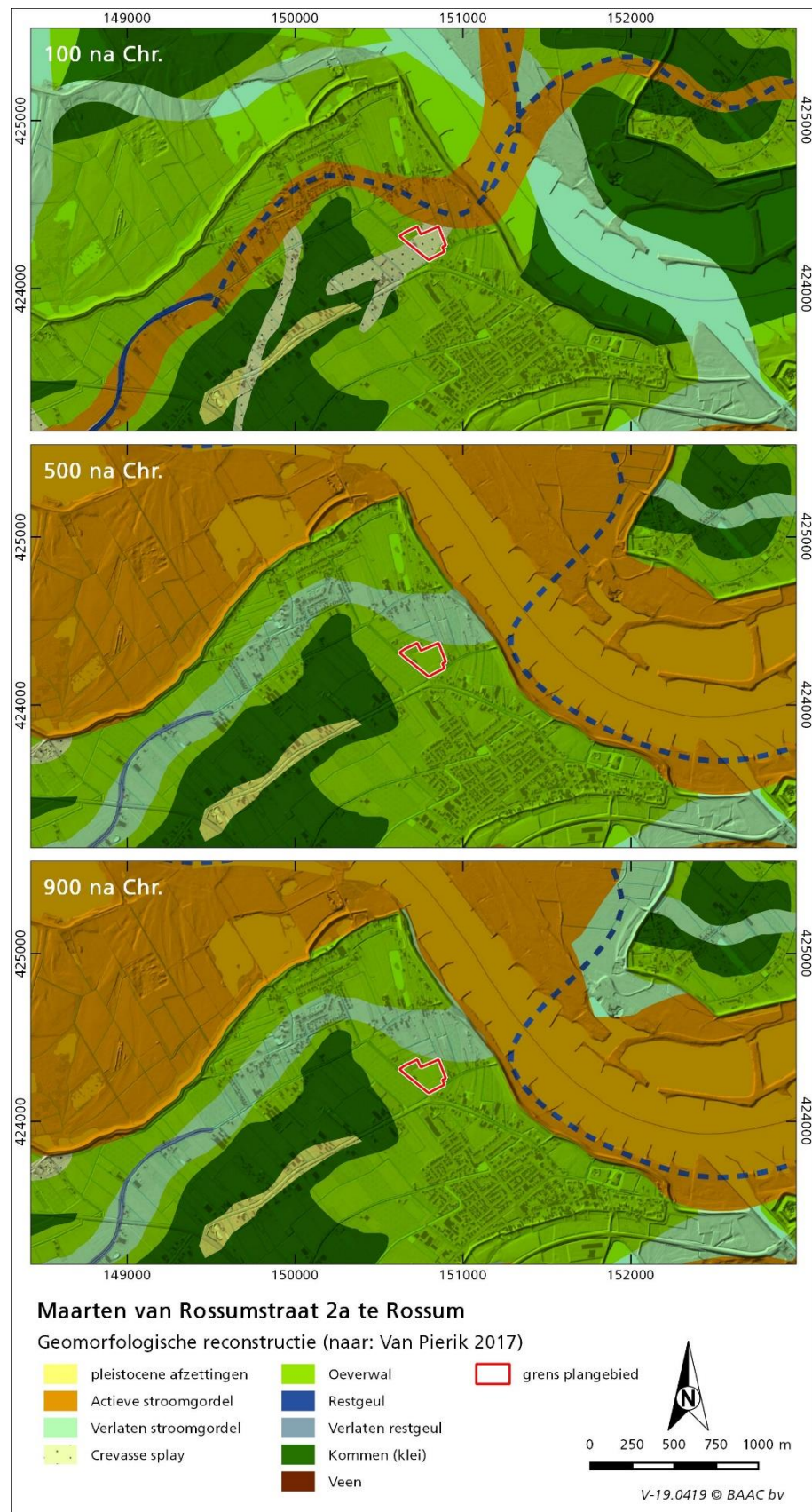
⁷ Weerts & Busschers 2003a.

⁸ Berendsen & Stouthamer 2001.

⁹ Weerts & Busschers 2003b.

¹⁰ Berendsen 1986; Berendsen & Stouthamer 2001; Cohen *et al.* 2012.

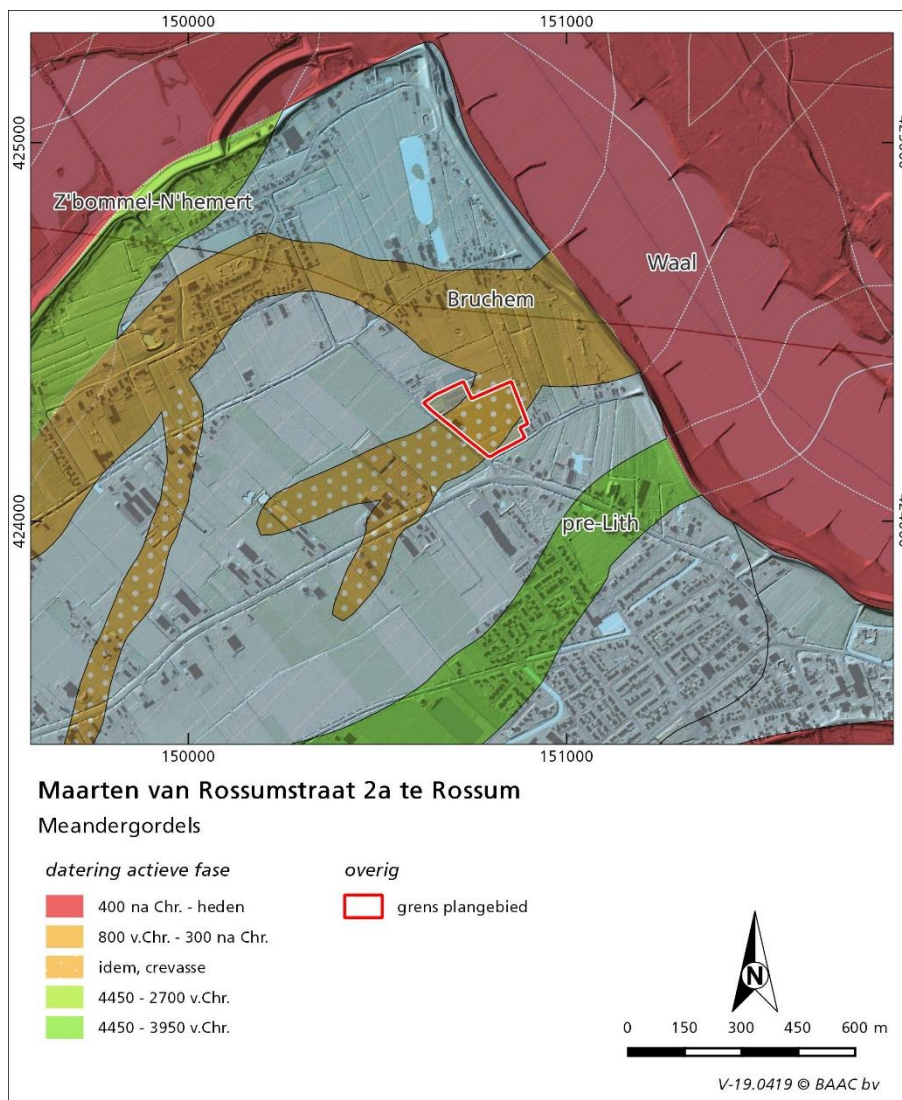
¹¹ Cohen *et al.* 2012.



Figuur 2.1 Geomorfologische reconstructie van de omgeving van het plangebied in de Romeinse tijd/vroege middeleeuwen (bron: Pierik 2017).

Ongeveer 400 meter ten oosten van het plangebied ligt de meandergordel van de Waal. Deze is actief sinds circa 400 na Chr. (1625-0 ¹⁴C BP). Volgens Berendsen ligt ter hoogte van het plangebied een pakket dijkdoorbraakafzettingen (dikker dan 0,4 m) van de Waal.¹² In de omgeving van het plangebied zijn nog enkele andere stroomgordels actief geweest (Figuur 2.2):

- de oudste meandergordel betreft een voorloper van de Lith-stroomgordel ('pre-Lith') en ligt ongeveer 200 m zuidoostelijk van het plangebied. De pre-Lith was actief van circa 4450 tot 3950 voor Chr. (5600-5100 ¹⁴C BP). Het is niet bekend op welke diepte de zandige beddingafzettingen zich bevinden.¹³
- circa 800 m noordwestelijk van het plangebied loopt de meandergordel Zaltbommel-Nederhemert. Deze was actief van circa 4450 tot 2700 voor Chr. (5590-4160 ¹⁴C BP).¹⁴ De top van het beddingzand wordt aangetroffen tussen 0,1 en 1,7 m +NAP.



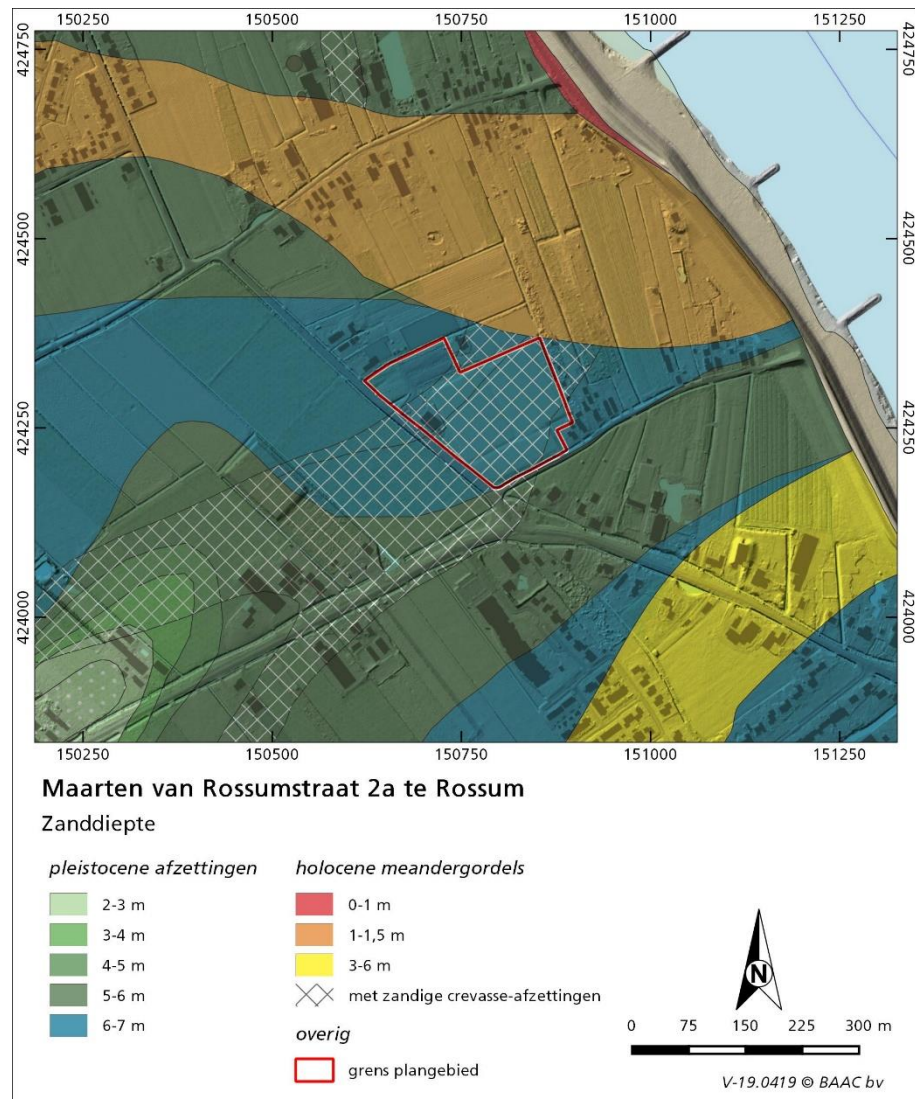
Figuur 2.2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van het Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta (Cohen et al. 2012).

¹² Berendsen 1986.

¹³ Cohen et al. 2012.

¹⁴ Berendsen 1986; Berendsen & Stouthamer 2001; Cohen et al. 2012.

De omgeving van het plangebied is niet gepubliceerd op een geologische kaart (schaal 1:50.000). Wel staat het gebied weergegeven op de zanddieptekaart (Figuur 2.3).¹⁵ Ter hoogte van het plangebied bevindt de bovenzijde van het pleistocene zand zich rond 6 à 7 m -mv (2 tot 3 m -NAP). Volgens boorgegevens uit het DINOloket gaat het om Kreftenheye-afzettingen.¹⁶



Figuur 2.3 Ligging van het plangebied op de zanddiepte kaart (bron: Cohen et al. 2009).

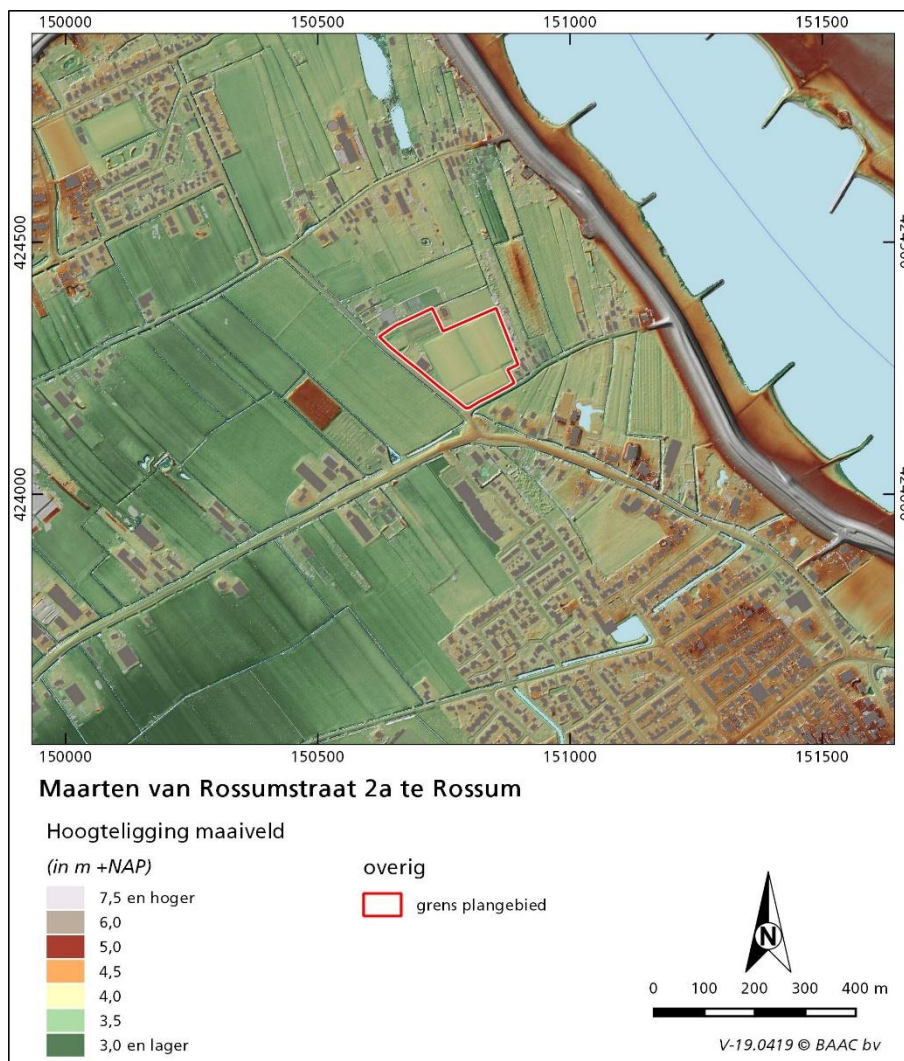
Op de geomorfologische kaart staat het grootste deel van het plangebied gekarteerd als '*stroomrugglooiing*' (code 3H43).¹⁷ Dit betreft de meandergordel van de Werken (zie hieronder). De '*crevasserug*' (code 3B47), waarbij deze stroomrugglooiing hoort, wordt zuidelijk van het plangebied weergegeven: rondom de Burchtstraat/H.C. de Jonghweg. De ligging van de crevasse wijkt daarmee iets af de weergave op eerder genoemde paleogeografische gegevens. Noordelijk van het plangebied - min of meer samenvallend met de Bruchemse meandergordel wordt een '*stroomrug*' weergegeven (code 3B44).

¹⁵ Cohen et al. 2009.

¹⁶ www.dinoloket.nl.

¹⁷ Alterra 2008.

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3) ligt de maaiveldhoogte in het plangebied tussen 4,1 en 3,7 m +NAP (figuur 2.4). De (voormalige) voetbalvelden zijn als lichte verhoging herkenbaar. Met uitzondering van het parkeerterrein, lijkt het reliëf in het plangebied in hoge mate kunstmatig. Grote bodemverstoringen (ontgravingen) zijn evenwel niet te zien in het AHN-beeld.



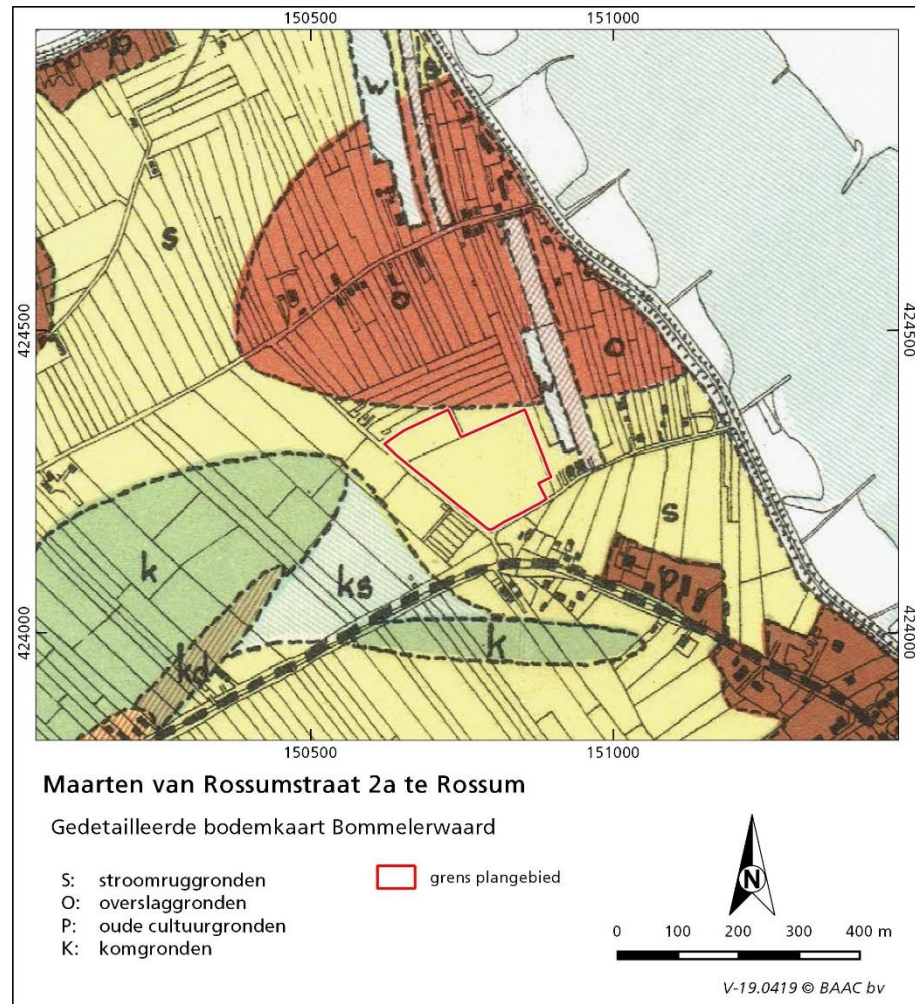
Figuur 2.4 Ligging van het plangebied op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN-3 2020).

De landsdekkende bodemkaart (schaal 1:50.000) vermeldt voor het overgrote deel van het plangebied *overslaggronden* (dijkdoorbraakafzettingen) met grondwatertrap VI (code OA-VI).¹⁸ De genese van deze bodemeenheid komt deels overeen met de dijkdoorbraakafzettingen die door Berendsen (1986) zijn weergegeven. De grondwatertrap VI geeft weer dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) 40-80 cm -mv bedraagt en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) dieper ligt dan 120 cm -mv. Een smalle westelijke randzone van het plangebied langs de Maarten van Rossumstraat, is gekarteerd als kalkhoudende *poldervaaggronden* van zware zavel en lichte klei met een grondwatertrap IV (code Rn95A-IV). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste

¹⁸ Stiboka, 1969.

grondwaterstand (GHG) 40-80 cm -mv bedraagt en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) tussen 80 en 120 cm -mv ligt.

Een iets afwijkend beeld geeft de bodemkaart die in de jaren 40 is vervaardigd voor een deel van de Bommelerwaard (figuur 2.5).¹⁹ Volgens deze kaart bestaat de bodem van het plangebied uit stroomruggronden (code S). Pal ten noorden van het plangebied worden overslaggronden weergegeven (code O). Oude woon- of cultuurgronden worden weergegeven in Rossum zelf, langs de Burchtstraat.



Figuur 2.5 Uitsnede van de gedetailleerde bodemkaart van de Bommelerwaard met de ligging van het plangebied (Edelman et al. 1950).

De gedetailleerde bodemkaart van de Bommelerwaard is een bijzondere, in die zin dat het de eerste zogeheten 'oude bodemkaart' is. De kaart en karteringsmethode - een landschappelijk benadering en ruime aandacht voor oudheidkundig onderzoek - vormden een blauwdruk voor latere bodemkarteringen.²⁰ Doordat verschillende ideeën over landschapsvorming feitelijk nog ontwikkeld moesten worden, is de kaart echter minder verfijnd dan bij latere bodemkaarten het geval is. Zo ontstond - mede door de kartering in de Bommelerwaard - de notie van crevasse-afzettingen ('natuurlijke overslaggronden') en het onderscheid hiervan met dijkdoorbraakafzettingen

¹⁹ Edelman et al. 1950.

²⁰ De Boer et al. 2013.

('overslaggronden').²¹ Zoals door Edelman c.s. zelf wordt vermeld, betreffen de door hen gekarteerde overslaggronden vermoedelijk crevasse-afzettingen.²²

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Algemeen

De oudste vermelding van Rossum betreft - volgens een kopie van 1222 - een oorkondenboek van de abdij van Prüm uit 893, waarin naam '*Ratheheim of Rotheheym*' wordt genoemd.²³ De naam Rotheheym verwijst naar een gebied dat middels het rooien (van ooibos) is ontgonnen.²⁴ Dergelijke 'heemnamen' hebben veelal een vroeg-middeleeuwse ouderdom. In de loop van middeleeuwen verandert de naam van *Rothem* naar het huidige *Rossum*.

Archeologische vondsten geven evenwel aan dat het gebied rondom Rossum vóór de vroege middeleeuwen ook al bewoond is geweest. Prehistorische bewoningsresten zijn tot op heden betrekkelijk weinig teruggevonden. Wel is bekend dat zeker vanaf het mesolithicum spaarzame en (tijdelijke) bewoning heeft plaatsgevonden op de rivierduinen in de Bommelerwaard. Ook de oeverwallen van de stroomgordels, die in de loop van het neolithicum ontstonden, vormden geschikte bewoningslocaties. Mede doordat vindplaatsen uit het neolithicum en bronstijd zijn afgedekt door een pakket jongere rivierafzettingen, zijn deze (nog) zeldzaam. Met name vanaf de late ijzertijd groeide het aantal en de omvang van de nederzettingen in het gebied. Vermoed wordt dat de Romeinse legerplaats *Grinnes* in de omgeving van Rossum heeft gelegen.²⁵ Hoewel ten zuiden van het dorp zeer veel romeinse vondsten zijn gedaan, zijn er tot op heden nog geen concrete bewijzen dat het daadwerkelijk om een *castellum* gaat. In Hurwenen (ongeveer 1 km ten noordwesten van het plangebied) is een grafveld uit de Romeinse tijd bekend.

2.3.2 Historie

Op de kadastrale minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw is te zien dat het plangebied dan nog geheel onbebouwd is (figuur 2.6). Verder blijkt uit een projectie van het plangebied op de kaart dat het huidige verkavelingspatroon op hoofdlijnen nog grotendeels overeenkomt met de indeling op de kadastrale minuut.²⁶ In de bij deze kaart behorende Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel (OAT) staan de desbetreffende percelen (perceelsnummers 39 [gedeeltelijk] en 40) geregistreerd als *bouwland*. De huidige 'Maarten van Rossumstraat' heette toen 'Molenstraat'.

Tot in de tweede helft van de 20^e eeuw laten topografische kaarten geen wezenlijke veranderingen zien ten opzichte van de situatie op de kadastrale minuut.²⁷ De kaarten laten vooral wijzigingen in het grondgebruik zien (Figuur 2.7). Zo is het zuidoostelijke perceel aan het eind van de 19^e eeuw in gebruik als boomgaard. Het grondgebruik van het smalle, noordelijke perceel wijzigt in het

²¹ Edelman et al. 1950; Pons 1953.

²² Zie ook Berendsen 1986.

²³ Vermeulen 1975; Gysseling 1960.

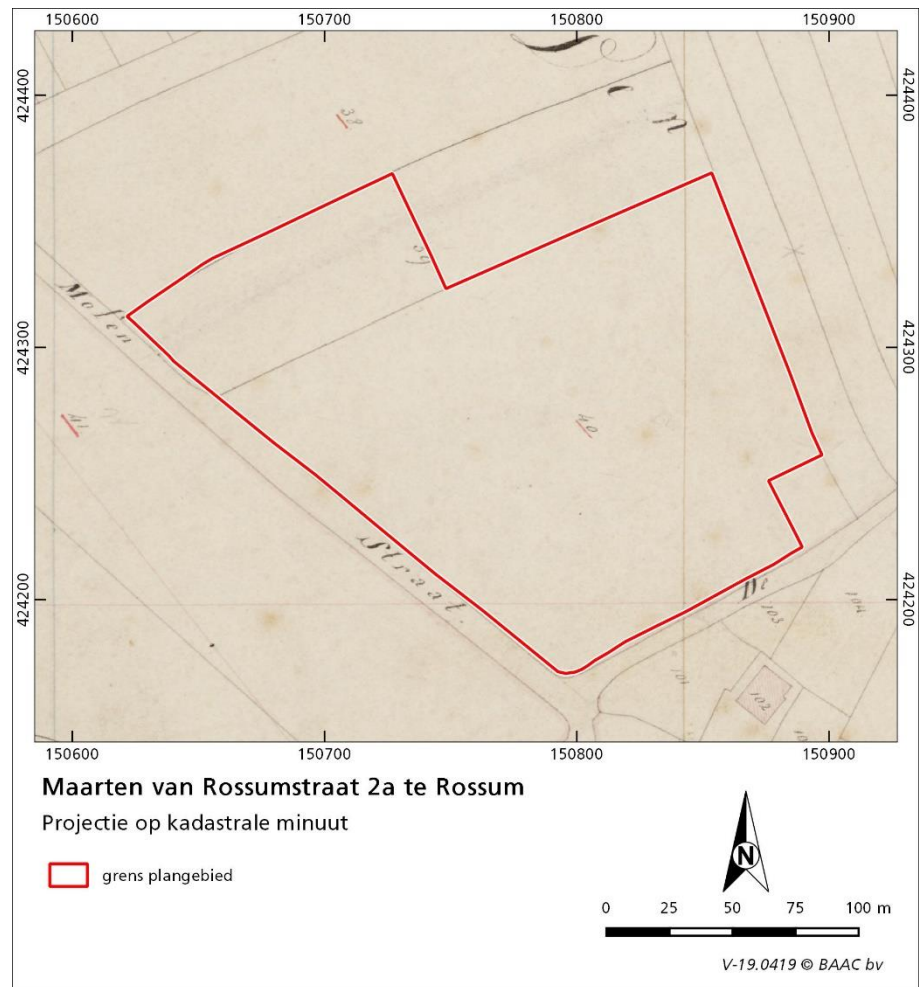
²⁴ Van Berkel & Samplonius 1995.

²⁵ Goossens & Van der Veen 2013.

²⁶ Kadastraal minuutplan gemeente Rossum, sectie B 'Het Dorp', blad 01.

²⁷ De beschrijvingen zijn ontleend aan topografische kaarten, geraadpleegd op <http://www.topotijdreis.nl>.

begin van de 20^e eeuw eveneens naar boomgaard. Halverwege de jaren '60 van de 20^e eeuw maakt de boomgaard van beide percelen plaats voor grasland.



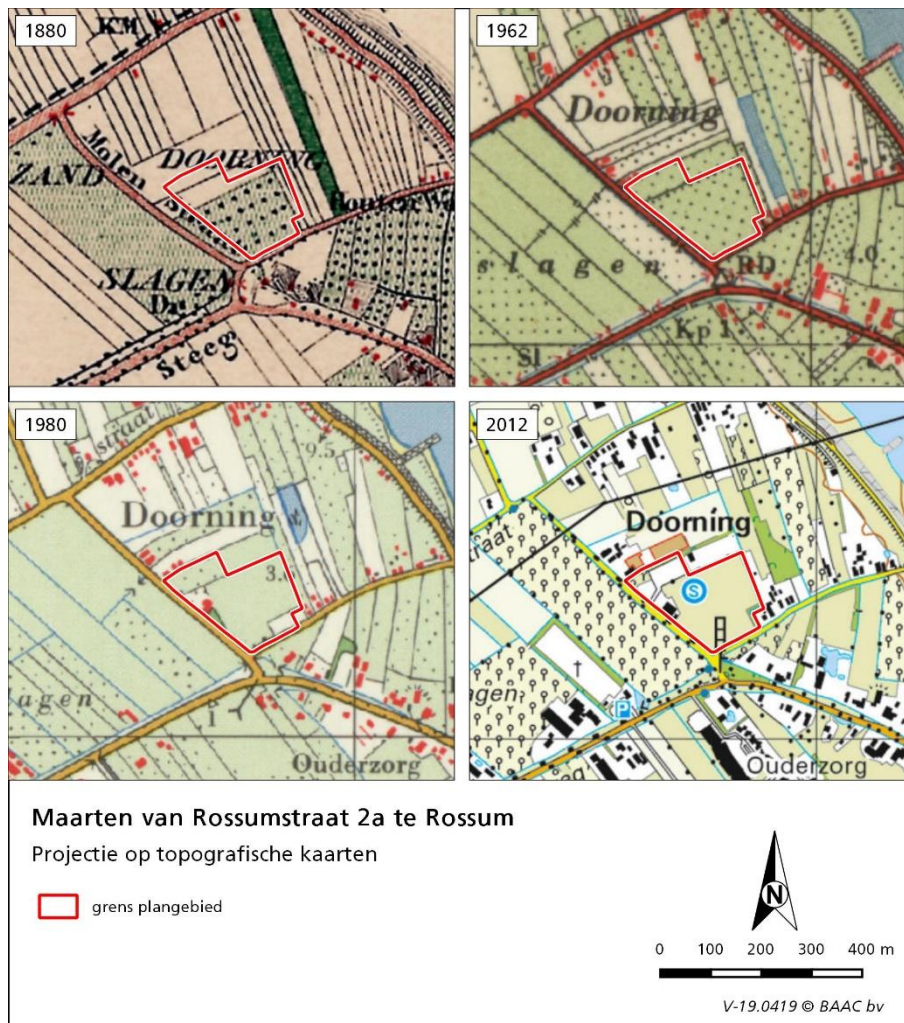
Figuur 2.6 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de kadastrale kaart uit het begin van de 19^e eeuw (circa 1811-1832).

Tot aan het eind van de jaren 70 blijft deze situatie ongewijzigd en is het plangebied onbebouwd. Op de kaart van 1978 wordt voor het eerst bebouwing in het plangebied weergegeven, dan verschijnt langs de Maarten van Rossumstraat een (klein) erf met bebouwing. In de tweede helft van de jaren 80 breidt de verspreide (lint)bebouwing langs de Doorningstraat zich uit tot in het plangebied. Op de topografische kaart van 1993 wordt het plangebied voor het eerst als sportveld vermeld. Volgens gegevens van het kadaster dateert de huidige bebouwing (i.e. kleedruimtes/kantine) uit 1989.²⁸

In het plangebied is geen milieukundig onderzoek uitgevoerd.²⁹ Evenmin zijn (omvangrijke) bodemverstoringen bekend.

²⁸ <https://bagviewer.kadaster.nl>

²⁹ <https://www.bodemloket.nl>



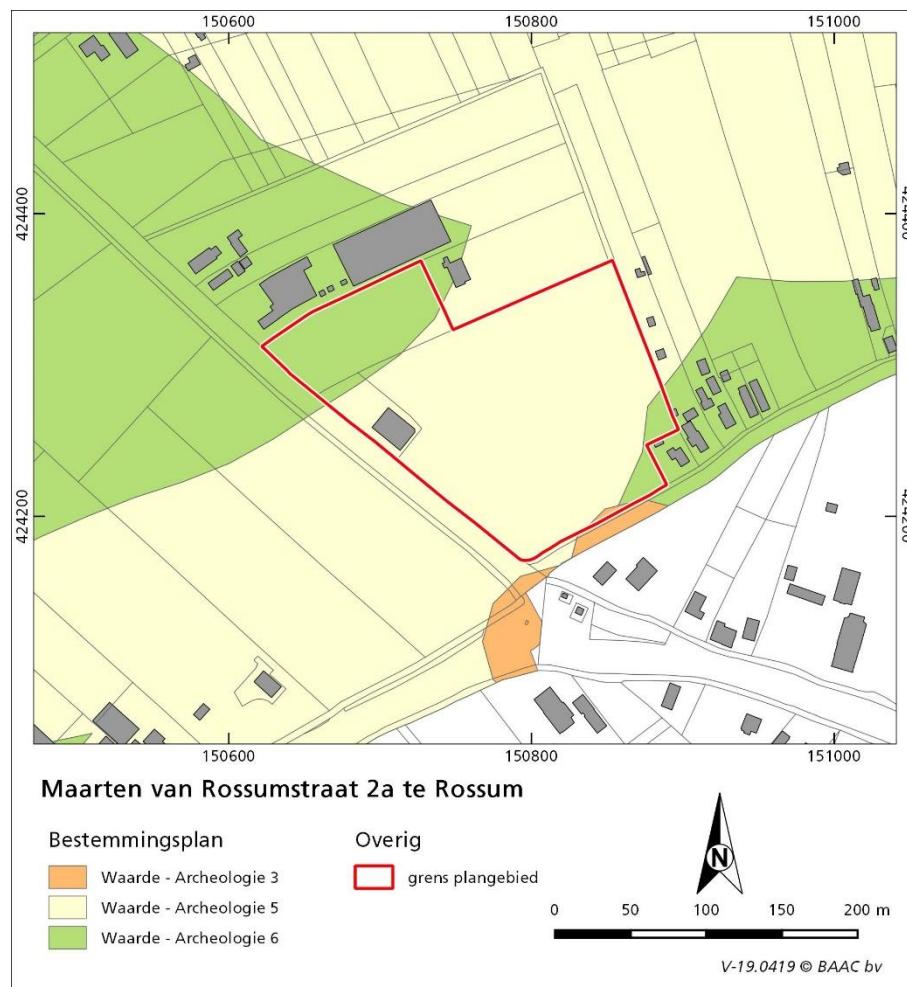
Figuur 2.7 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de kadastrale kaart uit het begin van de 19e eeuw (circa 1811-1832).

2.3.3 Archeologie

Over het algemeen zijn in Nederland op verschillende niveaus (landelijk, provinciaal, regionaal en gemeentelijk) archeologische (verwachtings-)kaarten opgesteld. Het huidige beleid, dat van toepassing is op het plangebied, is gebaseerd op de gemeentelijke verwachtings- en beleidskaart.³⁰ Volgens de verwachtingskaart ligt het plangebied in de oeverzone van de Waal, op een crevasse van de Bruchemse meandergordel. Het noordwestelijke deel van het plangebied ligt in een komgebied. Op basis van de kaart gelden de volgende archeologische verwachtingen:

- ten aanzien van de crevasse geldt een zeer hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen vanaf de ijzertijd. Eventueel aanwezige resten worden binnen 1,0 m -mv verwacht;
- de hierboven gelegen oeverafzettingen van de Waal hebben een middelmatige archeologische verwachting voor vindplaatsen vanaf de Romeinse tijd-vroege middeleeuwen;
- ten aanzien van de komafzettingen geldt een lage verwachting (voor alle perioden).

³⁰ Goossen & Van der Veen 2013, Breimer 2013.



Figuur 2.8 Ligging van het plangebied op een uitsnede van het bestemmingsplan 'Buitengebied, herziening 2016' (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl).

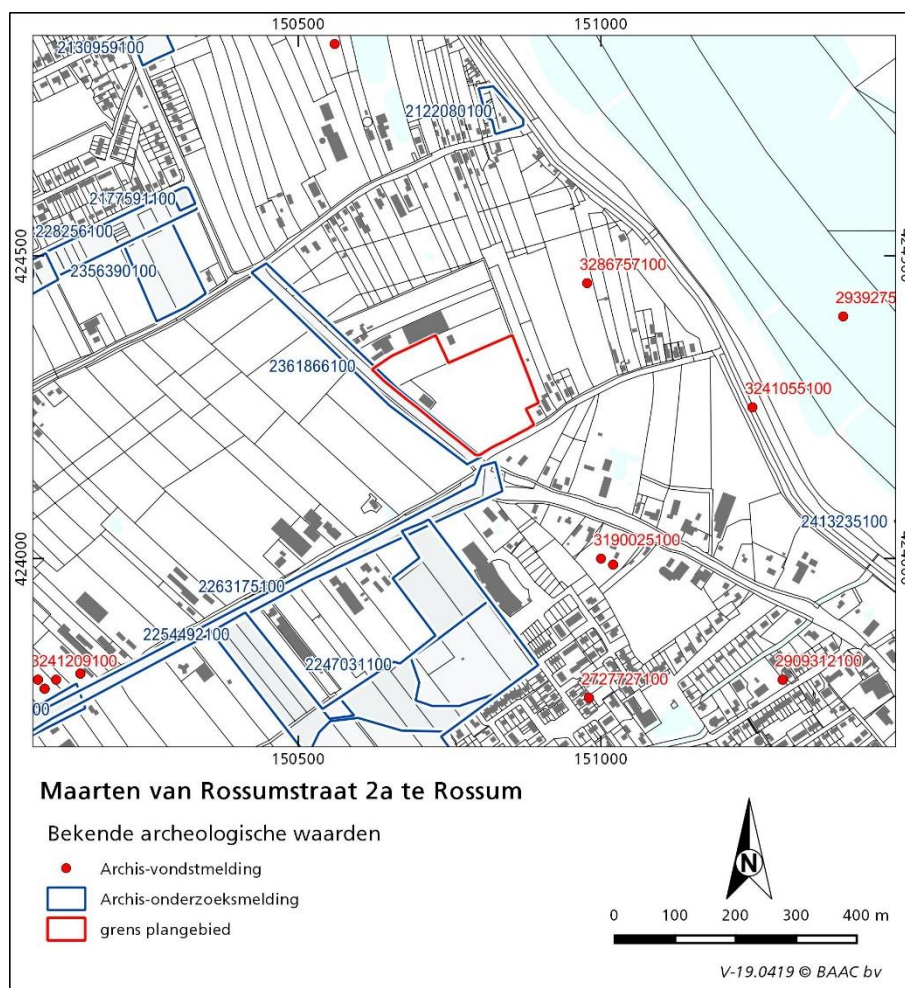
De verwachtingskaart is vertaald naar gemeentelijk beleid en verbeeld in het bestemmingsplan 'Buitengebied, herziening 2016' (vastgesteld op 26 juni 2019).³¹ Ten aanzien van het plangebied gelden de volgende dubbelstemmingen (figuur 2.8):

- 'Waarde - Archeologie 3', de hierbij horende planregels geven aan dat voor werkzaamheden met een omvang groter dan 500 m² en dieper dan 30 cm vergunningsplichtig zijn;
- 'Waarde - Archeologie 5', de hierbij horende planregels geven aan dat voor werkzaamheden met een omvang groter dan 1.000 m² en dieper dan 30 cm vergunningsplichtig zijn;
- 'Waarde - Archeologie 6', de hierbij horende planregels geven aan dat voor werkzaamheden met een omvang groter dan 5.000 m² en dieper dan 30 cm vergunningsplichtig zijn.

Voor een dubbelbestemming 'Waarde Archeologie' geldt dat ontheffing kan worden verleend indien voorafgaand aan de (bouw)werkzaamheden een archeologisch onderzoek wordt uitgevoerd op basis waarvan in voldoende mate

³¹ https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0263.BP1134-VG01/t_NL.IMRO.0263.BP1134-VG01.html

kan worden vastgesteld dat de voorgenomen werkzaamheden niet zullen leiden tot aantasting van archeologische waarden.



Figuur 2.9 Onderzoeken en bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied.

Noch in het plangebied zelf, noch in de directe omgeving ervan staan archeologische monumenten (AMK-terreinen) geregistreerd. Het meest nabij gelegen AMK-terrein bevindt zich ten westen van Hurwenen, ongeveer 800 meter van het plangebied. Het betreft een terrein met laat-middeleeuwse nederzettingen (oude woongrond) die is gekarteerd tijdens de bodemkartering van de Bommelerwaard (monumentnummer 4215, terrein van hoge archeologische waarde).

Evenmin zijn in het plangebied archeologische waarnemingen bekend. Binnen een straal van 500 meter rondom het plangebied staat in de database van de RCE (ARCHIS 3) wel een vijftal archeologische waarneming geregistreerd (figuur 2.9; tabel 2.1). Het betreft overwegend vondsten die wijzen op bewoning in de periode ijzertijd-Romeinse tijd.

Verder zijn in de omgeving vier archeologische onderzoeken geregistreerd:

- In 2006 is aan de Waaldijk, ongeveer 400 meter ten noorden van het plangebied een inventariserend booronderzoek uitgevoerd in verband

met de bouw van een woning.³² Op basis van de aangetroffen bodemopbouw (i.e. overslagafzettingen op komklei) en het ontbreken van archeologische indicatoren is het plangebied vrijgegeven voor de geplande ontwikkelingen.

- In 2007 is aan de Wielewaallaan in Hurwenen, ongeveer 500 m ten noordwesten van het plangebied, een booronderzoek uitgevoerd.³³ Op basis van de bevindingen is geen vervolgonderzoek aanbevolen, nadere gegevens zijn niet bekend.
- In 2009 is eveneens aan de Wielewaallaan in Hurwenen, rondom voorgaande locatie, een karterend booronderzoek uitgevoerd.³⁴ In het zuiden van het plangebied bestond de bodemopbouw uit overslag- en/of komafzettingen (Waal) op een pakket oever- op komafzettingen (Bruchem). In het noorden van het plangebied was sprake van overslag/komafzettingen (Waal) op oever- en beddingafzettingen (Bruchem). In geen van de boringen werden archeologische indicatoren aangetroffen; het plangebied is vrijgegeven voor de geplande ontwikkelingen (woningbouw).
- Ongeveer 300 m ten zuiden van het plangebied, langs de Hogeweg, is in 2009 een karterend booronderzoek uitgevoerd.³⁵ Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Op grond hiervan is het plangebied vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkeling (woningbouw).
- In 2010 is langs het tracé van de H.C. de Jonghweg in Rossum een booronderzoek uitgevoerd.³⁶ Tijdens het onderzoek zijn drie vindplaatsen aangetroffen, mogelijk gaat het om nederzettingsterreinen uit de ijzertijd-Romeinse tijd, verder waren op verschillende locaties nog losse vondsten gedaan. De resten omvatten onder meer handgevormd aardewerk, verbrand bot, fosfaatvlekken en archeologisch puin. De vindplaatsen bevonden zich 800 tot 1500 m zuidwestelijk van het plangebied. Deze waren deels in de top van (verspoelde) rivierduinafzettingen en deels in crevasse-afzettingen van de Bruchemse stroomgordel aangetroffen. Op grond van de bevindingen is vervolgonderzoek aanbevolen. Deze archeologische begeleiding heeft in 2011 plaatsgevonden, waarbij een deel van de vindplaatsen daadwerkelijk is aangetroffen binnen de te verstoren diepte.³⁷
- In 2012 is op een perceel aan de Wielewaallaan een karterend booronderzoek uitgevoerd.³⁸ Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Op grond hiervan is het plangebied vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkeling.
- Pal ten westen van het plangebied, langs de Maarten van Rossumstraat, is in 2012 een karterend booronderzoek uitgevoerd.³⁹ Hieruit bleek dat de bodem tot 1 m -mv was geroerd. Onder de geroerde pakket werden zandige trajecten aangetroffen, die geassocieerd werden met de (crevasse)geultjes van de Bruchemse stroomgordel. Vanwege de beperkte diepte van de voorgenomen ingrepen, is geen vervolgonderzoek aanbevolen.

³² Van Putten 2006; zaakidentificatienr. 2122080100.

³³ De Boer 2008; zaakidentificatienr. 2177591100.

³⁴ Diependaal et al. 2009; zaakidentificatienr. 2228256100.

³⁵ Leuvering 2009; zaakidentificatienr. 2247031100.

³⁶ Flokstra 2010; zaakidentificatienr. 2263175100.

³⁷ Weterings & Voeten 2012; zaakidentificatienr. 2330161100.

³⁸ Leuvering 2012; zaakidentificatienr. 2356390100.

³⁹ Kerkhoven et al. 2012; zaakidentificatienr. 2361866100.

Tabel. 2.1 Waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen in de nabije omgeving van het plangebied (Archis 3).

Waarnemings-nummer	Afstand tot plangebied	Waarneming	Datering	Opmerkingen
2727727100	550 m Z	bot en handgevormd aardewerk	late ijzertijd	
2847420100	350 m ZO	dierlijk bot en gedraaid aardewerk	midden Romeinse tijd	
3190025100	350 m ZO	handgevormd aardewerk	late ijzertijd - Romeinse tijd	gevonden bij baggerwerk (vondstlocatie bij benadering)
3241055100	450 m O	bronzen <i>fibula</i>	vroege middeleeuwen	
3286757100	250 m N	handgevormd aardewerk	midden ijzertijd - vroeg Romeinse tijd	gevonden tijdens een veldkartering

AMK-terrein	Afstand tot plangebied	Status	Datering	Opmerkingen
4215	800 m NW	Terrein van hoge archeologische waarde	late middeleeuwen	oude woongrond

Onderzoeks-nummer	Afstand tot plangebied	Soort onderzoek	resultaat	Opmerkingen
2122080100	400 m N	booronderzoek	vrijgegeven	
2177591100	500 m NW	booronderzoek	vrijgegeven	
2228256100	500 m NW	booronderzoek	vrijgegeven	
2247031100	300 m Z	booronderzoek	vrijgegeven	
2263175100	100 m Z	booronderzoek	vervolgonderzoek aanbevolen	vindplaatsen aangetroffen
2356390100	450 m W	booronderzoek	vrijgegeven	
2361866100	50 m W	booronderzoek	vrijgegeven	

2.4 Archeologische verwachting

2.4.1 Algemeen

Het plangebied maakt deel uit van het midden-Nederlandse rivierengebied. Uit het bureauonderzoek blijkt dat:

- de pleistocene ondergrond (Kreftenheye-afzettingen) zich op 2 tot 3 m - NAP bevindt (6 à 7 m -mv);
- hierboven ligt een dik pakket holocene fluviatiele afzettingen;
- het plangebied ligt grotendeels op een crevasse van de Bruchemse meandergordel (Bruchemse crevasse). De meandergordel zelf ligt net ten noordoosten van het plangebied en was actief van circa 800 vóór tot 300 na Chr. De top van het beddingzand is aangetroffen tussen 2,7 en 1,4 m +NAP. Op de (oever)afzettingen van de Bruchemse stroomgordel zijn vindplaatsen uit de ijzertijd en Romeinse tijd bekend;
- de crevasse-afzettingen worden waarschijnlijk afgedekt door een pakket oeverafzettingen van de Waal. Deze oeverafzettingen dateren van vóór de bedijking (vermoedelijk in de 12^e/13^e eeuw). Op de oeverafzettingen van de Waal kunnen vindplaatsen vanaf de vroege middeleeuwen aanwezig zijn. Zo gaat Rossum zelf vermoedelijk terug tot de vroege middeleeuwen;

- op het pakket oeverafzettingen ligt mogelijk nog een overslagdek (dijkdoorbraakafzettingen) van de Waal, dit is evenwel niet zeker;⁴⁰
- hoewel het reliëf in het plangebied in hoge mate kunstmatig lijkt (de velden lijken iets te zijn opgehoogd ten opzichte van de omgeving), zijn er geen aanwijzingen voor grootschalige bodemverstoring in het plangebied.

2.4.2 Gestapelde archeologische verwachting

Samengevat kan voor het plangebied, van onder naar boven, een vijftal (diachrone) archeologische landschappen worden onderscheiden:

landschap	bewoningsperiode	archeologische verwachting	globale diepte (m -mv)
rivierterrassen (Kreftenheye)	laat paleolithicum-mesolithicum	onbekend	> 6 m
komafzettingen	neolithicum-bronstijd	laag	2 tot 4 m
crevasse-/oeverafzettingen (Bruchem)	ijzertijd-Romeinse tijd	hoog	1 à 2 m
oeverafzettingen (Waal)	vroege-late middeleeuwen	middelhoog	< 1 m
overslagafzettingen (Waal)	late middeleeuwen-nieuwe tijd	laag	< 0,5 m

Pleistocene ondergrond

De pleistocene ondergrond bestaat uit Kreftenheye-afzettingen en bevindt zich op een globale diepte van 2 tot 3 m -NAP (6 à 7 m -mv), er zijn *geen* aanwijzingen voor rivierduinen in (de directe omgeving van) het plangebied. Dit vlechtende rivierenlandschap was bewoonbaar gedurende het laat paleolithicum en mesolithicum. Het laat-pleistocene en vroege holocene landschap werd gebruikt door groepen jager-verzamelaars. Door de (relatief) grote diepteligging is te weinig bekend is van de morfologie, intactheid en opbouw van dit landschap om een betrouwbare verwachting te kunnen opstellen. Vanwege de grote diepteligging blijven de pleistocene afzettingen buiten het bereik van de voorgenomen ingrepen.

Komgebied

Tot aan de ontwikkeling van de Bruchemse meandergordel (vroege ijzertijd) maakte de omgeving van het plangebied deel uit van de overstromingsvlakte (komgebied) van omliggende stroomgordels. Algemeen wordt aangenomen dat het komkleilandschap zich slecht leende voor (prehistorische) bewoning. Op grond hiervan geldt dan ook een lage archeologische verwachting voor vindplaatsen (nederzettingen) uit de periode (midden) neolithicum tot vroege ijzertijd. Wel kunnen hier vondstcomplexen aanwezig zijn die juist specifiek zijn voor dergelijke natte gebieden (overblijfselen van transport of economische activiteiten, al dan niet rituele deposities e.d.). Dergelijke resten zijn met gebruikelijke prospectiemethoden (booronderzoek) niet op te sporen. Verder geldt dat de Bruchemse meandergordel vanaf de vroege ijzertijd onderliggende afzettingen (deels) zal hebben geërodeerd. Buiten de meandergordel is dat niet per se het geval.

Bruchemse meandergordel

Ten aanzien van de Bruchemse meandergordel (in het bijzonder de crevasse-en/of oeverafzettingen) geldt een hoge verwachting voor vindplaatsen uit de

⁴⁰ vgl. opmerkingen hieromtrent door Edelman et al. (1950) en Berendsen (1986).

ijzertijd-Romeinse tijd. In de nabije omgeving van het plangebied zijn diverse resten uit deze periode aangetroffen. Hierbij kan het om alle soorten complextypen gaan (nederzettingen, grafvelden of complexen van economische aard) met dito variabele grootte (van minder dan 500 m² tot meer dan een ha). Eventueel aanwezige nederzettingen manifesteren zich doorgaans door een archeologische vondst-/cultuurlaag met een spreiding van onder andere fragmenten aardewerk, bot, puin en houtskool. De resten kunnen worden aangetroffen in de top van de crevasse-/oeverafzettingen, deze wordt verwacht vanaf circa 1 m -mv.

Waal

Aan het einde van de Romeinse tijd werd de Waal actief. Tot aan de periode van bedijking (rond 12^e/13^e eeuw) kon de Waal in het plangebied kom-, oever- en/of crevasse-afzettingen hebben afgezet.

Ten aanzien van deze afzettingen geldt een middelhoge archeologische verwachting voor vindplaatsen vanaf de vroege middeleeuwen. Ook hier kan het om alle soorten complextypen gaan (nederzettingen, grafvelden of complexen van economische aard) met dito variabele grootte (van minder dan 500 m² tot meer dan een ha). Eventueel aanwezige nederzettingen manifesteren zich doorgaans door een archeologische vondst-/cultuurlaag met een spreiding van onder andere fragmenten aardewerk, bot, puin en houtskool. De resten kunnen worden aangetroffen in de top van de oeverafzettingen van de Waal, deze wordt verwacht binnen 1 m -mv. Afhankelijk van de exacte diepteligging is het mogelijk dat dit potentieel archeologisch niveau verstoord is geraakt door recente bodemingrepen.

De oeverafzettingen van de Waal worden mogelijk afgedekt door een overslagdek (dijkdoorbraakafzettingen) dat vanaf de 13^e eeuw gevormd kan zijn. De dikte hiervan zou ongeveer 0,5 m bedragen.⁴¹ Ten aanzien van de dijkdoorbraakafzettingen geldt, indien aanwezig, een middelhoge archeologische verwachting voor bewoningssporen uit de (late middeleeuwen en) nieuwe tijd.

Het bureauonderzoek heeft evenwel geen aanwijzingen opgeleverd voor aanwezigheid van huisplaatsen en/of oude woongronden, op basis waarvan middeleeuwse voorgangers in het plangebied worden vermoed. Geraadpleegde kaarten geven het plangebied consequent als agrarisch gebied weer. Ten aanzien van de dijkdoorbraakafzettingen geldt dan ook een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen uit de (late middeleeuwen en) nieuwe tijd.

⁴¹ Berendsen 1986.



3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Werkwijze

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op basis van de resultaten van het bureauonderzoek. Hierbij is de tijdens het bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting in het veld getoetst. Tijdens het verkennend veldonderzoek zijn de bodemopbouw en de in de bodem aanwezige lagen lithologisch en bodemkundig beschreven en bestudeerd.⁴² Specifieke aandacht is besteed aan de volgende geologische en bodemkundige kenmerken:

- aard en kleur van het sediment;
- kalkgehalte;
- aard van de laagovergangen (erosieverschijnselen);
- genese van de laag;
- aanwezigheid van cultuur- en/of ophogingslagen.

Belangrijkste doel van het verkennend booronderzoek is het toetsen van archeologische verwachting en het bepalen van de mate van intactheid (/verstoring) van de bodem in het plangebied. Hoewel het verkennend onderzoek niet specifiek is gericht op het opsporen van archeologische indicatoren is wel op de aanwezigheid daarvan gelet. Het opgeboorde materiaal is in het veld gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (o.a. houtskool, vuursteen, aardewerk, verbrand en onverbrand bot). Tijdens het verkennend booronderzoek zijn geen monsters genomen.

In het plangebied zijn 25 boringen gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. Hierbij is uitgegaan van een verspringend boorgrid van 30 x 40 m (circa acht boringen per ha; figuur 3.1). De boringen zijn uitgevoerd tot een diepte van 3,0 m -mv. De locaties van de boringen (x-, y- en z-coördinaten) zijn ingemeten met een GPS.

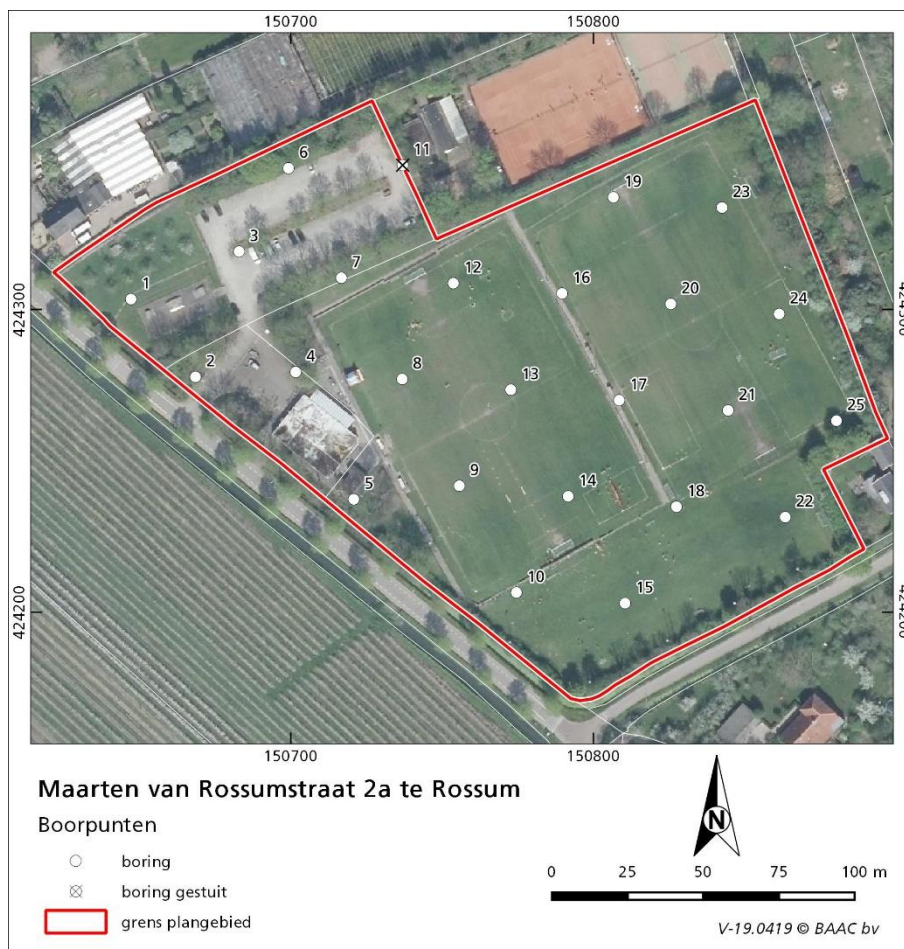
Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden op 22 en 23 januari 2020. In navolgende paragrafen worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De maaiveldhoogte (in meters t.o.v. NAP) is per boring vermeld in de boorstaten (bijlage 2). De boorlocaties zijn op 22 januari gecontroleerd op aanwezigheid van NGE (niet-gesprongen explosieven) en konden worden vrijgeven.

3.2 Veldwaarnemingen

Het grootste deel van het plangebied bestond uit (voormalige) voetbalvelden. De aanwezige bebouwing (kantine, kleedruimtes) waren deels gesloopt (figuur 3.2).

⁴² conform NEN 5104 (NNI 1989).

Het noordwestelijk deel van het plangebied bestond uit parkeerterrein met een wei (uiterste noordwesten).



Figuur 3.1 Boorpuntenkaart.



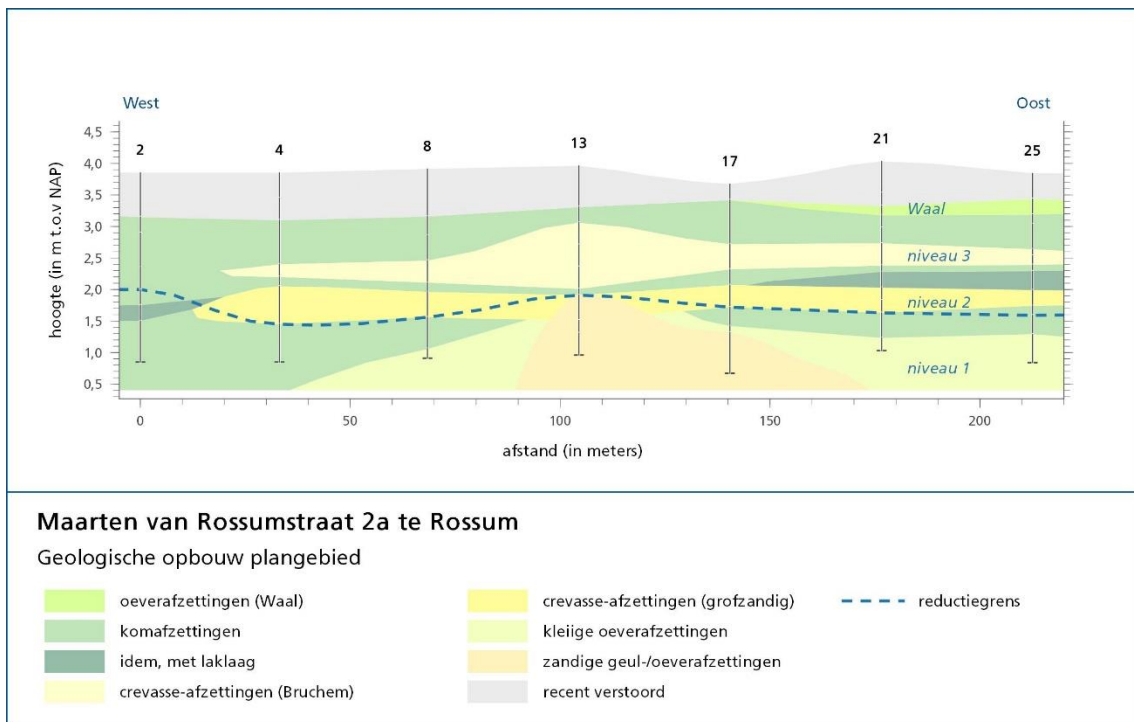
Figuur 3.2 Impressie van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek, gezien vanuit het zuiden (foto: G.H. de Boer).

3.3 Verkennend booronderzoek

3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

De boringen laten een zeer gevarieerde en wisselende bodemopbouw zien. Tot een diepte van 3,0 m -mv is een viertal niveaus met crevasse- en/of oeverafzettingen onderscheiden. Deze lagen worden in de meeste boringen van elkaar gescheiden door dunne lagen komklei (figuur 3.3).

Aan de hand van een representatieve dwarsdoorsnede van het gebied zullen de bodemopbouw en de afzettingen van boven naar beneden worden besproken (figuur 3.3).



Figuur 3.3 Geologische west-oost doorsnede door het plangebied.

Niveau 1

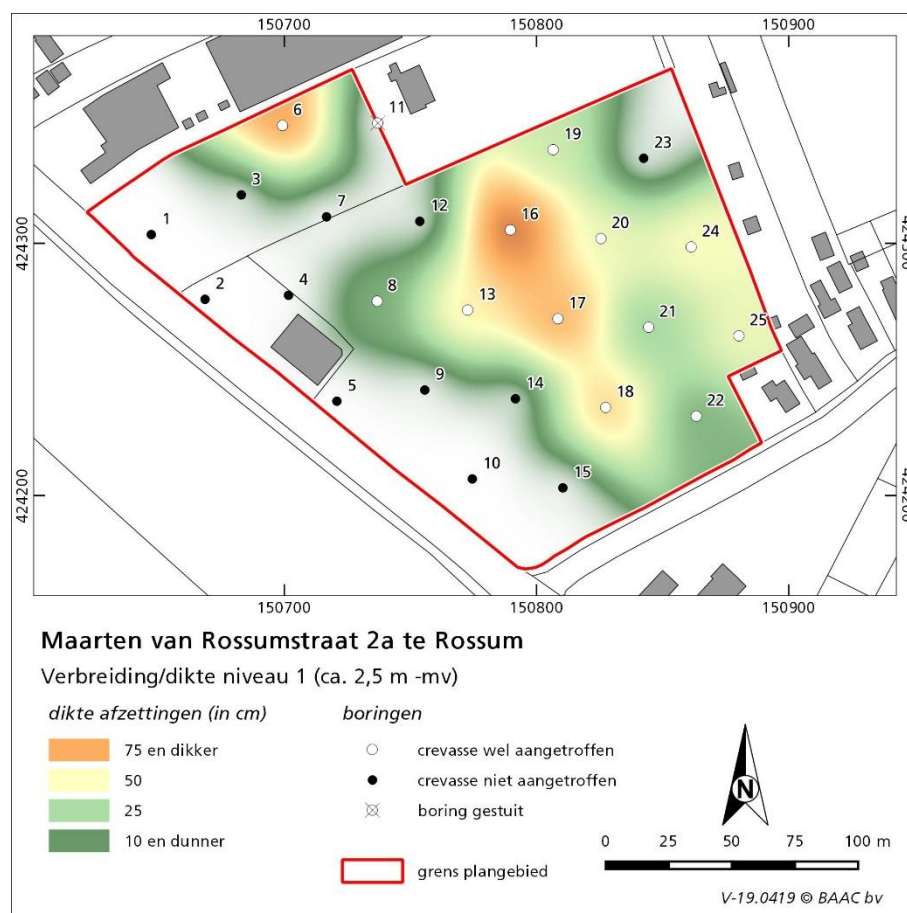
In het centrale en oostelijke deel van het plangebied zijn aan de basis van de boringen afzettingen aangeboord bestaande uit kalkrijke, matig slappe uiterst siltige klei met zandlagen (boringen 8, 16, 19, 21, 22, 24 en 25). Voor het gemak worden deze afzettingen aangeduid als 'niveau 1'.

In enkele boringen zijn aan de basis zandige afzettingen aangeboord, bestaande uit matig/uiterst siltig zand met dunne kleilagen. De korrelgrootte varieert van matig fijn tot matig grof. De bovenzijde van dit niveau is aangetroffen tussen 1,1 en 1,6 m +NAP (2,1 en 2,9 m -mv; figuur 3.4).

Omdat de boringen niet dieper zijn doorgezet dan 3,0 m -mv is niet vastgesteld of het om de bovenzijde van een (nog niet bekende) meandergordel gaat, of dat het (ongefundeerde) crevasse- of oeverafzettingen betreft. Op grond van de diepteligging van de afzettingen zouden deze kunnen behoren tot de meandergordel Zaltbommel-Nederhemert die iets minder dan een kilometer noordelijk van het plangebied is gekarteerd (vgl. figuur 2.2).

Komafzettingen

De (crevasse-)afzettingen van niveau 1 worden afgedekt door komafzettingen bestaande uit matig tot sterk siltige, kalkloze klei. In het westelijk deel van het plangebied, waar bovengenoemde (crevasse-) afzettingen ontbreken, reikt het pakket komklei tot minimaal 3,0 m -mv (figuur 3.4).



Figuur 3.4 Verbreiding en dikte van de crevasse(?) afzettingen (niveau 1).

Niveau 2

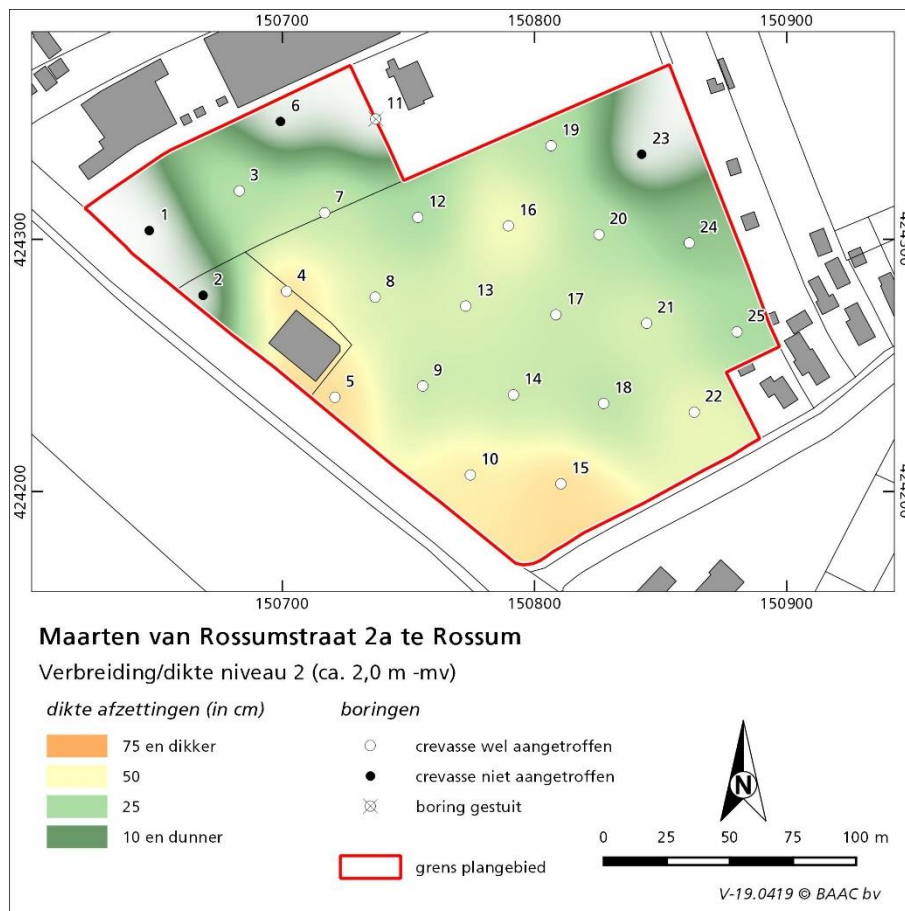
De komafzettingen gaan rond 2,4 m -mv (1,5 m +NAP) over in een tweede zandige laag (aangeduid als *niveau 2*). De opbouw van de laag varieert van uiterst siltige/zandige klei met zandlagen tot zwak siltig zand. Niet alleen het zand is overwegend grof, maar ook de zandige klei bevat een bijmenging van grof zand en (af en toe) grind. De afzettingen zijn deels ontkalkt. De laag heeft een gemiddelde dikte van 40 cm en is aangetroffen tussen 1,6 en 2,4 m -mv (1,4 en 2,1 m +NAP).

De afzettingen zijn geïnterpreteerd als crevasse. Deze is vermoedelijk in relatief korte tijd gevormd en als dunne zandlaag in het komgebied afgezet. Hierbij was vermoedelijk geen sprake van een ontwikkeling van crevassecomplex bestaande uit geulen en oevers. Het is niet bekend van welke stroomgordel de crevasse afkomstig is. Op grond van de hoogteligging van de afzettingen zou het kunnen gaan om de 'pre-Lith' of de Bruchemse meandergordels. Eerstgenoemde ligt circa 200 ten zuiden van het plangebied, de tweede ligt pal ten noorden ervan (vgl. figuur 2.2).

Komafzettingen

De crevasse wordt afgedekt door komafzettingen bestaande uit matig/sterk siltige, kalkloze klei. De laag komklei een beperkte dikte (10 tot 45 cm). In een aantal boringen (boringen 1, 2, 3, 6, 12, 18, 20, 21, 24 en 25) heeft zich in de top van de komklei een laklaag gevormd. Deze wordt gekenmerkt door een (donker)grijze, zwak/matig humeuze klei en is circa 20 cm dik.

De aanwezigheid van een laklaag wijst er op dat de sedimentatiesnelheid op deze plek op enig moment tijdelijk is afgenomen. Opvallend is dat de laklaag in de komklei boven de crevasse aanwezig is, en niet doorloopt in de crevasse-afzettingen zelf.



Figuur 3.5 Verbreiding en dikte van de crevasse-afzettingen (niveau 2).

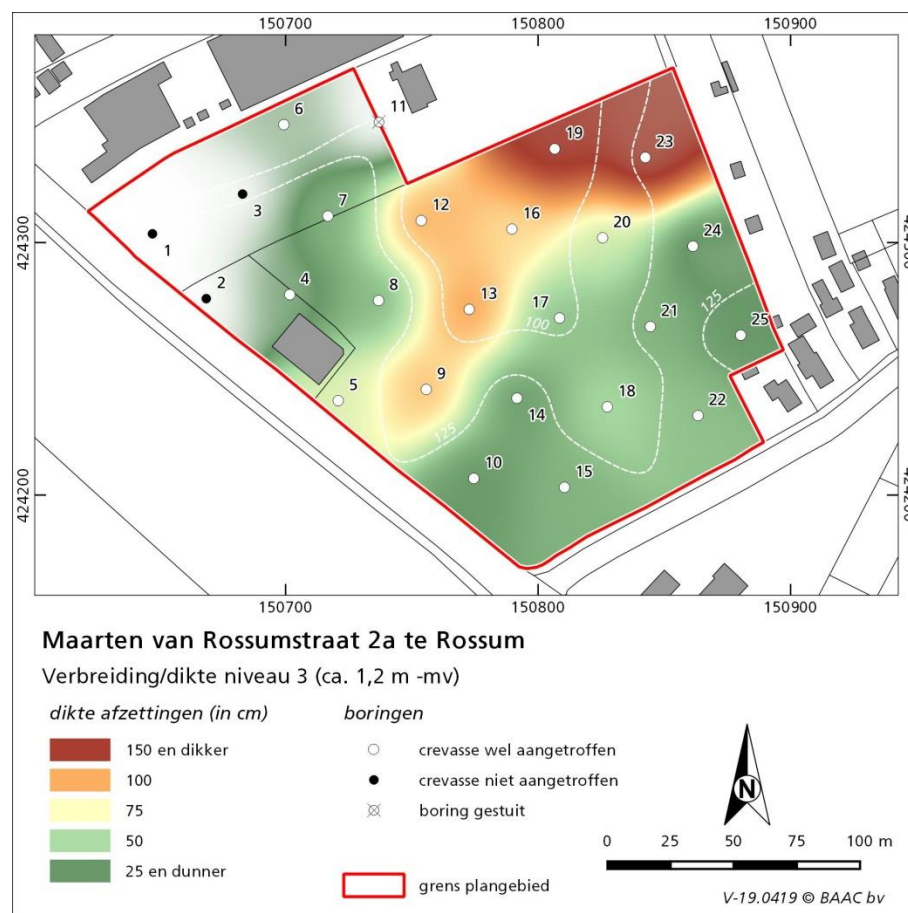
Niveau 3

Rond 1,8 m -mv (2,1 m +NAP) gaan de komafzettingen over in een volgende zandige laag (*niveau 3*). Ook in dit geval variëren de afzettingen van uiterst siltige klei met zandlagen tot matig siltig, matig fijn zand. De afzettingen zijn wisselend kalkloos en kalkrijk. De grove zandbijmenging, die kenmerkend is voor het onderliggende pakket (niveau 2), is ontbreekt hier vrijwel. Verder is het verloop van de afzettingen, zowel verticaal als lateraal gezien, minder heterogeen.

Ook deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als een crevasse. De bovenzijde van de crevasse is aangetroffen tussen 0,8 en 1,6 m -mv (2,7 en 3,3 m +NAP). De dikte van het pakket varieert van 20 cm tot meer dan 1,5 meter. Op grond van het verloop van de dikte van de crevasse, lijkt deze een noordoost-zuidwest oriëntatie te hebben. Dat sluit goed aan bij de reeds bekende gegevens. Aangenomen wordt dan ook dat het om de crevasse van de Bruchemse meandergordel gaat. Het is echter evenwel niet uit te sluiten dat de crevasse bij de Waal hoort.

Mogelijk dat in de noordwestelijke punt van het plangebied (boring 23) de rand van de Bruchemse meandergordel zelf is aangeboord. In tegenstelling tot de onderliggende crevasse (niveau 2) is bij dit crevassecomplex (niveau 3) wel sprake

van een onderscheid in crevassegeulen en -oeverwallen (vgl. de opbouw van de crevasse in de figuur 3.3). In een aantal boringen (mogelijk corresponderend met de crevassegeul) hebben de zandige geulen de onderliggende afzettingen (komklei en een deel van de onderliggende niveaus) geërodeerd (o.a. boringen 5, 9, en 23).



Figuur 3.6 Verbreiding en dikte van de crevasse-afzettingen (niveau 3). De witte contourlijnen geven diepteligging van de afzettingen weer (in cm -mv).

Komafzettingen

De crevasse (niveau 3) wordt afgedekt door een pakket matig stevige, sterk siltige, kalkloze, (licht)bruingrijze klei; geïnterpreteerd als (lichte) komklei. Laklagen zijn hierin niet aangetroffen.

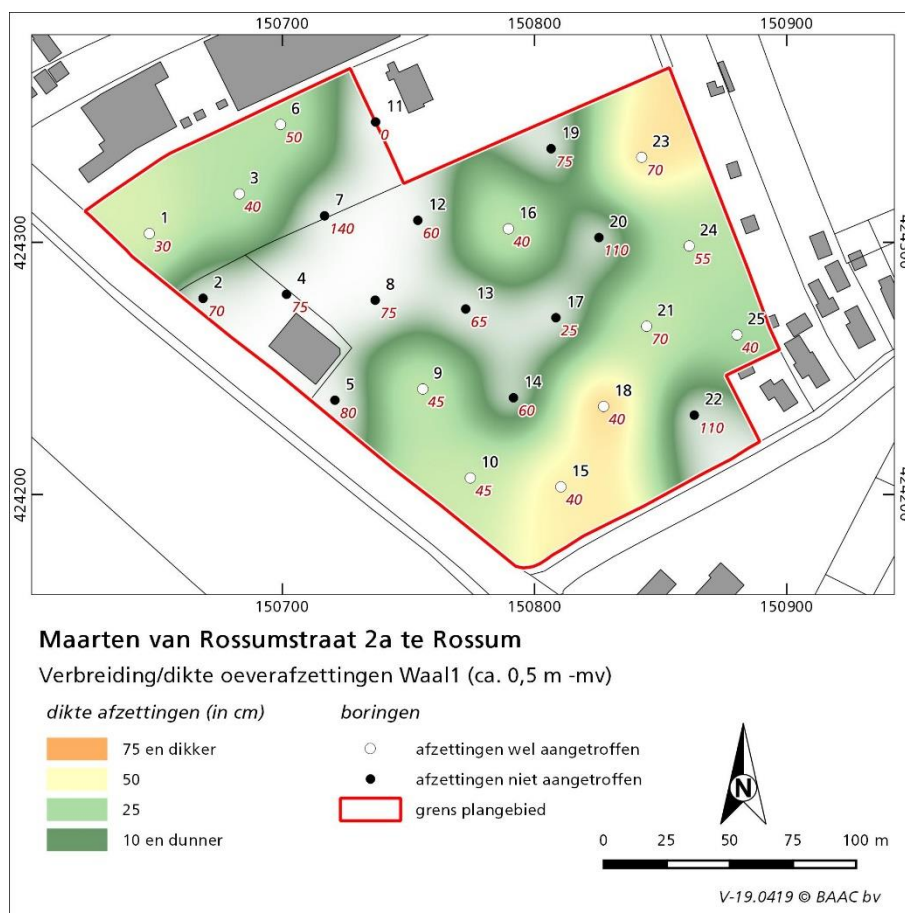
Oeverafzettingen Waal

De komklei gaat naar boven toe veelal over in uiterst siltige, kalkloze tot kalkrijke, (licht)grijsbruine klei met mangaanvlekken. Deze siltige klei is geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Waal. In een aantal gevallen rusten de oeverafzettingen direct op de onderliggende crevasse (boringen 6, 16, 18 en 23). De dikte van de oeverafzettingen varieert van 25 tot 65 cm (resp. boringen 25 en 18).

Geroerd pakket

Naar boven toe gaan de oeverafzettingen in alle boringen over in een recent geroerde laag. Ter hoogte van de voormalige voetvalvelden bestaat deze uit een opgebrachte zandlaag, daarbuiten gaat het om een omgezette of vergraven laag met kleibrokken. De onderzijde van het geroerde pakket reikt tot 0,3 of 1,4 m

(2,3 tot 3,7 m +NAP). In het noordwestelijke, zuidelijke en oostelijke deel van het plangebied is het geroerde pakket 40 tot 70 cm dik.



Figuur 3.7 Verbreiding en dikte van de oeverafzettingen van de Waal met de verstoringsdieptes (in cm -mv; rode cijfers).

Het onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de veronderstelde aanwezigheid van een pakket dijkdoorbraakafzettingen (overslag). In theorie is het nog mogelijk dat deze laag (verwachte dikte minder dan een halve meter) geheel is opgenomen in het geroerde pakket.

Verder geldt dat de oxidatie-reductiegrens relatief diep ligt, tussen 1,6 en 2,5 m - mv (1,4 en 2,0 m +NAP). Dit betekent dat het de potentieel archeologische niveaus (bovenzijde van de Bruchemse crevasse en de oeverafzettingen van de Waal) zich in een vrijwel permanent geoxideerde zone bevinden.

3.3.2 Archeologische indicatoren

In een aantal boringen zijn in de top van de oeverafzettingen enkele kleine brokjes oranje baksteenpuin aangetroffen (boringen 10, 15 en 18). Ofschoon dit niet met zekerheid gesteld kan worden, is het op grond van de aard van de puinbrokjes en het ontbreken van andere aanwijzingen waarschijnlijk dat het niet om archeologische resten gaat. Voor de hand liggender is het (bemestings)afval gaat dat op de voormalige akkers is terechtgekomen. Evenmin zijn archeologische vondst-/cultuurlagen herkend.

Hierbij dient overigens te worden opgemerkt dat het archeologisch onderzoek verkennend van aard was en niet tot doel had om (op betrouwbare wijze) archeologische resten op te sporen.

3.4 Interpretatie

De ondergrond van het plangebied is opgebouwd uit een afwisseling van holocene kom- en oever- en/of crevasse-afzettingen. Deze opbouw wijst erop dat de omgeving van het plangebied globaal vanaf het midden-neolithicum (ca. 5500 jaar geleden) vrijwel onafgebroken in de nabijheid van actieve rivieren heeft gelegen. Met enige regelmaat konden vanuit deze rivieren oeverwaldoorbraken plaatsvinden, waarbij kleine zijstroompjes of crevasses konden ontstaan die tot in het plangebied doorliepen.

Binnen deze complexe afwisseling zijn drie crevasse-niveaus onderscheiden. De crevasse-afzettingen worden door (dunne) lagen komklei van elkaar gescheiden:

- *Niveau 1*

Van het oudste systeem (niveau 1), kon niet worden vastgesteld of het om de bovenzijde van een meandergordel gaat (die bijvoorbeeld vanwege de geringe omvang niet is terug te vinden op regionale [zanddiepte]kaarten), of dat het crevasse- of (niet gefundeerde) oeverafzettingen betreft. Op grond van de diepteligging van de afzettingen zouden deze kunnen behoren tot de meandergordel Zaltbommel-Nederhemert. Deze meandergordel ligt iets minder dan een kilometer noordelijk van het plangebied.

- *Niveau 2*

De grofzandige crevasse-afzettingen van niveau 2 zijn vermoedelijk in een actief milieu (hoog energetische omstandigheden) en in een betrekkelijk korte tijd als dun (zand)dek in het toenmalige komgebied afgezet. Hierbij was vermoedelijk geen sprake van een ontwikkeling van systeem met geulen en oevers. De crevasse heeft een gemiddelde dikte van 40 cm en is aangetroffen tussen 1,6 en 2,4 m -mv (1,4 en 2,1 m +NAP). De crevasse wordt afgedekt door een laag komklei, waarin (plaatselijk) een laklaag is ontwikkeld. Opvallend is dat de laklaag niet doorloopt in de (onderliggende) crevasse-afzettingen. Het ontbreken van bodemvorming in de top van de crevasse kan gezien worden als aanwijzing dat deze al vrij snel na het ontstaan is afgedekt met komklei. Om deze reden is de laklaag, hoewel deze een afname in de sedimentatie representeert, niet als potentieel archeologisch niveau beschouwd. Eerder weerspiegelt deze een natte situatie.

- *Niveau 3*

Niveau 3 betreft vermoedelijk de crevasse-afzettingen van Bruchemse meandergordel. Deze crevasse is hoogstwaarschijnlijk geleidelijker ontstaan dan het bovengenoemde zandige complex (niveau 2), waarbij binnen de crevasse geulen en oeverwallen zijn gevormd. De bovenzijde van de crevasse is aangetroffen tussen 0,8 en 1,6 m -mv (2,7 en 3,3 m +NAP). De dikte van het pakket varieert van 20 cm tot meer dan 1,5 meter. Op grond van het verloop van de dikte van de crevasse, lijkt deze een noordoost-zuidwest oriëntatie te hebben, hetgeen overeenkomt met de bekende gegevens.

Vrijwel aan het maaiveld, onder de recent geroerde laag, liggen de oeverafzettingen van de Waal. De dikte van de oeverafzettingen varieert van 25 tot 65 cm (resp. boringen 25 en 18). De bovenzijde van het oeverpakket (voor zover deze aanwezig is) wordt afgedekt door een recent verstoorde laag (ophoogdek).

4 Conclusie en aanbevelingen

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in het Plan van Aanpak⁴³. De eerste drie vragen hebben betrekking op het bureauonderzoek. De overige op het veldonderzoek:

Bureauonderzoek

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

Nee, binnen het plangebied zijn *geen* archeologische waarden bekend.

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

Uit het bureauonderzoek blijkt dat de pleistocene ondergrond (Kreftenheye-afzettingen) zich op 2 tot 3 m -NAP bevindt (6 à 7 m -mv). Hierboven ligt een dik pakket holocene fluviatiele afzettingen. Verder blijkt dat het plangebied op een crevasse van de Bruchemse meandergordel ligt. De meandergordel zelf loopt net ten noordoosten van het plangebied en was actief van circa 800 vóór tot 300 na Chr. De top van het beddingzand is aangetroffen tussen 2,7 en 1,4 m +NAP. Op de (oever)afzettingen van de Bruchemse stroomgordel zijn vindplaatsen uit de ijzertijd en Romeinse tijd bekend.

De crevasse-afzettingen worden waarschijnlijk afgedekt door een pakket oeverafzettingen van de Waal. Deze oeverafzettingen dateren globaal tussen 400 na Chr. tot aan het moment van bedijking (vermoedelijk in de 12^e/13^e eeuw). Op de oeverafzettingen van de Waal zijn vindplaatsen vanaf de vroege middeleeuwen bekend. Op het pakket oeverafzettingen ligt mogelijk nog een overslagdek (dijkdoorbraakafzettingen) van de Waal, dit is evenwel niet zeker.

Hoewel het reliëf in het plangebied in hoge mate kunstmatig lijkt (de velden lijken iets te zijn opgehoogd ten opzichte van de omgeving), zijn er geen aanwijzingen voor grootschalige bodemverstoring in het plangebied.

Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?

Voor het plangebied kan, van onder naar boven, een vijftal (diachrone) archeologische landschappen worden onderscheiden met een archeologische verwachting:

Landschap	bewoningsperiode	archeologische verwachting	globale diepte (m -mv)
rivierterrassen (Kreftenheye)	laat paleolithicum-mesolithicum	onbekend	> 6 m
komafzettingen	neolithicum-bronstijd	laag	2 tot 4 m
crevasse-/oeverafzettingen (Bruchem)	ijzertijd-Romeinse tijd	hoog	1 à 2 m
oeverafzettingen (Waal)	vroege-late middeleeuwen	middelhoog	< 1 m

⁴³ De Boer 2020.

overslagafzettingen (Waal)	late middeleeuwen-nieuwe tijd	laag	< 0,5 m
----------------------------	-------------------------------	------	---------

Veldonderzoek

Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?

De ondergrond van het plangebied is opgebouwd uit een afwisseling van holocene kom- en oever- en/of crevasse-afzettingen. Deze opbouw wijst erop dat de omgeving van het plangebied globaal vanaf het midden-neolithicum (ca. 5500 jaar geleden) vrijwel onafgebroken in de nabijheid van actieve stroomgordels heeft gelegen.

Binnen deze complexe afwisseling is een drietal crevasse-niveaus onderscheiden. De crevasse-afzettingen worden door (dunne) lagen komklei van elkaar gescheiden:

- Niveau 1 betreft mogelijk de bovenzijde van een (nog niet bekende) meandergordel. Ook is het mogelijk dat het om een crevasse- of ongefundeerde) oeverafzetting gaat. Op grond van de diepteligging van de afzettingen zouden deze kunnen behoren tot de meandergordel Zaltbommel-Nederhemert. Deze meandergordel ligt iets minder dan een kilometer noordelijk van het plangebied;
- Niveau 2 betreft een grofzandige crevasse, die als een dun (zand)dek in het toenmalige komgebied afgezet. Het zandpakket heeft een gemiddelde dikte van 40 cm en is aangetroffen tussen 1,6 en 2,4 m -mv (1,4 en 2,1 m +NAP). De crevasse wordt afgedekt door komklei waarin plaatselijk een laklaag is gevormd. Verticaal, noch lateraal loopt de laklaag loopt over/door in de crevasse;
- Niveau 3 betreft vermoedelijk de crevasse-afzettingen van Bruchemse meandergordel. De bovenzijde van de crevasse is aangetroffen tussen 0,8 en 1,6 m -mv (2,7 en 3,3 m +NAP). De dikte van het pakket varieert van 20 cm tot meer dan 1,5 meter;
- Vrijwel aan het maaiveld, onder de recent geroerde laag, liggen de oeverafzettingen van de Waal. De dikte van de oeverafzettingen varieert van 25 tot 65 cm (resp. boringen 25 en 18). De bovenzijde van het oeverpakket is verstoord en opgenomen in de recent verstoorde laag.

Is de kans aanwezig dat zich in het plangebied archeologische resten bevinden?

Zo ja, kan gezegd worden wat de aard en datering van deze resten is?

Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische resten aangetroffen (dit was ook niet het doel van het verkennend booronderzoek).

Op grond van de bevindingen van het onderzoek kan de archeologische verwachting voor de Bruchemse crevasse en de oeverafzettingen van de Waal nader worden aangescherpt:

- Hoewel de bovenzijde van de Bruchemse crevasse intact lijkt, is in de top ervan geen duidelijk vegetatie- of cultuurlaag herkend die wijzen op een stilstandsfase waarin bodemvorming heeft opgetreden of op menselijk gebruik. Mogelijk dat de hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de ijzertijd en Romeinse tijd op grond hiervan naar beneden toe kan worden bijgesteld tot een middelhoge verwachting;
- Op grond van de mate van aantasting van (de top van) de oeverafzettingen van de Waal kan de middelhoge verwachting naar beneden toe worden bijgesteld tot een lage verwachting. Wel moet - vanwege het ontbreken van een afdekkende laag dijkdoorbraakafzettingen - de periode vermoedelijk worden opgerekt tot in de nieuwe tijd.

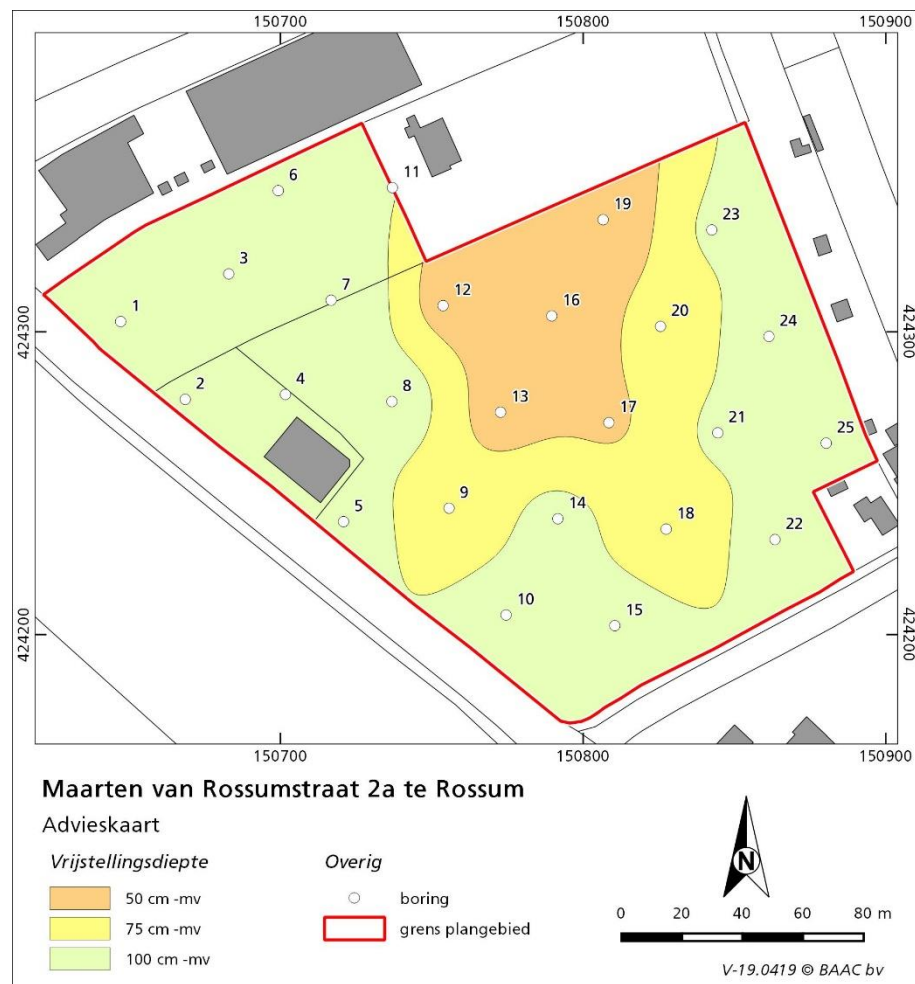
- De (bovenzijde van de) overige crevasses, waarbij het mogelijk om potentieel archeologische niveaus gaat (maar zeker is dit niet), liggen in alle gevallen dieper dan 1,5 m -mv.

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

Aan de hand van de diepteligging van de bovenzijde van de Bruchemse crevasse (t.o.v. maaiveld) is een vrijstellingsdiepte bepaald (i.e. de maximaal te verstoren diepte, zonder dat het potentieel archeologisch niveau wordt bedreigd; figuur 4.1).

Zolang bodemingrepen ondieper zijn dan de geldende vrijstellingsdiepte, wordt geen vervolgstap uit het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) noodzakelijk geacht.

Indien bodemingrepen dieper reiken dan deze vrijstellingsdiepte,⁴⁴ wordt geadviseerd om een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) uit te voeren. Doel van het onderzoek is het opsporen van mogelijk aanwezige archeologische resten in de top van de Bruchemse crevasse. Een proefsleuvenonderzoek behoort conform de KNA plaats te vinden op basis van een door het bevoegd gezag goedgekeurd Programma van Eisen (PvE).



Figuur 4.1 Advieskaart met vrijstellingsdieptes (incl. veiligheidsmarge van 25 cm).

⁴⁴ Hierbij is een veiligheidsmarge ('verticale buffer') van 25 cm gehanteerd.

Bovenstaand advies dient beoordeeld te worden door de bevoegde overheid (gemeente Maasdriel/adviseur van de gemeente) en leidt tot een besluit. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemverstorende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten in de gebieden waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. BAAC wil er daarom op wijzen dat men bij bodemverstorende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de minister (in de praktijk de RCE) conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016

Reactie namens bevoegd gezag:

Namens gemeente Maasdriel is regioarcheoloog Rivierenland niet akkoord met de resultaten en conclusies van dit onderzoek. Het besluit is derhalve genomen de aanbevelingen uit het rapport (het selectieadvies) niet over te nemen.

Bij het booronderzoek zijn geen duidelijke vegetatie- of cultuurlagen of andere archeologische indicatoren of sporen herkend die wijzen op archeologische bewoning of oudtijds gebruik. Derhalve is er geen gefundeerde aanleiding om nader vervolgonderzoek te verlangen. Er zijn voldoende boringen gezet om een eventuele vindplaats te kunnen waarnemen. De kans dat er wat wordt aangetroffen is daarom zeer gering.

Archeologie vormt, ons inziens, geen belemmering voor de voorgenomen plannen. Het plangebied kan in tegenstelling wat BAAC adviseert worden vrijgesteld van nader onderzoek.

.



5

Geraadpleegde bronnen

Alterra, 2008: *Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000; Landsdekkend digitaal bestand*.

Berendsen, H.J.A., 1986: *Het landschap van de Bommelerwaard*, Amsterdam/Utrecht (Nederlandse Geografische Studies 10).

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*, Assen.

Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001: *Paleogeographic development of the Rhine-Meuse Delta, The Netherlands*. Assen.

Berkel van, G. en K. Samplonius, 1995: *Nederlandse plaatsnamen herkomst en historie*, Utrecht.

Boer, E. de, 2008: *Maasdriel - Hurwenen (Gld.), Wielewaallaan. Archeologisch bureauonderzoek - en IVO(karterende fase) (BILAN-rapport 2008-014)*, Tilburg.

Boer, G.H. de, S. Molenaar & C.M. Soonius, 2013: *Archeologisch vooronderzoek en het belang van oude bodemkaarten* (Archeobrief 17(3): 22-28).

Boer G.H. de, 2020: *Onderzoeksvoorstel – Plan van Aanpak Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) plangebied Maarten van Rossumstraat 2a te Rossum*. BAAC bv, 's-Hertogenbosch.

Bosch, J.H.A. & H. Kok, 1994: *Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000, blad Gorinchem West (38 W)*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Breimer, J., 2013: *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Maasdriel. Deel 2: 'Aantrekkelijk verleden tussen de rivieren': archeologiebeleid gemeente Maasdriel 2013-2016* (RAAP-rapport 2502), Weesp.

Busschers F.S. & H.J.T. Weerts, 2003, *Formatie van Kreftenheye. In: Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond*, TNO, Utrecht.

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

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012: *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Departement Fysische Geografie, Universiteit Utrecht.

Diependaal, S., L.F.M. Valckx, S.M. Koeman & H. Wassink, 2009: *Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen Wielewaallaan te Hurwenen, Gemeente Maasdriel* (Synthegra Rapport S090033), Doetinchem.

Edelman, C.H., L. Eringa, K.J. Hoeksema, J.J. Jantzen & P.J.R. Modderman, 1950: *Een bodemkartering van de Bommelerwaard boven den Meidijk* (Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen deel VII), 's-Gravenhage.

Flokstra, L.M., 2009: *Plangebied H.C. de Jonghweg te Rossum, gemeente Maasdriel; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek* (RAAP-notitie 3349), Amsterdam.

Goosens, E., & S. van der Veen, 2013: *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Maasdriel. Deel 1: Toelichting op de vindplaatsen- en verwachtingenkaart* (RAAP-rapport 2502), Weesp.

Gysseling, M., 1960: *Toponymisch Woordenboek van België, Nederland, Luxemburg, Noord-Frankrijk en West-Duitsland*, Tongeren.

Kerkhoven, A.A., J. Hoekstra & J. de Wilde, 2012: *Archeologisch bureauonderzoek en karterend booronderzoek Hoofdlijdingtracé (sic) Vitens aan de Maarten van Rossumstraat in Rossum, Gemeente Maasdriel* (Transect-rapport 66), Nieuwegein.

Leuvering, J.H.F., 2009: *Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek Hogeweg te Rossum gemeente Maasdriel* (Synthegra Rapport S090297), Doetinchem.

Leuvering, J.H.F., 2012: *Inventariserend Veldonderzoek, Verkennend en karterend Booronderzoek Wielewaallaan te Hurwenen gemeente Maasdriel* (Synthegra Rapport S120287), Doetinchem.

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

Pierik, H.J., 2017: *Past human-landscape interactions in the Netherlands: Reconstructions from sand belt to coastal-delta plain for the first millennium AD*, Utrecht.

Pons, L.J., 1953: *Oevergronden als middeleeuwse afzettingen en overslaggronden als dijkdoorbraakgronden in het rivierkleigebied* (Boor & Spade VI: 126-134).

Pons, L.J., 1957: *De geologie, de bodemvorming en de waterstaatkundige ontwikkeling van het Land van Maas en Waal en een gedeelte van het Rijk van Nijmegen* (Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen 63-11), 's-Gravenhage.

Putten, M.J. van, 2006: *Plangebied Waaldijk 29 te Hurwenen. Inventariserend archeologisch veldonderzoek: karterende fase* (BAAC-rapport 06.128), Deventer.

Schokker, J., F.D. de Lang, H.J.T. Weerts, C. den Otter, S. Passchier, 2005: *Formatie van Boxel* (Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond), NITG-TNO, Utrecht.

Stiboka, 1969: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000; 45 West 's-Hertogenbosch*, Wageningen.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2018: *Beoordelingsrichtlijn Archeologie (versie 4.1)*, Gouda.

Stillier, D. & H.J. van Oort, 2018: *Handboek Archeologie Regio Rivierenland. Richtlijnen voor bedrijven* (versie 1.2), Tiel.

Törnqvist, T.E., H.J.T. Weerts & H.J.A. Berendsen, 1994: *Definition of two new members in the upper Kreftenheye and Twente Formations (Quaternary, the Netherlands): a final solution to persistent confusion?* (Geologie & Mijnbouw 72: 251-264).

Verbraeck, A., 1984: *Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Tiel West (39 W) en blad Tiel Oost (39 O)*, Haarlem.

Vermeulen, F.A.J., 1975: *De Bommeler- en de Tielerwaard*, Arnhem.

Weerts, H.J.T., & F.S. Busschers, 2003b. *Formatie van Echteld* (Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond), NITG-TNO, Utrecht.

Weterings, P & D. Voeten, 2012: *Rossum H.C. de Jonghweg, archeologische begeleiding conform protocol opgraving* (BAAC-rapport A-11.0108), 's-Hertogenbosch.

Geraadpleegde websites (geraadpleegd in januari 2020)

ARCHIS 3, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, <http://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Basisregistraties Adressen en Gebouwen (Kadaster), <https://bagviewer.kadaster.nl>.

Bodemloket, <http://www.bodemloket.nl>.

DANS EASY (Data Archiving and networked Services) <https://easy.dans.knaw.nl>

DINO-loket, Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond, <http://www.dinoloket.nl>.

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)
<https://www.pdok.nl/>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE),
<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>.

Ruimtelijke plannen, <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>.

Topotijdreis, <http://www.topotijdreis.nl>.



Bijlagen

- 1 **Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken**
- 2 **Boorstaten**

Bijlage 1 : Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

.

Bijlage 1: Geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie						
11.650	Kwartair	Laat	Holoceen (warme periode)					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaat)		Formatie van Kreftenheye (Rijn)	Formatie van Bortel (eolisch en lokaal terrestrisch)	Formatie van Beegden (Maas)
12.850			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye (Rijn)						
13.900					Allerød (warm)								
14.030					Vroege Dryas (koud)								
14.640					Bølling (warm)								
30.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal (zeer koud)	3								
60.000				Midden-Pleniglaciaal (koud)									
75.000				Vroeg-Pleniglaciaal (zeer koud)		4							
117.000			Vroeg-Weichselien (gematigd koud)			5a							
						5b							
						5c							
						5d							
130.000			Eemien (warme periode)					5e	Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)				
370.000		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6-10	Formatie van Urk (Rijn)	Formatie van Drente (Glaciaal)					
				Holsteinien (warme periode)		11							
				Elsterien (ijstijd)		12							
410.000				Cromerien (warme periode)					13-22	Formatie van Sterksel (Rijn)	Formatie van Peelo (Glaciaal)		
475.000		Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien		23-104							
850.000													
2.600.000													

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

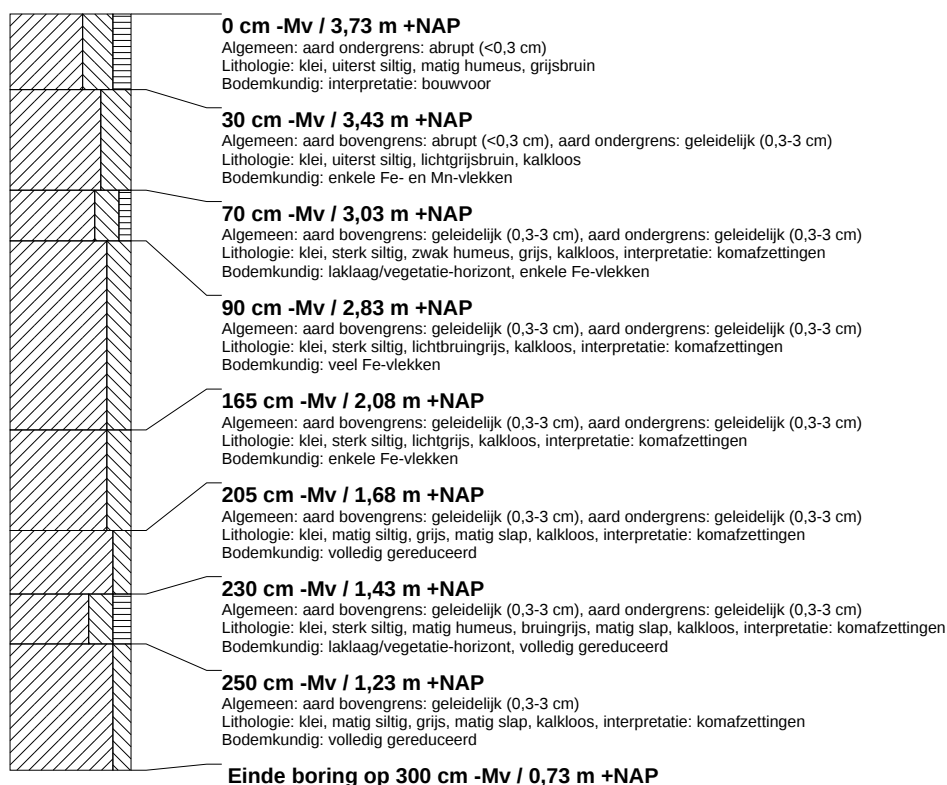
Ouderdom (kal. jaren BP ¹)	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)		
450	1250	Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Vb2	nieuwe tijd (1500-heden)		
1150						middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)		
1500							Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)	
1962								ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)
2750								
3050						neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)		
3950	5000		Midden	Subboreaalaal (koeler Droger)	IVb		Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)	
5700								IVa
7250	8000		Atlanticum (warm Vochtig)	III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af			
8700								
10.250	9000		Vroeg	Boreaalaal (warmer)	II		Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde, es	
10.750						Preboreaalaal (warmer)		I
11.650				10.150				
12.850	10.950	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)	laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)
13.900	11.900				Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen	
14.030	12.100				Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap	
14.640	12.450				Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen	
35.000 (v. Chr.)	¹⁴ C-methode loopt tot 43.000 jaar BP			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)				Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra
75.000								
117.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
300.000 (v. Chr.)				Eemien (warme periode)				Loofbos
				Saalien (ijstijd)				
				Midden-Pleistoceen				Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP

¹ BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.

Bijlage 2 : Boorstaten

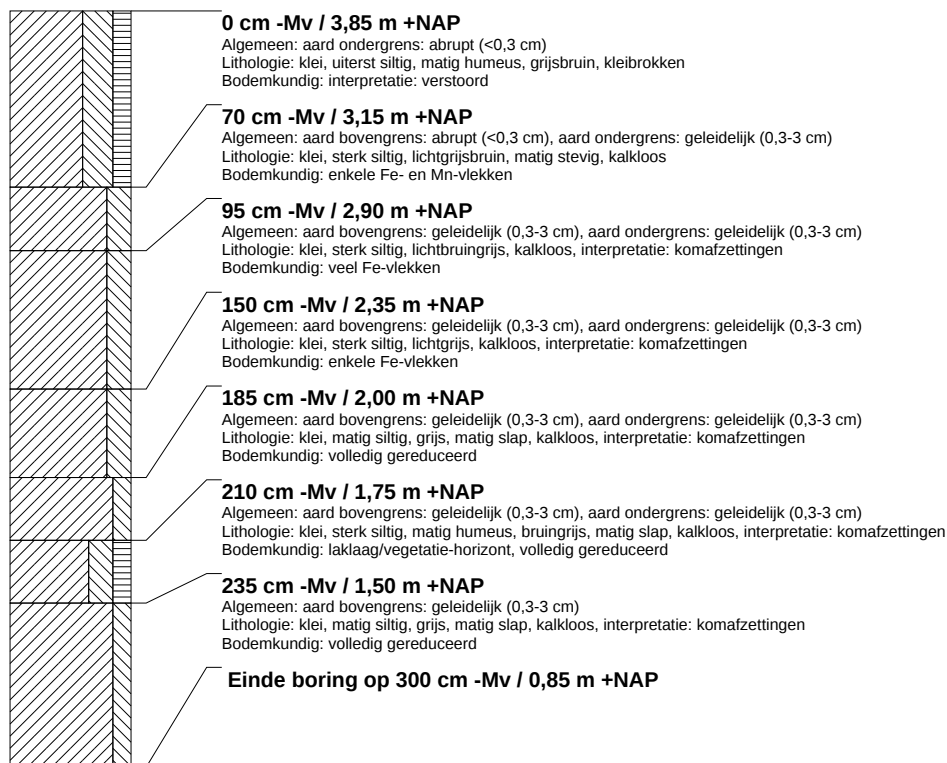
boring: MARO-1

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.647,21, Y: 424.303,43, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,73, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



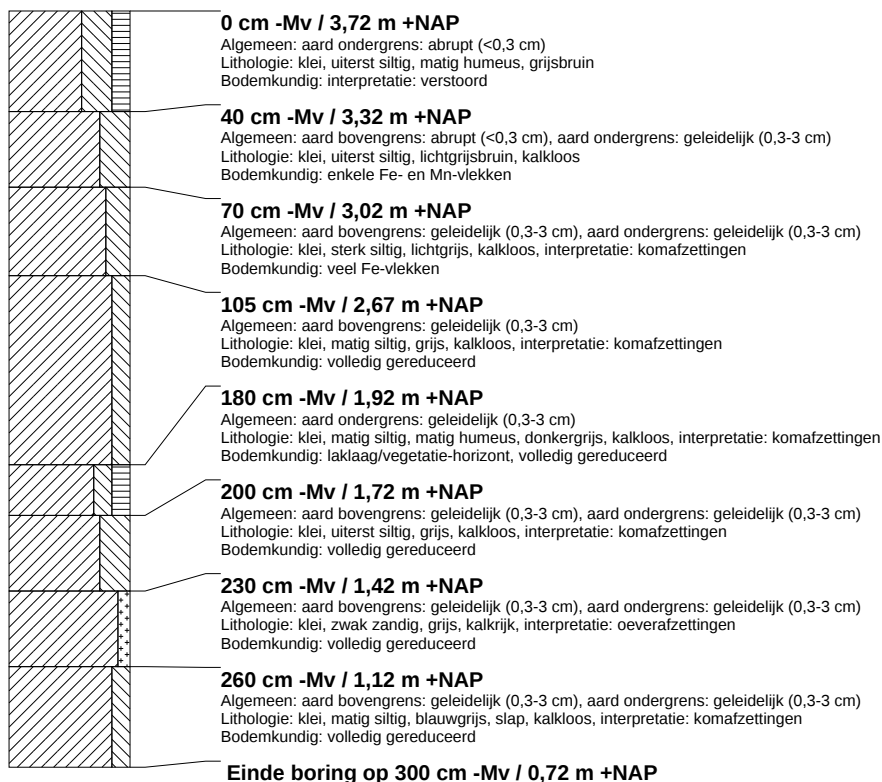
boring: MARO-2

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.668,53, Y: 424.277,74, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,85, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



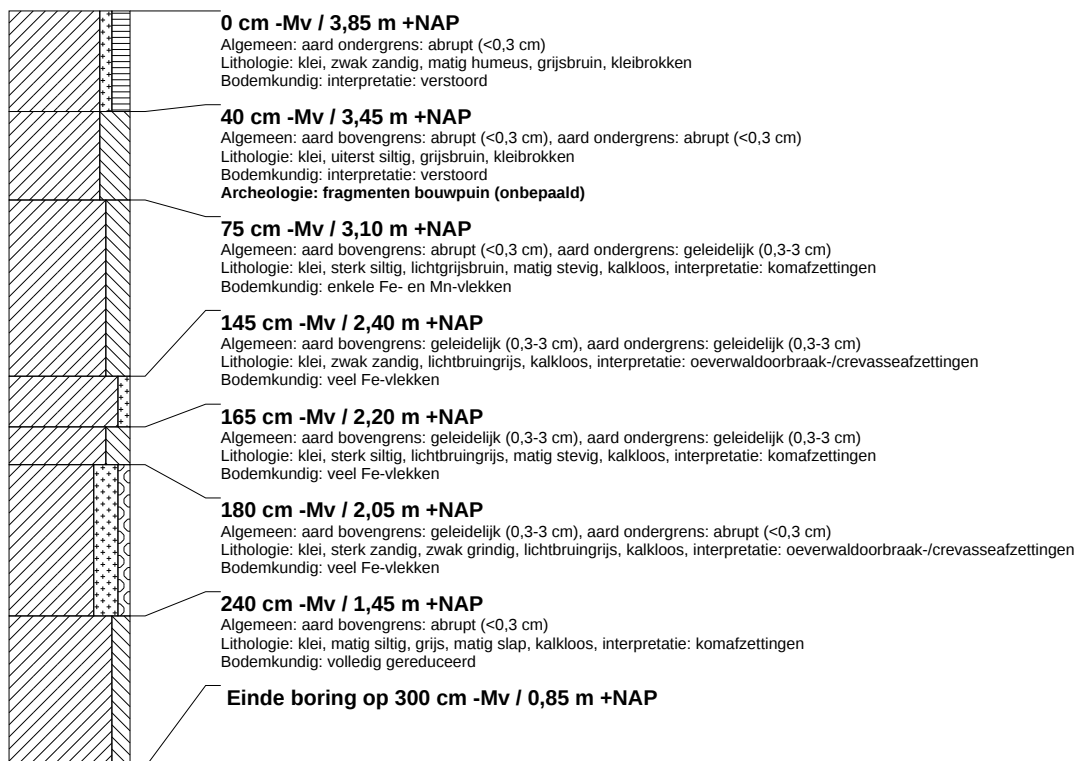
boring: MARO-3

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.682,91, Y: 424.319,17, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,72, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



boring: MARO-4

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.701,62, Y: 424.279,34, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,85, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



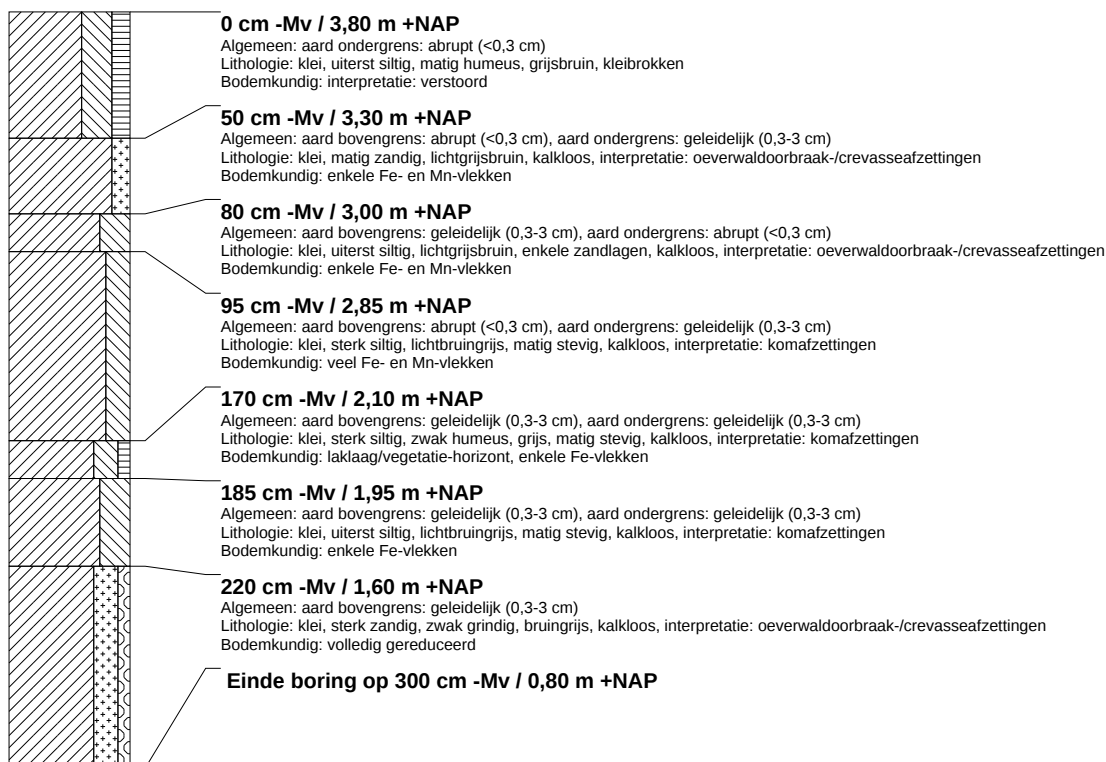
boring: MARO-5

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.720,82, Y: 424.237,33, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,80, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



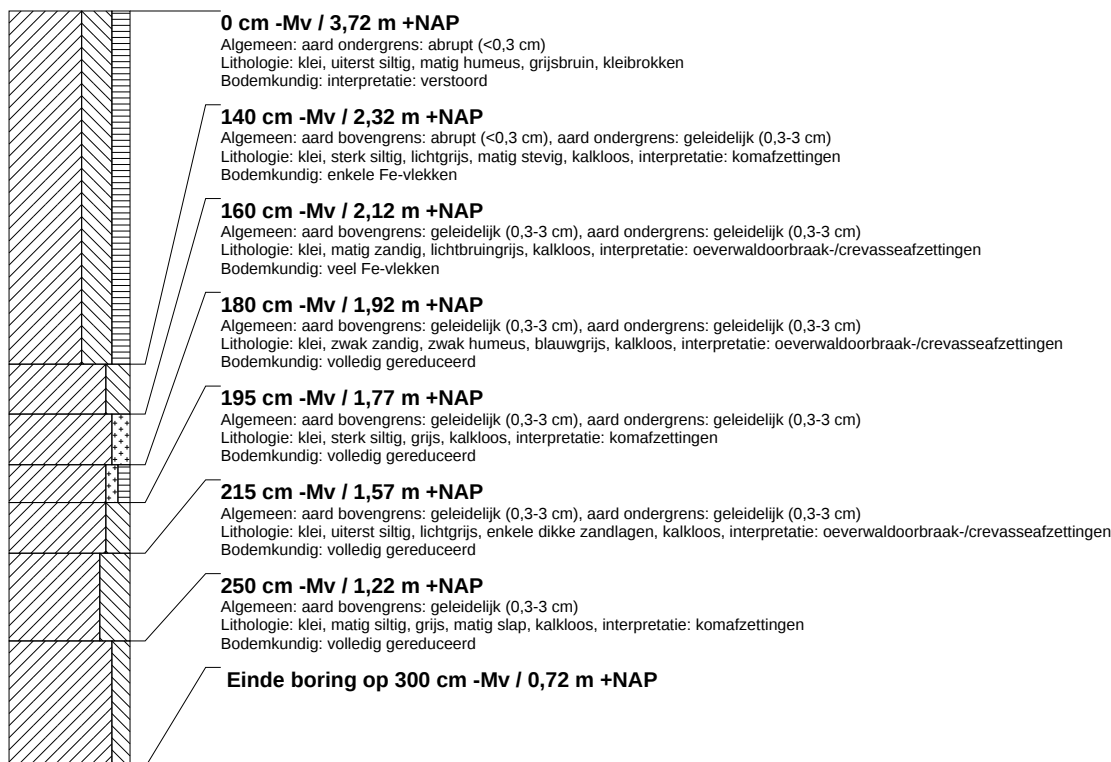
boring: MARO-6

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.699,25, Y: 424.346,69, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,80, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



boring: MARO-7

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.716,72, Y: 424.310,47, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,72, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



boring: MARO-8

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.736,80, Y: 424.277,01, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,91, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



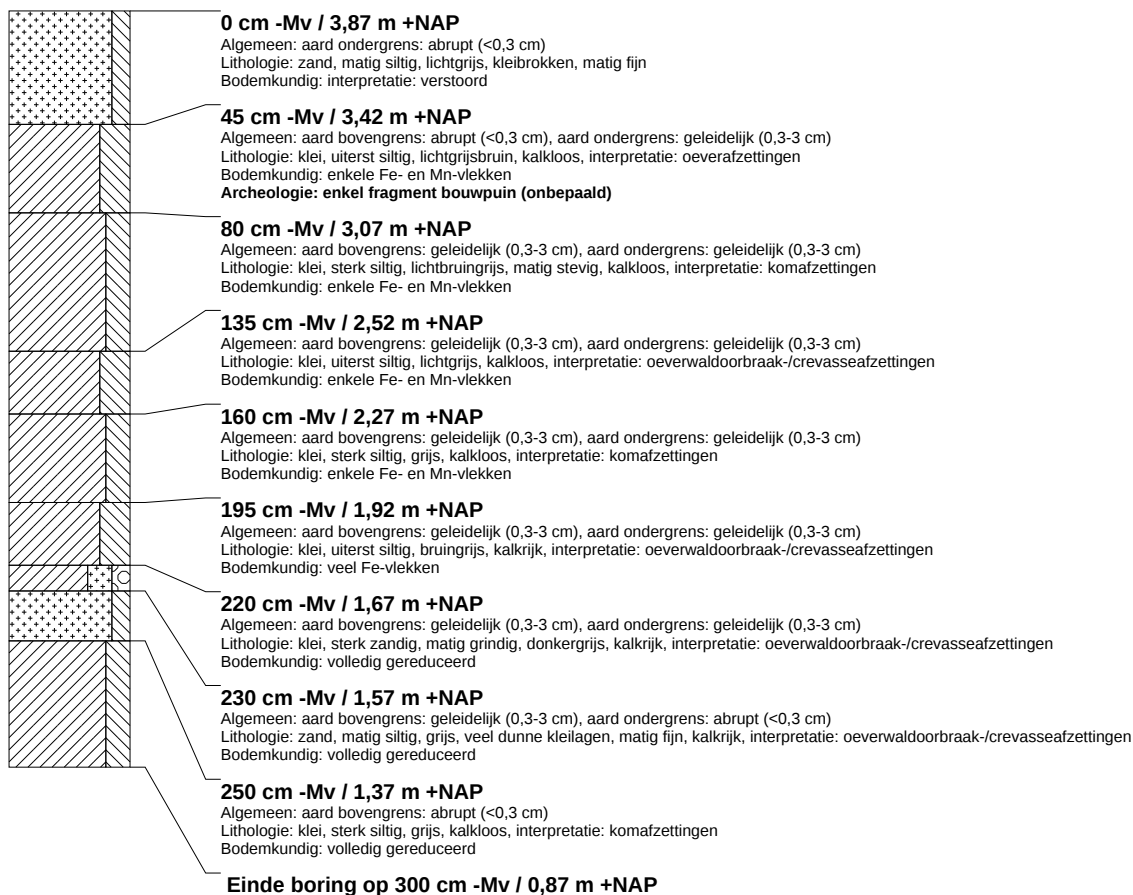
boring: MARO-9

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.755,69, Y: 424.241,78, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,90, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



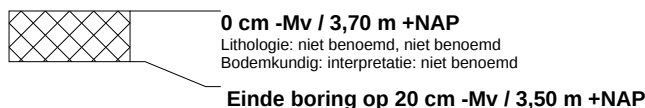
boring: MARO-10

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.774,53, Y: 424.206,51, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,87, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



boring: MARO-11

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.736,96, Y: 424.347,67, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,70, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



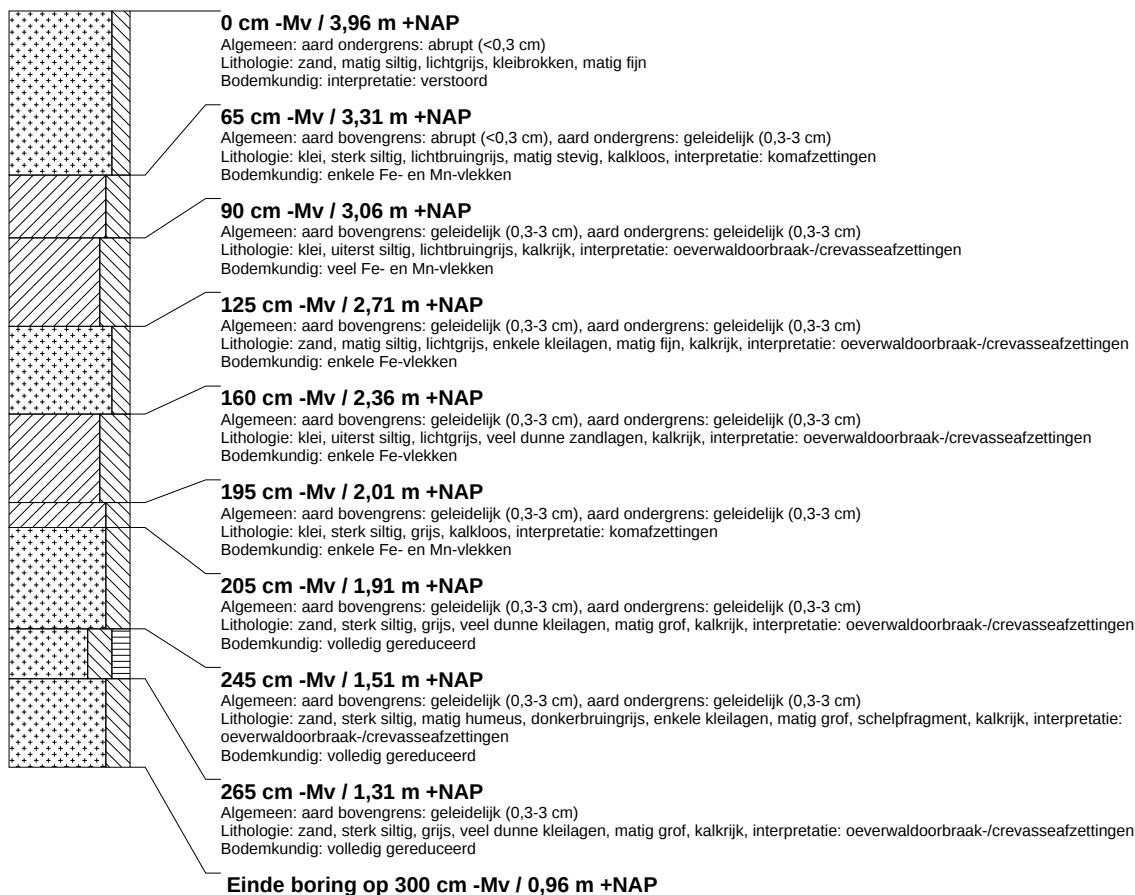
boring: MARO-12

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.753,71, Y: 424.308,68, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,96, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



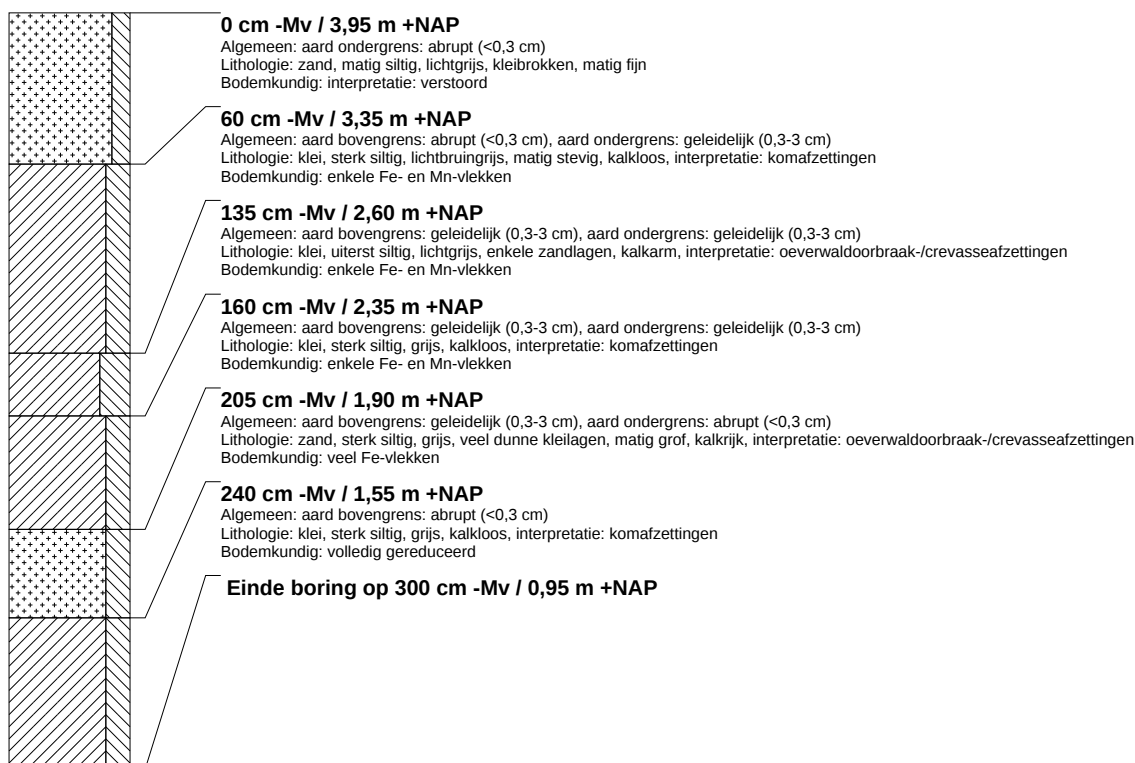
boring: MARO-13

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.772,70, Y: 424.273,50, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,96, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



boring: MARO-14

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.791,63, Y: 424.238,30, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,95, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



boring: MARO-15

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.810,44, Y: 424.202,98, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 4,06, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



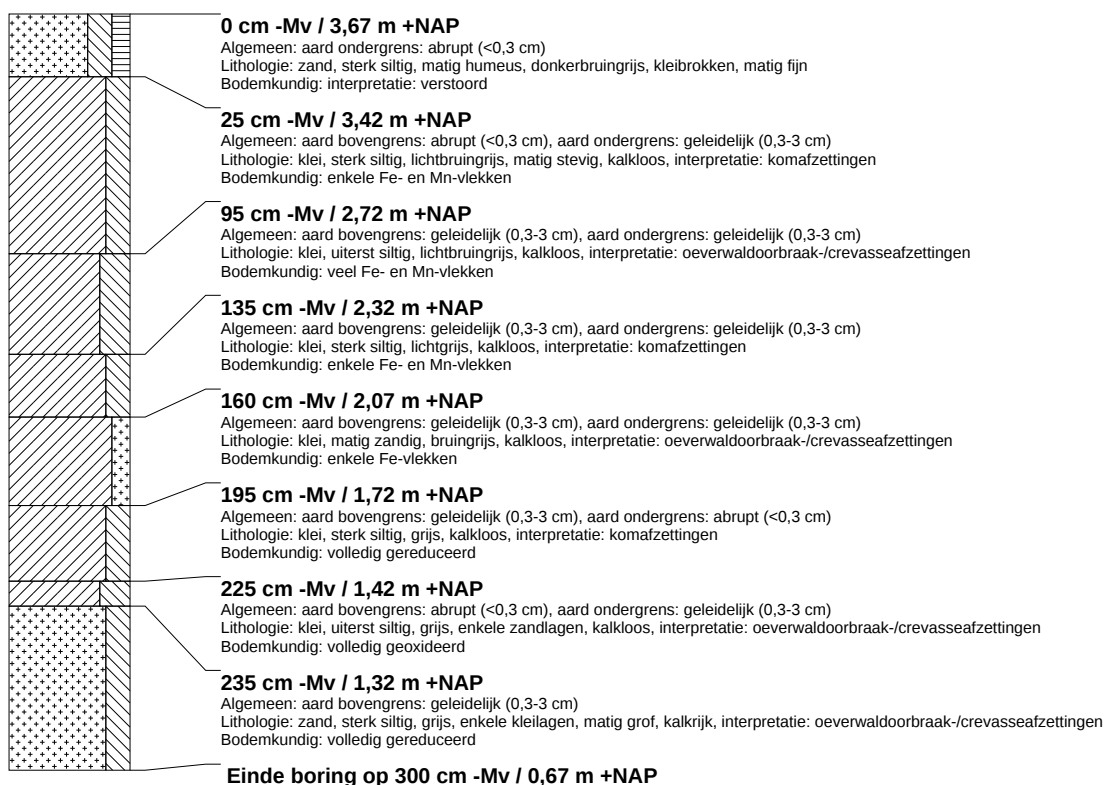
boring: MARO-16

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.789,63, Y: 424.305,31, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,63, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



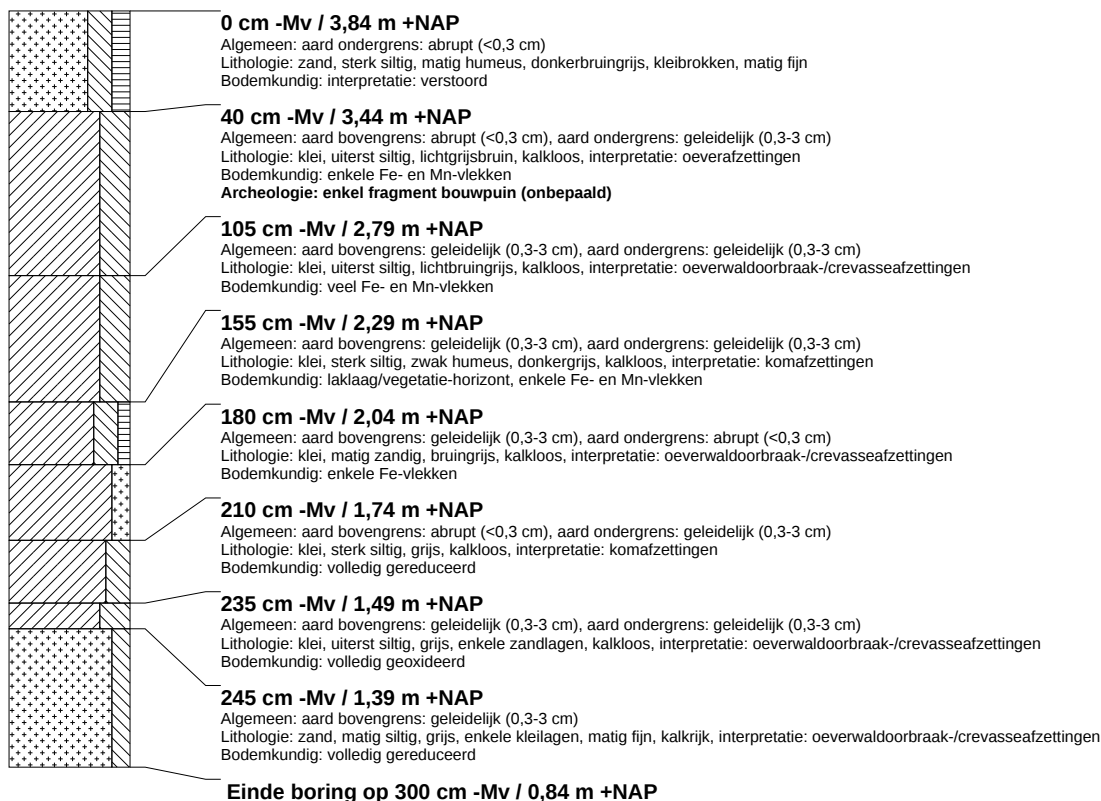
boring: MARO-17

beschrijver: GdB, datum: 22-1-2020, X: 150.808,48, Y: 424.270,06, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,67, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



boring: MARO-18

beschrijver: GdB, datum: 23-1-2020, X: 150.827,41, Y: 424.234,87, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,84, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



boring: MARO-19

beschrijver: GdB, datum: 23-1-2020, X: 150.806,57, Y: 424.337,09, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 4,02, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



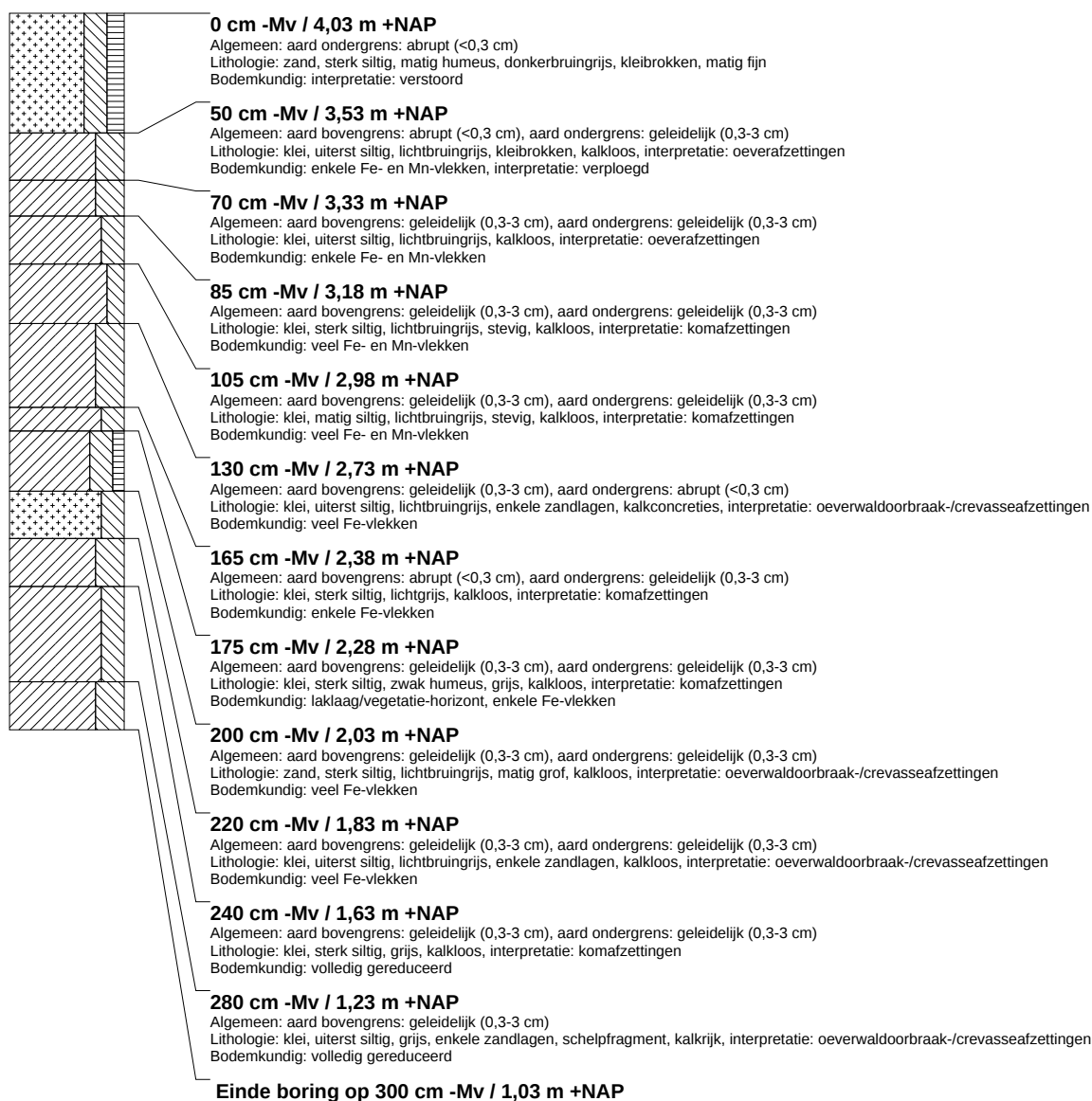
boring: MARO-20

beschrijver: GdB, datum: 23-1-2020, X: 150.825,54, Y: 424.301,85, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 4,04, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



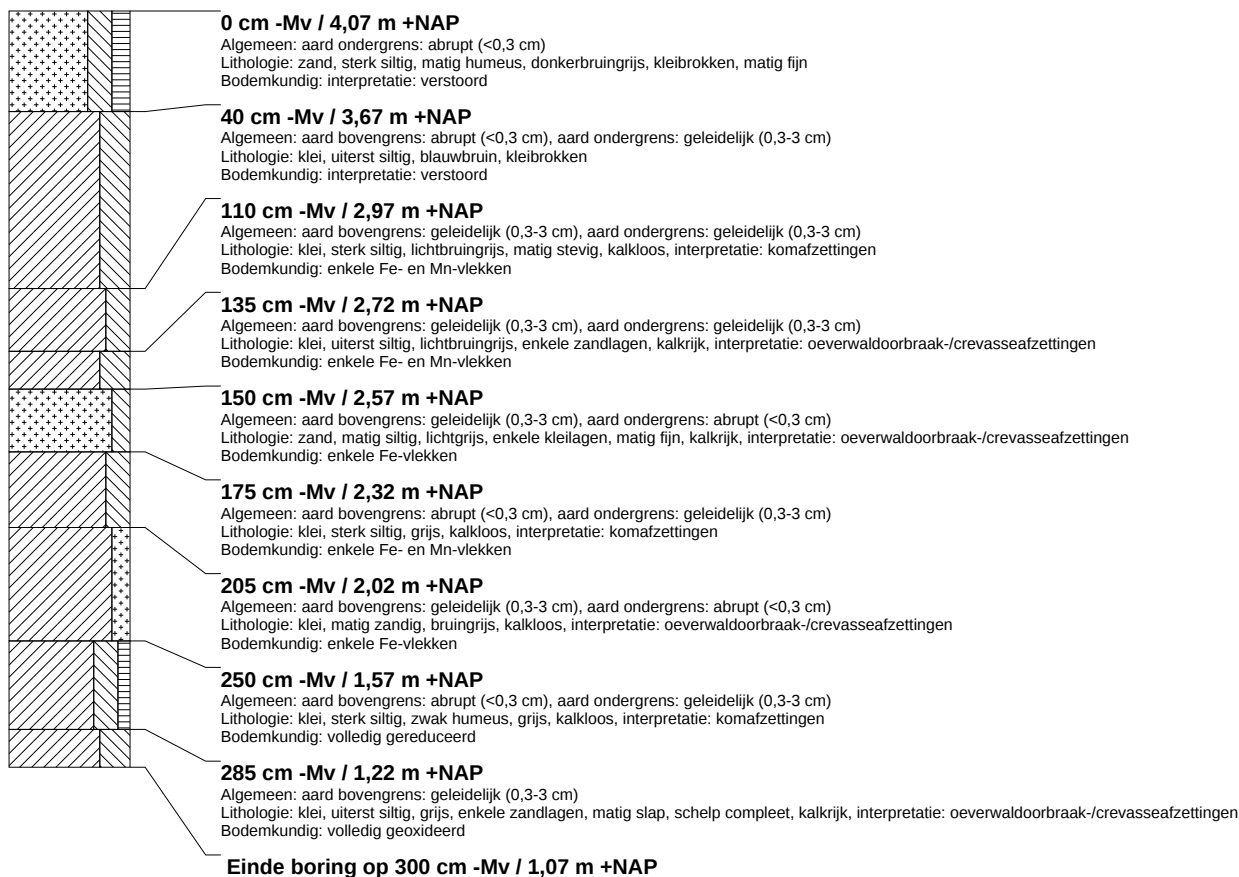
boring: MARO-21

beschrijver: GdB, datum: 23-1-2020, X: 150.844,46, Y: 424.266,67, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 4,03, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



boring: MARO-22

beschrijver: GdB, datum: 23-1-2020, X: 150.863,36, Y: 424.231,42, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 4,07, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



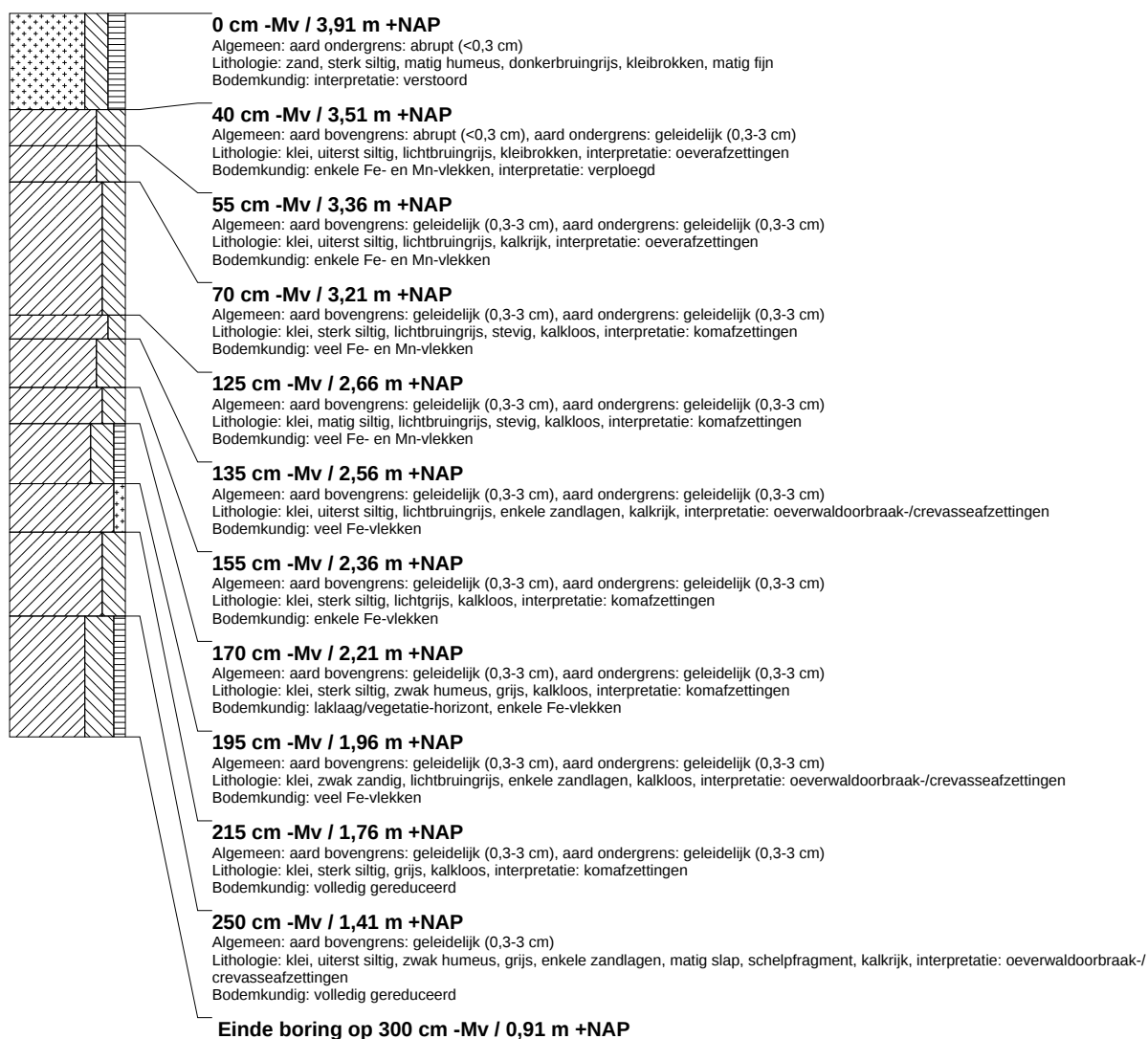
boring: MARO-23

beschrijver: GdB, datum: 23-1-2020, X: 150.842,48, Y: 424.333,69, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,91, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



boring: MARO-24

beschrijver: GdB, datum: 23-1-2020, X: 150.861,35, Y: 424.298,52, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,91, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC



boring: MARO-25

beschrijver: GdB, datum: 23-1-2020, X: 150.880,27, Y: 424.263,27, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45B, hoogte: 3,84, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, gemeente: Maasdriel, plaatsnaam: Rossum, opdrachtgever: Newea, uitvoerder: BAAC

