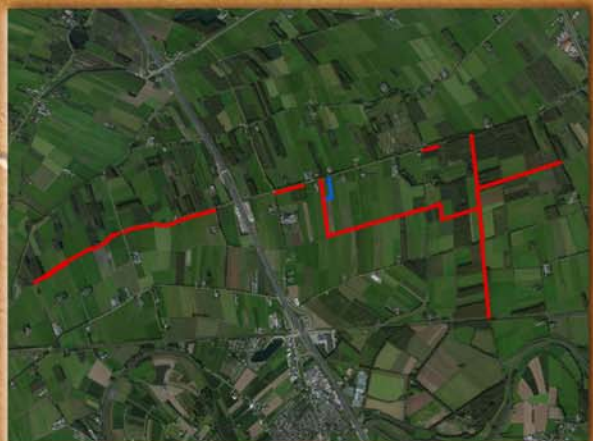


Gemeente Geldermalsen
CIS-code: 57024

ARCHEODIENST

Bureauonderzoek
EVZ Nieuwe Graaf / Mariënwaerdt



Erwin van der Klooster

Archeodienst Rapport 292

**Bureauonderzoek
EVZ Nieuwe Graaf / Mariënwaerdt**

E. van der Klooster

Archeodienst Rapport 292

Onderzoeksmelding: 57024
In opdracht van: Grontmij

Colofon

Titel: Bureauonderzoek EVZ Nieuwe Graaf / Mariënwaerdt
Auteur(s): E. van der Klooster
Archeodienst Rapport: 292
ISSN nummer: 1877-2900
Versienummer: 2.0 (definitief)
Onderzoeksmelding: 57024
Gemeente: Geldermalsen
Opdrachtgever: Grontmij, namens Waterschap Rivierenland
Eindredactie: E.A. Schorn
Foto's en tekeningen: Archeodienst BV, tenzij anders aangegeven
Plaats: Zevenaar
Foto omslag: Luchtfoto van het plangebied (bron: 57BingMaps)
Autorisatie: Willem-Simon van de Graaf

14-06-2013



De kaft van dit rapport is in de vorm van de voor- en achterkant van een Romeinse dakpan waarop hondenpootafdrukken staan.



Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.

Archeodienst BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.

Archeodienst BV, Ringbaan-Zuid 8a, Postbus 297, 6900 AG Zevenaar, tel. 0316-581130, info@archeodienst.nl, www.archeodienst.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Onderzoekskader	5
1.2	Onderzoeksdoel en vraagstellingen	5
1.3	Ligging en huidige en toekomstige situatie plangebied	6
2	Bureauonderzoek.....	7
2.1	Methode.....	7
2.2	Fysische geografie	7
2.2.1	Geomorfologie en geologie.....	7
2.2.2	Bodem.....	10
2.3	Archeologie	11
2.4	Historische geografie.....	14
2.5	Bodemverstoring.....	15
2.6	Specifieke archeologische verwachting.....	16
3	Conclusie en advies	18
3.1	Inleiding.....	18
3.2	Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen.....	18
3.3	Advies	19

Bijlage 1: Periodentabel

Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

Bijlage 3: Afkortingenlijst

Bijlage 4: Geomorfologische kaart

Bijlage 5: Bodemkaart

Bijlage 6: Archeologische informatie

Administratieve gegevens

Projectnaam	BO EVZ Nieuwe Graaf / Mariënwaerdt
Onderzoeksmelding	57024
Provincie	Gelderland
Gemeente	Geldermalsen
Plaatsen	Beesd, Rhenoy
Toponiem	Nieuwe Graaf
Type project	Bureauonderzoek (BO)
Opdrachtgever	Grontmij, namens waterschap Rivierenland
Contactpersonen opdrachtgever	Mw. P. Fijma en Dhr. C. Egging
Bevoegd gezag	Gemeente Geldermalsen en Provincie Gelderland
Deskundige namens bevoegd gezag	Annemieke Gerris (Gemeente Geldermalsen) en Sigrid de Roode (Provincie Gelderland)
Uitvoerder	Archeodienst BV
Beheer en plaats documentatie	Zevenaar
Geografische positie (x-y; in m)	Tracédeel A 138111 – 435146 tot 140357-436043 Tracédeel B 141109 – 436274 tot 141455 - 436370 Tracédeel C 141668 – 436432 tot 141757 – 435727 Tracédeel C (nieuw) 141776 – 436453 tot 141701 - 436191 Tracédeel D 141757 – 435727 tot 143632 - 436073 Tracédeel E 143612 – 436316 tot 143759 - 434722 Tracédeel F 143534 – 436982 tot 143629 - 436330 Tracédeel G 143629 – 436330 tot 144659 – 436651 Tracédeel H 142941 – 436799 tot 143134 - 436844
Kaartbladnummer	38H, 39C
Huidig grondgebruik	Voornamelijk grasland, deels bos, akkerland en boomgaarden langs bestaande watergangen
Lengte tracé	Ca. 9600 m
Oppervlakte ingreep	Ca. 93400 m ² / 9,4 ha
Geplande verstoringsdiepte	Ca. 2 m -mv

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Grontmij, namens Waterschap Rivierenland, heeft archeologisch onderzoeksbureau Archeodienst BV een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied “Nieuwe Graaf / Mariënwaerd” in de gemeente Geldermalsen, (Fig. 1.1). Het merendeel van het plangebied ligt in het buitengebied van Beesd. De westpunt ligt in het buitengebied van Rhenoy. Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een omgevingsvergunning bij de gemeente Geldermalsen voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers en een nieuwe watergang. Tevens wordt een ontgrondingsvergunning aangevraagd bij de provincie Gelderland. De bodem zal door graafwerkzaamheden tot een diepte van maximaal 2,0 m beneden maaiveld worden verstoord. Eventueel aanwezige archeologische resten zullen daarbij verloren gaan.

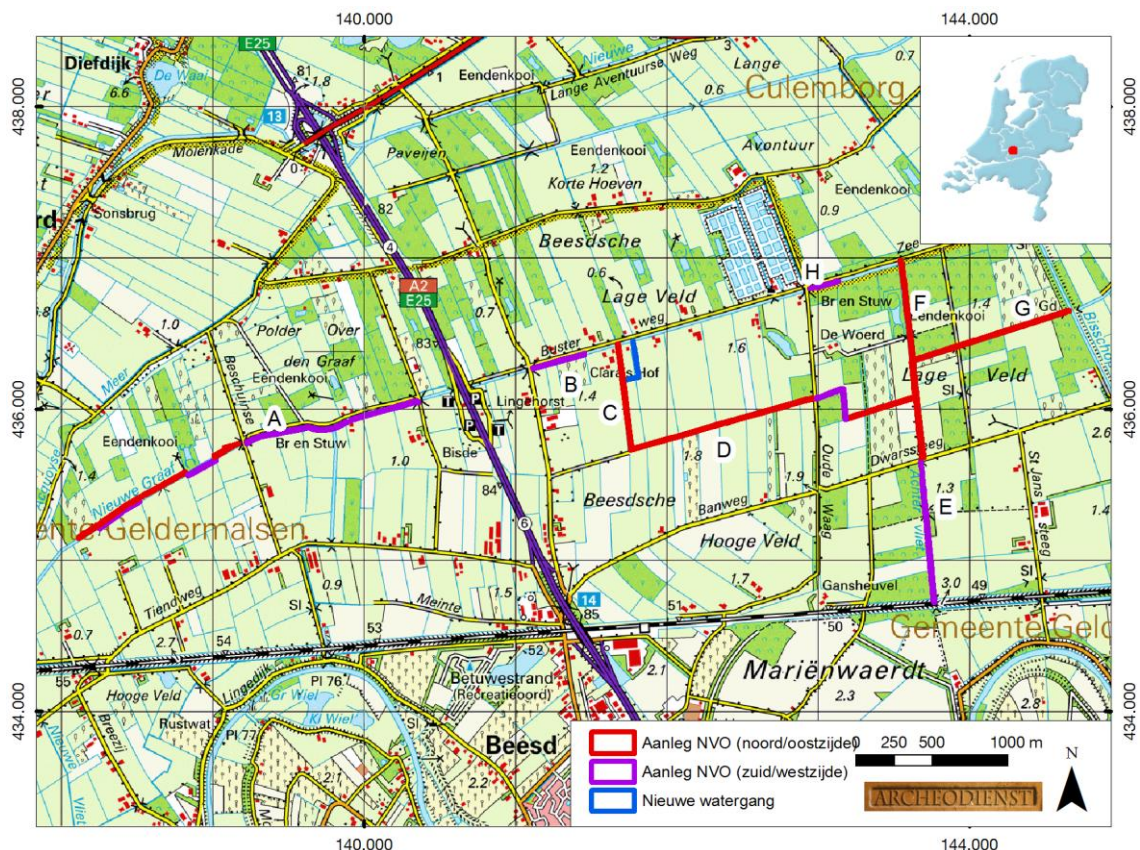


Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2007/2009).

Op de gemeentelijke beleidsadvieskaart heeft het plangebied zowel een hoge, middelmatige, lage als een onbekende archeologische verwachting (Fig. 2.4 en Fig. 2.5, RAAP 2006).

Het onderzoek is uitgevoerd conform de gemeentelijke eisen en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 (CCvD 2010).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijds aanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Afkortingen en jargon worden in Bijlage 2 en 3 uitgelegd.

1.2 Onderzoekdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is naar verwachting de opbouw van de ondergrond en zijn er aanwijzingen voor of gegevens bekend over bodemverstoringen?
- Worden in het plangebied archeologische vindplaatsen verwacht?
- Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

1.3 Ligging en huidige en toekomstige situatie plangebied

Het plangebied bestaat uit diverse delen (Fig. 1.1).

- A) Een 2500 m lang west-oost georiënteerd tracédeel langs de watergang “Nieuwe Graaf”. Dit deel loopt deels parallel aan de Busterweg tot aan de Wethouder van Bremerweg. Ten westen van de weg ‘Beschuinse’ worden vooral oevers aan de noordzijde aangelegd, ten oosten van de ‘Beschuinse’ worden de oevers aan de zuidzijde aangelegd.
- B) Een 350 m lang west-oost georiënteerd tracédeel aan de watergang “Nieuwe Graaf” vanaf de Daam van Dijkweg. Hier wordt een natuurlijk-vriendelijke oever aan de zuidzijde aangelegd.
- C) Een 700 meter lang noord-zuid georiënteerd tracédeel langs de watergang vanaf ‘Clara’s Hof’. Dit deel loopt door tot een landweg die parallel loopt aan de Busterweg en de Banweg. Daarnaast wordt hier een 350 m lange, deels west-oost, deels noord-zuid georiënteerde, nieuwe watergang gegraven.
- D) Een 2200 m lang west-oost georiënteerd tracédeel parallel tussen de Busterweg en Banweg met een natuurvriendelijke oever voornamelijk aan de noordzijde.
- E) Een 1600 m lang noord-zuid georiënteerd tracédeel aan de watergang ‘Achtervliet’. In het zuiden begrensd door het spoor, in het noorden door het kruispunt met tracédeel G. In het noorden wordt de watergang aan de oostzijde verbreed, in het zuiden aan de westzijde.
- F) Een 660 m lang noord-zuid georiënteerd tracédeel aan de watergang ‘Achtervliet’. In het zuiden begrensd door de kruising met tracédeel G en in het noorden door de Zeedijk. Hier wordt de natuurvriendelijke oever aan de oostzijde aangelegd.
- G) Een 1100 m lang west-oost georiënteerd tracédeel tussen de watergangen ‘Achtervliet’ en ‘Bisschopsgraaf’, waar de natuurvriendelijke oever aan de noordzijde wordt aangelegd.
- H) Een 200 m lang west-oost georiënteerd tracédeel langs de ‘Nieuwe Graaf’ / Zeedijk vanaf de kruising met de Oude Waag. Hier wordt de natuurvriendelijke oever aan de zuidzijde aangelegd van de bestaande watergang.

De gronden zijn overwegend in gebruik als grasland en soms als bos dan wel boomgaard/akkerland. De geplande verstoringsdiepte van de nieuwe watergangen of watergang verbredingen bedraagt ca. 2 m –mv. De breedte van de verbredingen of de nieuwe watergangen ca. 10 m in de breedte.

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Ten behoeve van het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over bekende of verwachte archeologische waarden, alsmede over geologische, bodemkundige en historisch-geografische kenmerken van (de omgeving van) het plangebied.

In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Recente topografische kaarten (kadaster) en luchtfoto's (BingMaps via ArcMap)
- Actuele Hoogtebestand van Nederland (bron: AHN.nl)
- Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 (geraadpleegd via Archis2)
- Geomorfologische Kaart Nederland schaal 1:50.000 (geraadpleegd via Archis2)
- Paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta (Cohen *et al.* 2012)
- Zandbanenkaart (www.gelderland.nl – zandbanenkaart, Cohen *et al.* 2009)
- Diverse historische kaarten (Kadastrale Kaart 1832, Topografische Militaire Kaarten serie 1830-1850 (nettekeningen), serie 1850-1945 (Bonnebladen), Top25 serie 1935-1995, geraadpleegd via watwaswaar.nl)
- Archeologische Monumentenkaart (AMK, geraadpleegd via Archis2)
- Archeologische waarnemingen, onderzoek- en vondstmeldingen (geraadpleegd via Archis2)
- Gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart (RAAP 2006).
- Verontreinigen en saneringen (via bodemloket.nl)
- RCE rijksmonumenten, voorheen KICH (geraadpleegd via Atlas Leefomgeving)

2.2 Fysische geografie

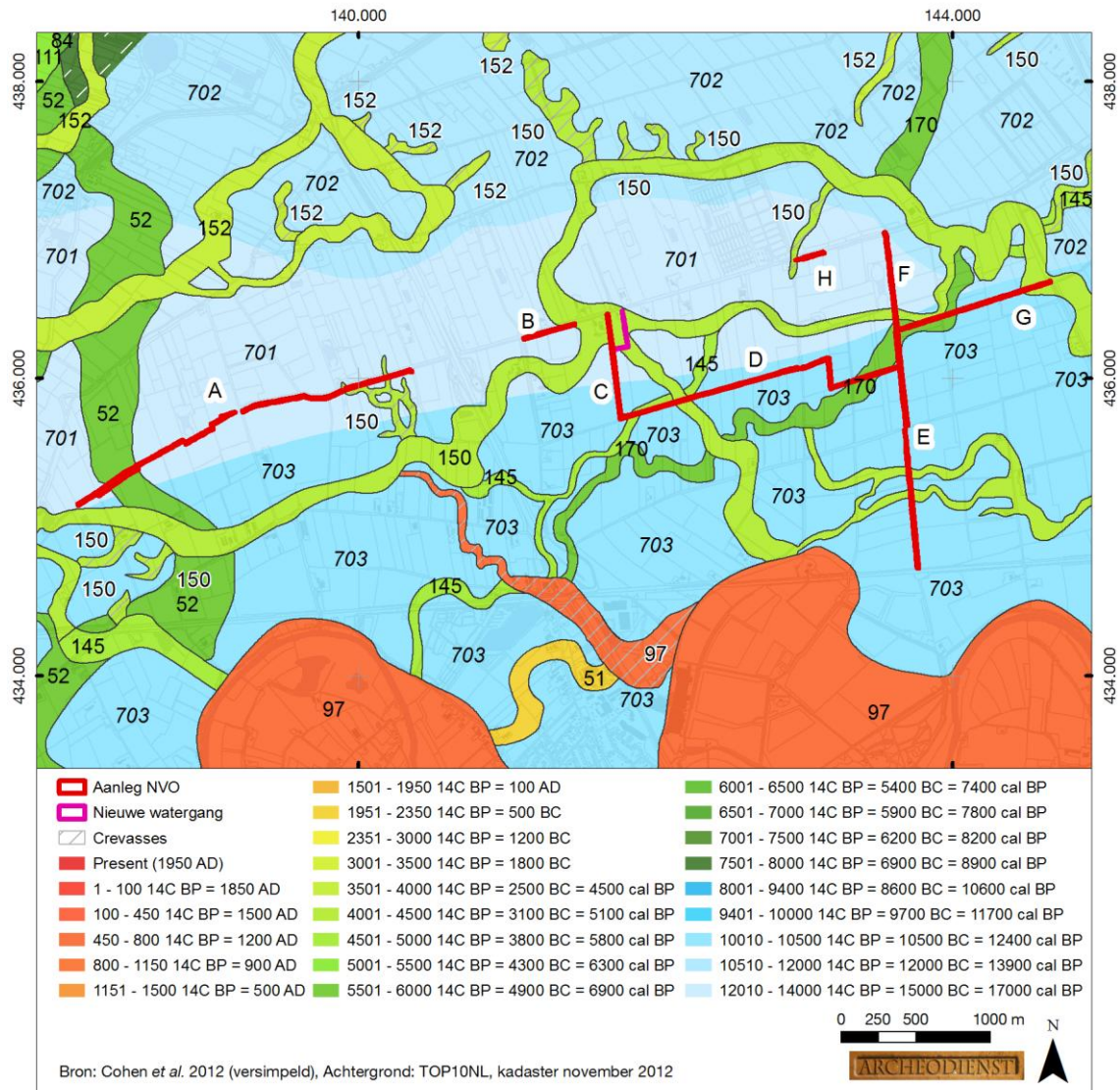
2.2.1 Geomorfologie en geologie

Het plangebied ligt in het rivierengebied van de Rijn in de Nederbetuwe, dicht bij diverse rivieren. Ca. 1 km ten zuiden van het plangebied ligt de Linge, ten noorden van het plangebied ligt de Lek op ca. 6 km. Op ca. 10 km ten zuiden van het plangebied ligt de Waal.

In de ondergrond bevinden zich oude rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye (de Mulder *et al.* 2003), die tijdens het Weichselien zijn gevormd (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden). De rivieren hebben in deze ijstijd voornamelijk een vlechtend patroon gehad, gekenmerkt door meerdere geulen en een onregelmatige afvoer. In deze periode heeft de Rijn in een brede vlakte een dik pakket zand en grind afgezet (Berendsen 2004). De pleistocene afzettingen liggen op 6,0-7,0 m beneden maaiveld (www.gelderland.nl – zandbanenkaart, Cohen *et al.* 2009). Op de stroomgordelkaart zijn deze eenheden aangeduid met nummers 701 en 703 (Fig. 2.1).

De pleistocene rivierafzettingen zijn tijdens het Holoceen (vanaf ca. 11.755 jaar geleden tot heden) bedekt en/of geërodeerd door jonge rivierafzettingen. Het klimaat is in deze periode warmer en vochtiger geworden, waardoor de Rijn is gaan meanderen en zand en klei heeft afgezet. De rivierafzettingen van meanderende rivieren kunnen worden onderverdeeld in stroomgordelafzettingen bestaande uit bedding- en oeverafzettingen (zand en zandige klei) en komafzettingen (siltige klei, plaatselijk met veenlagen) (Berendsen 2005). De holocene rivierafzettingen worden tot de Formatie van Echteld gerekend (de Mulder *et al.* 2003).

Verschillende Maas- en Rijntakken hebben zich tijdens het Holoceen diverse keren verlegd, waardoor zich vele oude stroomgordels in (de ondergrond van) het rivierengebied bevinden. Binnen het plangebied liggen diverse stroomgordels (Cohen *et al.* 2012, Fig. 2.1 en Tab. 2.1)

Fig. 2.1: Het plangebied op de stroomgordelkaart (Cohen *et al.* 2012)

Nr	Naam	Actief (jr BP) (Cohen <i>et al.</i> 2012)	Tracédeel	Zanddiepte (m-mv) (Cohen <i>et al.</i> 2009)
52	Gorkum-Arkel	6515-5590	A-west	2,0 t/m 3,0
145	Regulieren	5350 - 4820	D-West	2.0 t/m > 3,0
150	Schaijk	5285-4240	A-oost	Niet gekarteerd
			B-oost	0,0 t/m 1,5
			C-noord	0,0 t/m 3,0
			C-nieuw	0,0 t/m 3,0
			D-west	1,5 t/m 3,0
			E-Noord	1,5 t/m 3,0
			E-zuid	1,5 t/m 3,0
170	Vretstrooi	6100-5660	D-Oost	1,5 t/m 3,0
			G-west	2,0 t/m 3,0

Tab. 2.1: Stroomgordels binnen het plangebied en hun ouderdom en verwachte diepteligging.

De meeste stroomgordels zijn te herkennen op het huidige hoogtebeeld (AHN, Fig. 2.2) en waren actief (watervoerend) over een periode die samenvalt met het Midden tot Laat-Neolithicum (6150 tot en met 3950 jaar before present (BP)). Nabij de zuidpunt van tracédeel A is een crevasse gekarteerd (Fig. 2.1). Dit is een zone waar de rivier in het Neolithicum door zijn eigen oeverwallen gebroken is, wat ook te zien is aan het grillige patroon.

Ten zuiden van het plangebied is op het AHN de duidelijk hoger gelegen zone aanwezig rond de oeverwallen van de Linge. De Linge was actief in de periode 2160 jaar BP tot 643 jaar BP (259 voor Chr. tot 1307 jaar na Chr., moment van de bedijking van de Linge). Dit komt overeen met de Late-IJzertijd tot de Middeleeuwen. In die periode zal het plangebied onderdeel hebben van de kom van de Linge in het zuiden en de Lek in de het noorden. Bij hoge waterstanden zal het lichtere materiaal (klei) afgezet zijn over de neolithische stroomgordels in het plangebied. Na de bedijking zal het plangebied enkele bij zeer hoge waterstanden overstroomt zijn geraakt.

In de periode voor en tijdens de aanwezigheid van de Linge, zullen voorlopers van de Lek en Waal ook komklei hebben afgezet ter hoogte van het plangebied. Ook kunnen in de lager gelegen kommen door de natte omstandigheden moerasachtige landschappen zijn ontstaan, wat tot veenvorming heeft geleid.

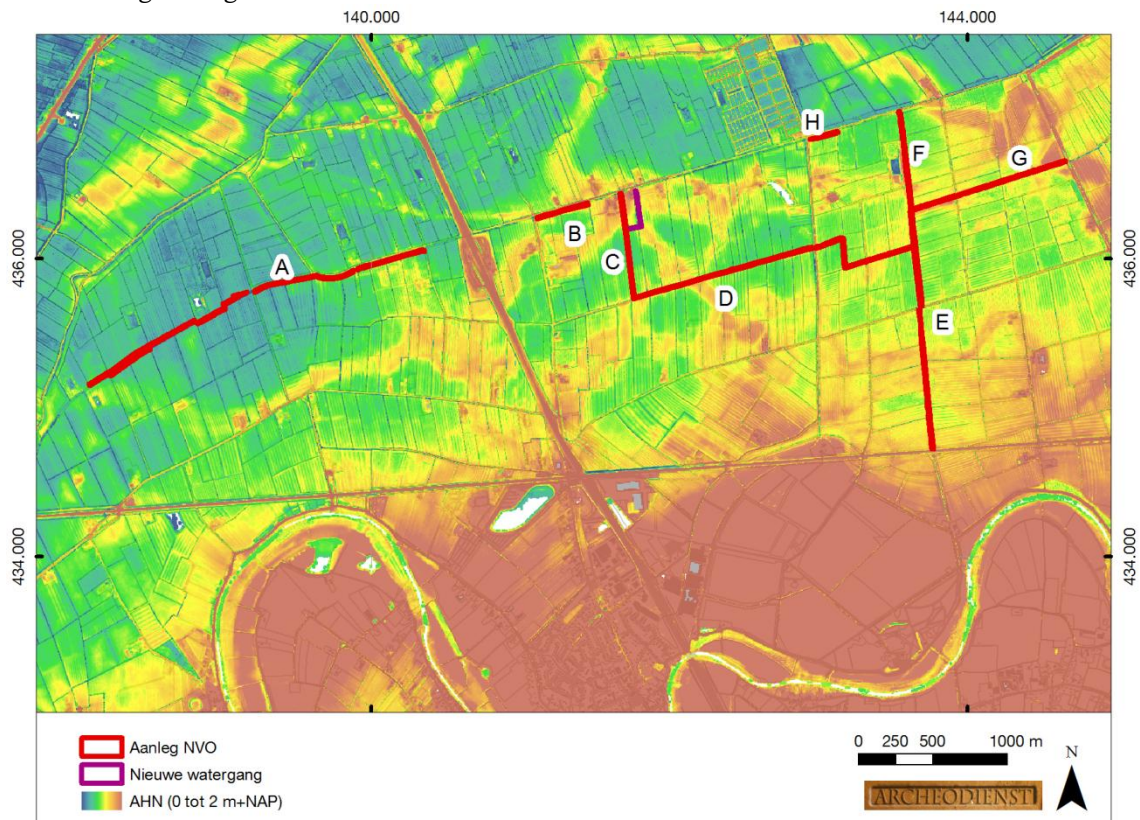


Fig. 2.2: Het plangebied op het AHN.

De diepteligging van de stroomgordels ten opzichte van maaiveld is bepaald door gebruik te maken van de zanddieptekaart (Cohen *et al.* 2009, Tab. 2.1)

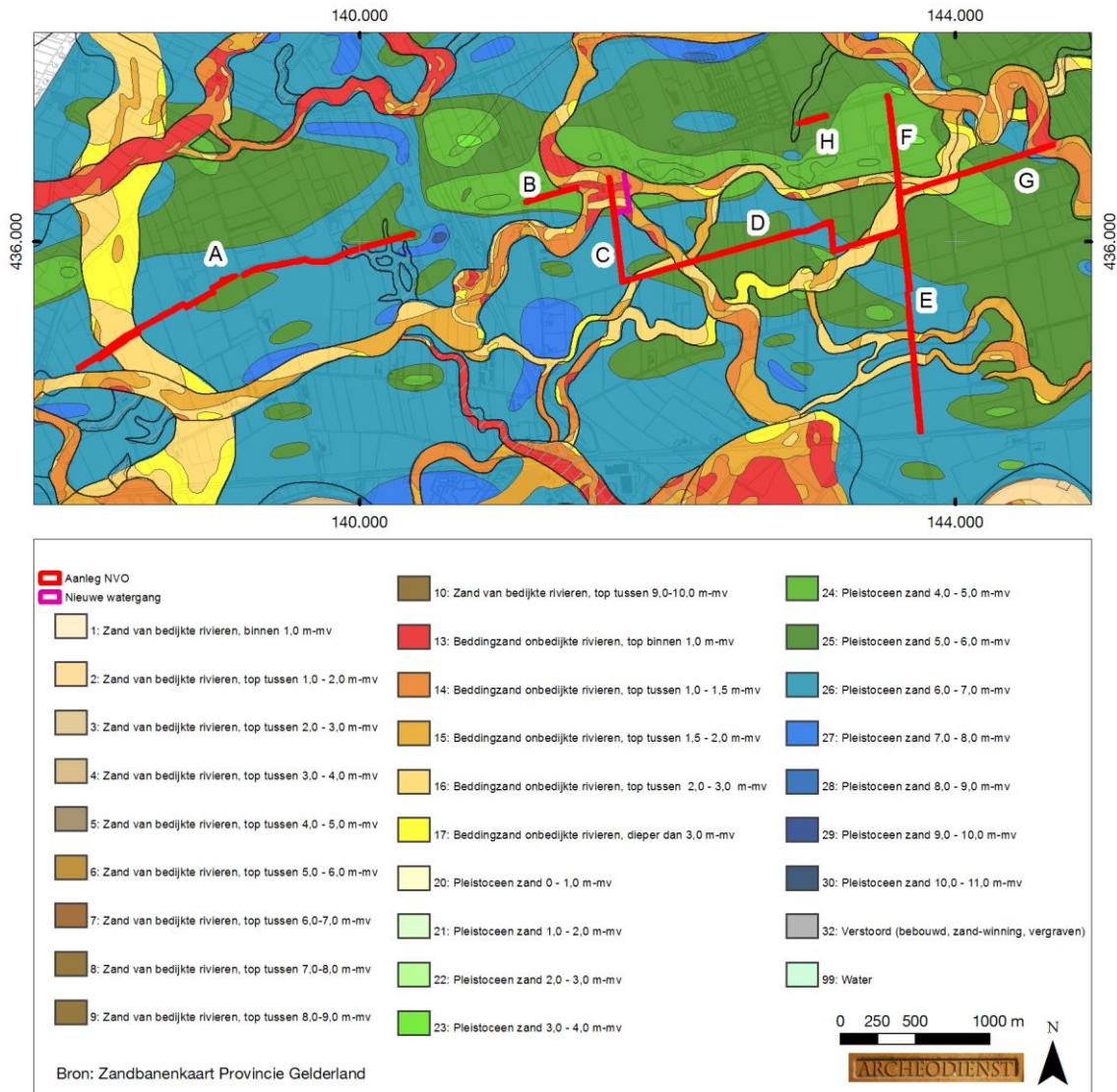


Fig. 2.3: Zanddieptekaart (Bron: Cohen *et al.* 2009).

Op basis van de zanddieptekaart liggen de stroomgordels het dichtst bij het oppervlak in de oostpunt van tracédeel B, het noorden van tracédeel C en het oosten van tracédeel G. Op deze locaties wordt lokaal de top van de stroomgordel binnen 1,0 m -mv verwacht. Op andere locaties: oosten van tracédeel A, westen en oosten van tracédeel D, noorden en zuiden van E, zuiden van F en westen van G, ligt de top van het beddingzand van de stroomgordel veelal tussen 1,5 tot en met 3,0 m -mv.

Het beeld van de ligging van de stroomgordels (rivier-inversieruggen) op de geomorfologische kaart (Bijlage 4) komt slechts ten dele overeen met het beeld op de stroomgordelkaart (Fig. 2.1), omdat de geomorfologische kaart op oude gegevens en methoden is gebaseerd en een kleiner detailniveau heeft. De stroomgordelkaart geeft een nauwkeuriger beeld. Uitgaande van de stroomgordelkaart betekent dat voor alle delen van de tracés buiten de stroomgordels dat deze delen in een rivierkomvlakte liggen.

2.2.2 Bodem

Op basis van de bodemkaart (Bijlage 5; De Bakker en Schelling 1989) worden in het plangebied voornamelijk kalkloze poldervaaggronden in zware klei (Rn47C) en drechtvaaggronden (Rv01C)

verwacht. Bij tracédeel E zijn kalkloze nesvaaggronden in zware klei (Ro40Cv) en kalkloze poldervaaggronden in zware klei aanwezig (Rn44C).

Het beeld van de bodems past bij de ligging van het plangebied in het komgebied van de huidige rivieren. Door de lage ligging, relatief ver van de huidige rivieren is het lichtste materiaal afgezet en heersten er natte omstandigheden. Op sommige plaatsen zo nat dat zich veen heeft kunnen vormen. Op deze locaties zijn drechtvaaggronden aanwezig, waar veen ondiep aanwezig is (begint tussen 40 tot 80 cm -mv). Bij de nesvaaggronden in het plangebied is veen op een iets dieper niveau aanwezig (begint vanaf 80 tot 120 cm- mv).

Ook de kalkloze poldervaaggronden zijn gevormd onder natte omstandigheden en bestaan uit zware klei. In een brede zone rondom de meeste stroomgordels hebben deze poldervaaggronden profielopbouw 3 of 3 en 4 (Rn47C-zones). Dit duidt aan dat er in de ondergrond een zandigere of kalkrijke ondergrond aanwezig is die begint binnen 80 cm-mv of dieper dan 80 cm-mv begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm -mv. Dit duidt op de aanwezigheid van stroomgordels in de ondergrond.

De vormen van de kaartenheden op de bodemkaart sluiten slecht aan op het hoogtebeeld en geven mogelijk daardoor geen betrouwbare indruk van de verwachten bodems in de smalle zones rondom de huidige watergangen.

2.3 Archeologie

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten, waarnemingen of onderzoeksmeldingen aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn ook geen monumenten aanwezig, maar zijn wel onderzoeken uitgevoerd en waarnemingen bekend (Bijlage 6, Tab. 2.2).

De onderzoeken zijn vooral uitgevoerd voor de verbreding van de snelweg A2. Bij deze onderzoeken (4888, 4890, 7292, 10414, 10420) zijn op de Schaijke stroomgordel nederzettingssporen gevonden uit de periodes Bronstijd, IJzertijd en Romeinse tijd (waarnemingen 45285 – 45287, 50717, 50719, 420945). Bij onderzoek 15479, ten westen van tracédeel A zijn tijdens het booronderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen, maar bleek de top van de stroomgordel van Schaijk op ca. 1 tot 1,7 m -mv te liggen. Waarneming 7006 is niet te koppelen aan een (recent) onderzoek. Hier is in de komklei ten noorden van tracédeel A een aardewerken kom gevonden, die uit de IJzertijd dateert.

Tussen de delen D, E, F en H ligt een waarneming (25059) van een middeleeuwse tot nieuwe-tijdse ophoging. Op deze locatie is een woongrond gekarteerd op de archeologische beleidsadvieskaart (Fig. 2.5).

Op de gemeentelijke beleidsadvieskaart heeft het plangebied zowel een hoge, middelmatige, lage als een onbekende archeologische verwachting (Fig. 2.4 en Fig. 2.5, RAAP 2006). De hoge archeologische verwachting komt overeen met de ligging van de meeste stroomgordels op de stroomgordelkaart. Bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en groter dan 500 m² zijn hier onderzoeksplichtig. De diepgelegen stroomgordel van Gorkum-Arkel heeft een onbekende verwachting. Bodemingrepen groter dan 2500 m² en dieper dan 3,0 m -mv zijn hier onderzoeksplichtig. Volgens de zanddieptekaart zou het beddingzand van deze stroomgordel echter binnen 2,0 à 3,0 m -mv aanwezig zijn.

In een randzone rondom de stroomgordels hebben de gronden een middelmatige verwachting en is bij bodemingrepen groter dan 1000 m² en dieper dan 30 cm -mv archeologische onderzoek vereist. Dit is in het plangebied enkel het geval voor enkele meters bij tracédeel A. Aan de overige gebieden is een lage verwachting toegekend, zonder een verplichting voor archeologisch onderzoek.

De ligging van de stroomgordels en de zones met een middelmatige tot hoge verwachting komt vrijwel met elkaar overeen. Er zijn lokale verschillen die gekarteerd lijken te zijn op basis van hoogtes op het AHN die niet als stroomgordel zijn aangeduid. Dit is bijvoorbeeld het geval ter hoogte van tracédeel B. Dit deel ligt volgens de beleidsadvieskaart volledig in een zone met een hoge verwachting. Ter hoogte van het tracédeel, vervolgend naar het westnoordwesten is deze

hoge verwachting gekarteerd waar op het AHN ook een hoger gedeelte in het terrein zichtbaar is. Ook ter hoogte van de crevasse (deel A) volgt de hoge verwachting het huidige reliëf. Uit de gegevens van de Atlas Leefomgeving (voorheen KICH) blijkt dat binnen het plangebied geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig zijn.

Waarneming/ Onderzoeksmelding	Ligging	Aard waarneming	Datering	
7006	-	210 m ten N van tracédeel A	Aardewerk (kom)	IJZ
45285	10414	330 m ten ZO van tracédeel A	Bot (verbr), houtskool	NEO-IJZ
45286	10414	330 m ten ZO van tracédeel A	Bot, Huttenleem, hout(skool), Handgevormd aardewerk	NEOL-IJZ
45287	10420	390 m ten NO van tracédeel A	Hout(skool)	PALEO-ROM
25059	-	260 m ten N van tracédeel D	Ophoging	ME-NT
50717	4888	460 m ten ZO van tracédeel A	Twee rijen staketsels (restant omheining), restgeul, aardewerk	IJZ-ROMV
50719	4890	370 m ten ZO van tracédeel A	Handgevormd aardewerk Handgevormd aardewerk staketsels, restgeul, huisstructuur	BRONS IJZ-ROMV
420945	7292	410 m ten ZO van tracédeel A	Vuursteen Aardewerk, bot, vuursteen, 252 paalgaten (o.a. 5 spiekers), 658 staakgaten (o.a. 25 hekwerken)	NEOL-BRONSL BRONSL-IJZV
Onderzoeksmelding	Ligging	Aard melding	Advies	
4888	460 m ten ZO van tracédeel A	Proefsleuven (A2 vp 6)	Opgraving (7292)	
4890	370 m ten ZO van tracédeel A	Proefsleuven (A2 vp 7)	Opgraving (7292)	
7292	410 m ten ZO van tracédeel A	Opgraving (A2 vp 6 en 7)	-	
10414	330 m ten ZO van tracédeel A	Booronderzoek (A2, vp 6 en 7)	Proefsleuven	
10420	210 m ten NO van tracédeel A	Booronderzoek (A2, vp8)	Proefsleuven	
15479	160 m ten ZW van tracédeel A	Booronderzoek-karterend (Acquoysemeer)	Geen indicatoren, dus geen vervolg.	
19464	250 m ten Z van tracédeel G	Booronderzoek (dwarssteeg)	Geen vervolg (reden onbekend)	
26393	250 m ten O van tracédeel A	Begeleiding (A2)	Onbekend	
52707	370 m ten ZO van tracédeel A	Booronderzoek-verkennend (Zorgboerderij)	Vervolg waar > 1m gegraven wordt.	

Tab. 2.2 Overzicht van de waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied.

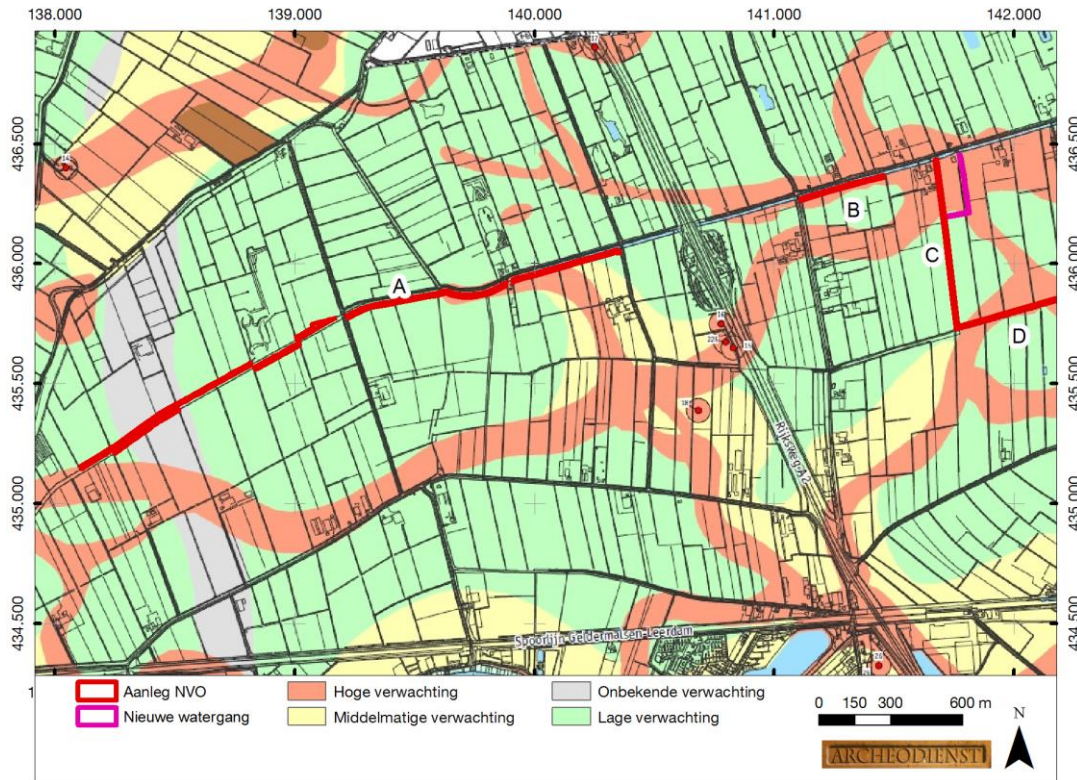


Fig. 2.4: Het westen van het plangebied op de beleidsadvieskaart van de gemeente Geldermalsen (RAAP 2006).

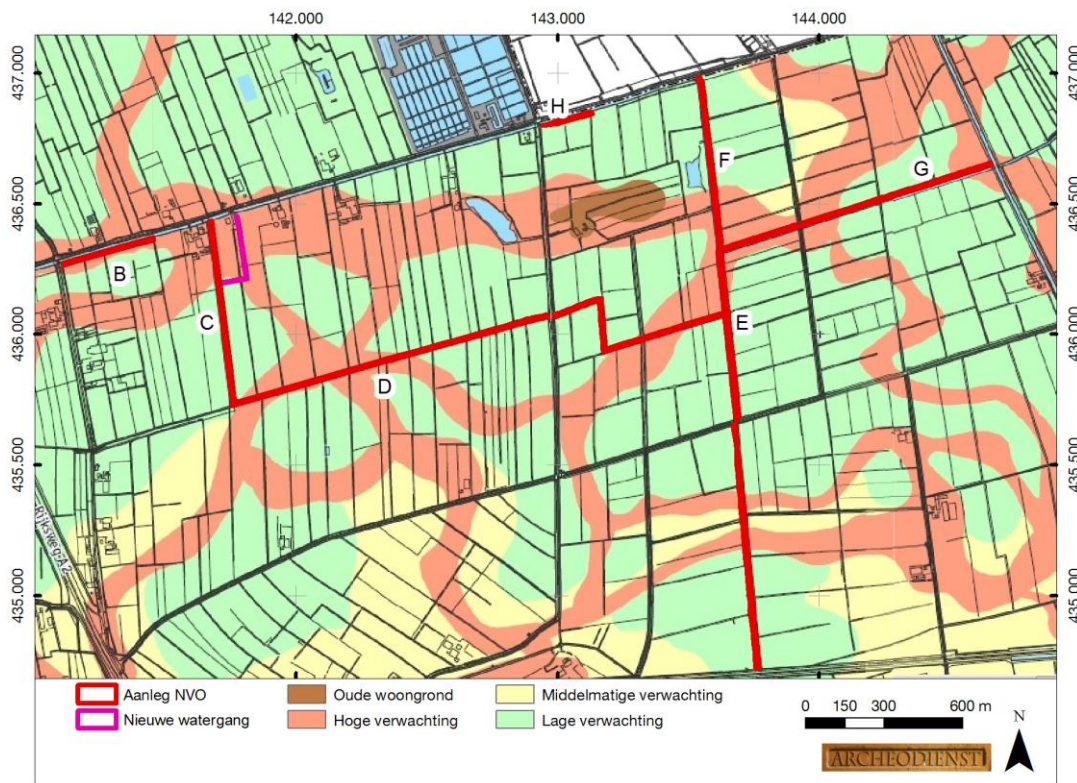


Fig. 2.5: Het oosten van het plangebied op de beleidsadvieskaart van de gemeente Geldermalsen (RAAP 2006).

2.4 Historische geografie

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Twee kaarten uit het eind van de 19^e eeuw zijn gebruikt om een beeld te krijgen van het historische landgebruik rondom het plangebied (Fig. 2.6; Fig. 2.7). De percelering en de wegen in de omgeving van het plangebied zijn vergelijkbaar met de huidige situatie. Het stratenpatroon volgt niet de hoogteverschillen (stroomgordels), maar het plangebied is vrij gelijkmatig verkaveld in blokken. Dit laat zien dat de inrichting in die tijd niet meer gekoppeld is aan het landschap. Ten opzichte van de huidige situatie was rondom het plangebied eind van de 19^e eeuw minder bebouwing aanwezig en was een groter gedeelte van het plangebied in gebruik als grasland en was een kleiner gedeelte in gebruik als bos en boomgaard. De locaties van en de hoeveelheid eendenkooien is ongewijzigd. Ook de kadastrale bladen uit 1826 zijn bekeken voor het gehele tracé. Op drie locaties was bebouwing aanwezig in de buurt van het tracé (projecties in Fig. 2.6; Fig. 2.7).

De eerste ligt in de buurt van de eendenkooi bij de toenmalige Busersteeg (oostdeel van tracédeel A, ten noorden van de watergang). Op dit perceel staan nu de bebouwing van Buserweg 56 en 60 uit respectievelijk 1960 en 1978 (bagviewer.geodan.nl). De natuurvriendelijke oever wordt aan de zuidzijde aangelegd, waardoor de kans klein is dat dit historische erf aangetast wordt door de graafwerkzaamheden.

De tweede locatie met bebouwing ligt tussen de huidige en toekomstige watergang bij tracédeel C. De huidige bebouwing op de Buserweg 19 stamt uit 1928 (bagviewer.geodan.nl). De natuurvriendelijke oever wordt hier aan de oostzijde van de bestaande watergang aangelegd, waardoor hier een gedeelte van het historisch erf aangetast kan worden door de graafwerkzaamheden.

De derde locatie is nabij de eendenkooi bij tracédeel F aan de westzijde van de watergang, waar geen bebouwing meer aanwezig is. Tegenover deze locatie lag een akker, tussen een gebied dat veelal in gebruik is al weides. Hierdoor bestaat een verhoogde kans op bebouwingsresten uit het verleden. De natuurvriendelijke oever wordt echter aan de oostzijde aangelegd, waardoor de kans klein is dat dit historische erf wordt aangetast door de graafwerkzaamheden.



Fig. 2.6: Tracédeel A in 1892 (Bonneblad) met in kader de lokale situatie in 1826 (kadastrale minuut). Bron: watwaswaar.nl



Fig. 2.7: Tracédelen B-H in 1898 (Bonneblad) met in kaders de lokale situatie in 1826 bij tracédelen C en F (kadastrale minuut). Bron: watwaswaar.nl

2.5 Bodemverstoring

Het perceel tussen tracédeel C en de nieuwe watergang is compleet gesaneerd (www.bodemloket.nl, Fig. 2.8). Met als gevolg dat de bodem afgegraven zou kunnen zijn op deze locatie. Aangezien de top van de stroomgordel lokaal binnen 1,0 m -mv verwacht wordt, bestaat er een kans dat archeologische resten verloren zijn gegaan voor het noordelijke gedeelte van tracé C en het west-oost georiënteerde tracédeel van de nieuwe watergang. Ter hoogte van het noord-zuid georiënteerde gedeelte van de watergang lijkt geen sanering te hebben plaatsgevonden. De tracédelen liggen echter aan de rand van het gesaneerde perceel, waardoor er op basis van het bureauonderzoek niet met zekerheid is vast te stellen dat de bodem vergraven is op deze locatie.



Fig. 2.8: Locatie van de sanering (groene zone) ter hoogte van tracédeel C en de nieuwe watergang (bodemloket.nl)

Op de bodemkaart zijn geen aanduidingen aanwezig die aanwijzingen geven voor egaliseren, vergraven, afgraven of ophogen.

2.6 Specifieke archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (Tab. 2.3), die in onderstaande tekst wordt toegelicht

	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Kom	Alle periodes	Laag	Geen	Vanaf maaiveld
Stroomgordels	Midden- tot Laat Neolithicum	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen. Grafveld.	Vanaf de top van de stroomgordel
	Bronstijd tot Vroege-Middeleeuwen	Hoog		Oudste kleipakket boven stroomgordel
	Midden-Romeinse tijd tot Vroege-Middeleeuwen	Laag		Jongste kleipakket boven stroomgordel
	Late-Middeleeuwen tot Nieuwe tijd	Middelhoog		Vanaf maaiveld

Tab. 2.3 Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Het pleistocene oppervlak ligt op 6 tot 7 m beneden maaiveld, ruim beneden de geplande verstoringsdiepte van ca. 2 m beneden maaiveld. Vandaar dat er geen verwachting aan de perioden Laat-Paleolithicum tot en met Mesolithicum is toegekend. Op grond van de ouderdom van de aanwezige afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Aan het oppervlak komen veelal poldervaaggronden voor ter hoogte van de stroomgordels en drechtvaaggronden (klei-op-veen gronden) ter hoogte van de kommen.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. In de prehistorie koos de mens als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende (droge) terreingedeelten in het landschap (stroomgordel, bestaande uit oever- en beddingafzettingen), bij voorkeur in de buurt van open water. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt.

Vanaf het Neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men akkerbouw met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar akkerbouw en veeteelt. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Deze sporen kunnen diep in de bodem reiken. In het Neolithicum waren de randen (oevers) van de gekarteerde stroomgordels het meest aantrekkelijk, aangezien het middendeel watervoerend was. Binnen het plangebied hebben deze zones een hoge verwachting voor de periode Midden- tot Laat Neolithicum. Op de top van de stroomgordel worden dan ook de resten verwacht. Lokaal wordt het beddingzand van deze stroomgordels binnen 1,0 m verwacht. Bij de meerderheid van de stroomgordels in het plangebied wordt het beddingzand tussen 2,0 en 3,0 meter –mv verwacht. Met een verstoringsdiepte van ca. 2,0 m –mv kan op basis van het bureauonderzoek niet worden uitgesloten dat er geen archeologische resten bedreigd worden. Het beddingzand niet bepalend voor het niveau waarin mogelijk de archeologische resten te verwachten zijn, maar het niveau waarop de oeverafzettingen beginnen is bepalend. Deze liggen meestal ondieper, waardoor de

ingreep wel het archeologische niveau bedreigd.

Als basis voor de locatie van de stroomgordels zijn de zones met een middelmatige en hoge verwachting op de gemeentelijke beleidskaart aangehouden. Op deze kaart zijn ook hoogtes meegenomen, die op basis van het AHN mogelijk nog niet gekarteerde stroomgordel kunnen zijn (zoals het westelijk gedeelte van tracédeel B).

Daarnaast kunnen ook bedding en oeverafzettingen van de stroomgordel van Gorkum-Arkel bedreigd worden door de geplande bodemingrepen. Deze beleidsadvieskaart geeft de indruk dat deze stroomgordel pas vanaf 3,0 m –mv verwacht wordt. De zanddieptekaart (Fig. 2.3) verwacht de top van de beddingafzettingen echter binnen 3,0 m –mv, waardoor de oeverafzettingen ook hier binnen 2,0 m –mv verwacht kunnen worden.

Vanaf het eind van het Neolithicum zal het plangebied gediend hebben als kom van de toenmalige rivieren. De stroomgordels zullen vanaf de Bronstijd steeds meer overdekt raken. Vanaf de Late-IJzertijd zal de nabijheid van de Linge ook voor extra sediment hebben gezorgd. De tot nu toe in de omgeving van het plangebied aangetroffen nederzettingen stammen uit de periode Neolithicum tot Vroeg-Romeinse tijd. De begraven stroomgordels zullen, ten opzichte van de relatief natte kom geschikte bewoningslocaties zijn geweest. Hierdoor is ter hoogte van de stroomgordels een hoge verwachting opgesteld voor de periode Bronstijd tot Vroeg-Romeinse tijd.

Vanaf de oudste afdekkende kleipakketten kunnen vondsten verwacht worden en sporen kunnen tot in de top van de stroomgordels zijn ingegraven.

Uit de periode Midden-Romeinse tijd tot Vroege-Middeleeuwen zijn tot nu toe geen aanwijzingen gevonden voor bewoning in het plangebied. Vermoedelijk was het plangebied te nat, gezien de dikte van de klei- en veenpakketten en was het daardoor onaantrekkelijk voor bewoning. Hierdoor is een lage verwachting voor het plangebied opgesteld voor deze periode.

Vanaf de bedijking van de Linge en Waal in de 14^e eeuw zal het plangebied beter bewoonbaar zijn geweest. Het wegenpatroon volgt niet de hoger gelegen delen (stroomgordels) in het landschap, maar de drie locaties met historische bebouwing liggen veelal op de stroomgordels. Daarom is aan het plangebied voor de stroomgordels een middelhoge verwachting opgesteld en voor de kommen een lage verwachting de Middeleeuwen tot Nieuwe tijd.

De historische bebouwing ligt veelal niet aan de zijde van de watergang ligt waar de oevers worden verbreed. Een uitzondering hierop is de bebouwing in het noorden van tracédeel C. Hier wordt de watergang verbreed of aangelegd op een historisch erf. Dit erf is echter gesaneerd in verband met verontreinigen. Aangezien de te verbreden en nieuw aan te leggen watergangen zich aan de rand van dit perceel bevinden kan niet met zekerheid worden vastgesteld dat de bodem verstoord is.

3 Conclusie en advies

3.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. In paragraaf 3.2 wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen zoals die voorafgaand aan het onderzoek zijn geformuleerd. In paragraaf 3.3 wordt een advies gegeven ten aanzien van archeologisch vervolgonderzoek.

3.2 Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen

- Wat is naar verwachting de opbouw van de ondergrond en zijn er aanwijzingen voor of gegevens bekend over bodemverstoringen?

Het plangebied ligt in het komgebied van de Linge en de nu nog actieve rivier de Lek. Onder de komklei zijn stroomruggen aanwezig die dateren uit het Neolithicum. Deze stroomruggen zullen vanaf de Bronstijd overdekt zijn geraakt met klei, maar de stroomruggen zijn vermoedelijk over een lange periode nog als hoger gelegen plaatsen in het landschap aanwezig geweest.

Ter hoogte van de nieuwe en bestaande watergang bij tracé C is de bodem gesaneerd. Het plangebied ligt aan de grens van deze gesaneerde zone en het is niet uit te sluiten dat de bodem nog intact is.
- Worden in het plangebied archeologische vindplaatsen verwacht?

Waar stroomgordels aanwezig zijn in de ondergrond van het plangebied is er een hoge archeologische verwachting. Buiten de stroomgordels heeft het plangebied een lage verwachting. De gemeentelijke beleidsadvieskaart brengt de zones met een stroomgordel het meest accuraat in kaart.
- Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Op basis van het bureauonderzoek kunnen archeologische resten daterend uit het Neolithicum tot en met de Vroeg-Romeinse tijd binnen de zones met een hoge verwachting in het plangebied verwacht worden, zoals nederzettingsterreinen en grafvelden. Deze kunnen in grootte variëren van enkele vierkante meters tot meer dan een hectare.

Resten uit de periode Neolithicum worden verwacht vanaf de top van de oeverafzettingen van de stroomgordel. Deze hebben een hogere ligging dan de zandige beddingafzettingen die deels worden verwacht binnen 1,0 m -mv, deels in tussen 1,0 en 2,0 m -mv en deels tussen 2,0 en 3,0 m beneden maaiveld.

De oever- en beddingafzettingen zijn afgedekt met kleiige komafzettingen waar resten vanaf de Bronstijd tot en met de Vroeg-Romeinse tijd verwacht kunnen worden.

Op drie plaatsen rond het tracé is er sprake van historische bebouwing op de stroomgordels. Enkel bij tracédeel C wordt de watergang aan de zijde van het historisch erf aangelegd of verbreed.
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?

De voorgenomen graafwerkzaamheden vormen een bedreiging voor het archeologische archief ter hoogte van de zones met een middelmatige, onbekende of hoge verwachting op de beleidsadvieskaart. Deze zones komen overeen met de stroomgordels uit het Neolithicum en mogelijk nog niet ontdekte stroomgordels. De verstoringdiepte staat gepland op ca. 2,0 meter beneden maaiveld. Gezien de relatieve onderzekerheid van de diepteligging van de oever- dan wel beddingafzettingen van de stroomgordels is niet uit te sluiten dat het bodemarchief bedreigd wordt in de zones waarbinnen de stroomgordels worden verwacht.

3.3 Advies

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek acht Archeodienst BV een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk in onderstaande delen van het plangebied (Fig. 3.1, Tab. 3.1).

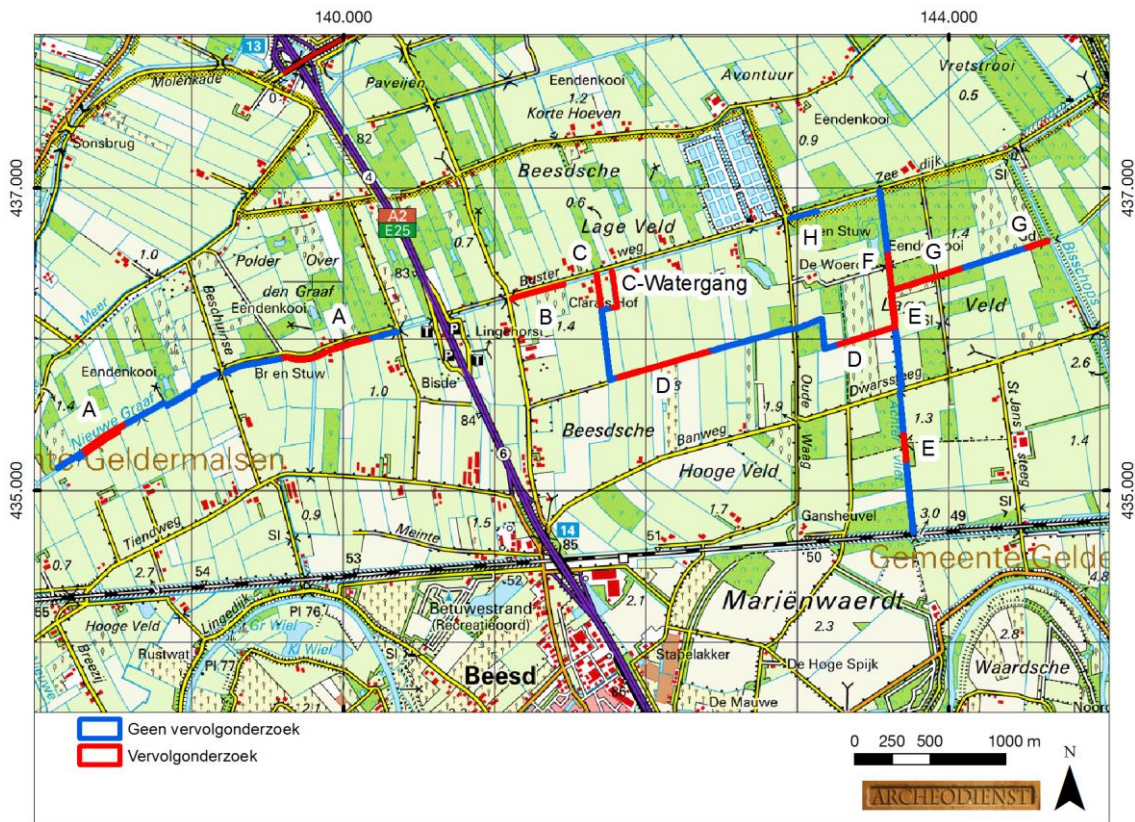


Fig. 3.1: Advieskaart

Tracéedeel	Lengte vervolg (m)	Boringen verkennend
A	885	18
B	350	8
C	220	5
C-watergang	275	6
D	1005	21
E	470	10
F	240	5
G	595	12
H	-	-
Totaal	4040	85

Tab. 3.1: Tabel met aantal meters vervolg binnen de verschillende tracédelen en voorgesteld aantal boringen

In deze delen wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen. Er wordt geadviseerd te boren met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, eventueel aangevuld met guts van 3 cm doorsnede. De boringen worden uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de stroomgordel afzettingen, doch maximaal tot 2,5 m –mv. Gezien de lineaire vorm van het plangebied wordt geadviseerd om een boring om de 50 m te zetten. Dit zou neerkomen op ca. 85 boringen.

Indien uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de bodem intact is en er binnen 2,3 m -mv (diepte ontgravingen met een buffer) een stroomgordel of het afdekkende kleipakket met bodemniveau binnen het plangebied aanwezig is, dan zijn de omstandigheden geschikt voor nederzettingen. In dat geval zou aansluitend aan het verkennend booronderzoek, karterende boringen uitgevoerd kunnen worden om daadwerkelijk archeologische resten op te sporen. Wanneer aanwijzingen gevonden voor andere archeologische resten (bijvoorbeeld restgeulen met kans op natte deposities) zal na het verkennend booronderzoek een advies moeten worden opgesteld voor de juiste vervolgstategie.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk wijst Archeodienst BV erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheden (Gemeente Geldermalsen en Provincie Gelderland), die vervolgens een selectiebesluit nemen.

Literatuur

Bakker, H. de/J. Schelling, 1989² (1966): *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen

Berendsen, H.J.A. 2005: *Fysische Geografie van Nederland*, Assen.

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

Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*, Gouda.

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

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset. <http://persistent-identificer.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>

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

Kadaster, 2007: *Topografische kaart 1: 50.000 Blad 38 Oost*, Apeldoorn.

Kadaster, 2009: *Topografische kaart 1: 50.000 Blad 39 West*, Apeldoorn.

RAAP, 2006: *Gemeente Geldermalsen – Beleidsnota Archeologische Monumentenzorg: Naar een realistische en duurzame omgang met archeologisch erfgoed, RAAP-rapport 1384*, Amsterdam.

Websites

<http://www.ahn.nl> (Actueel Hoogtebestand van Nederland)

<http://www.bagviewer.geodan.nl> (Bouwjaar woningen volgens de BAG)

<http://www.watwaswaar.nl> (diverse historische kaarten)

<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html> (diverse kaarten, waaronder IKAW en AMK)

<http://www.atlasleefomgeving.nl> (RCE Rijksmonumenten)

<http://www.bodemloket.nl> (Bodemloket)

<http://www.gelderland.nl> – zandbanenkaart. (zandbanenkaart)

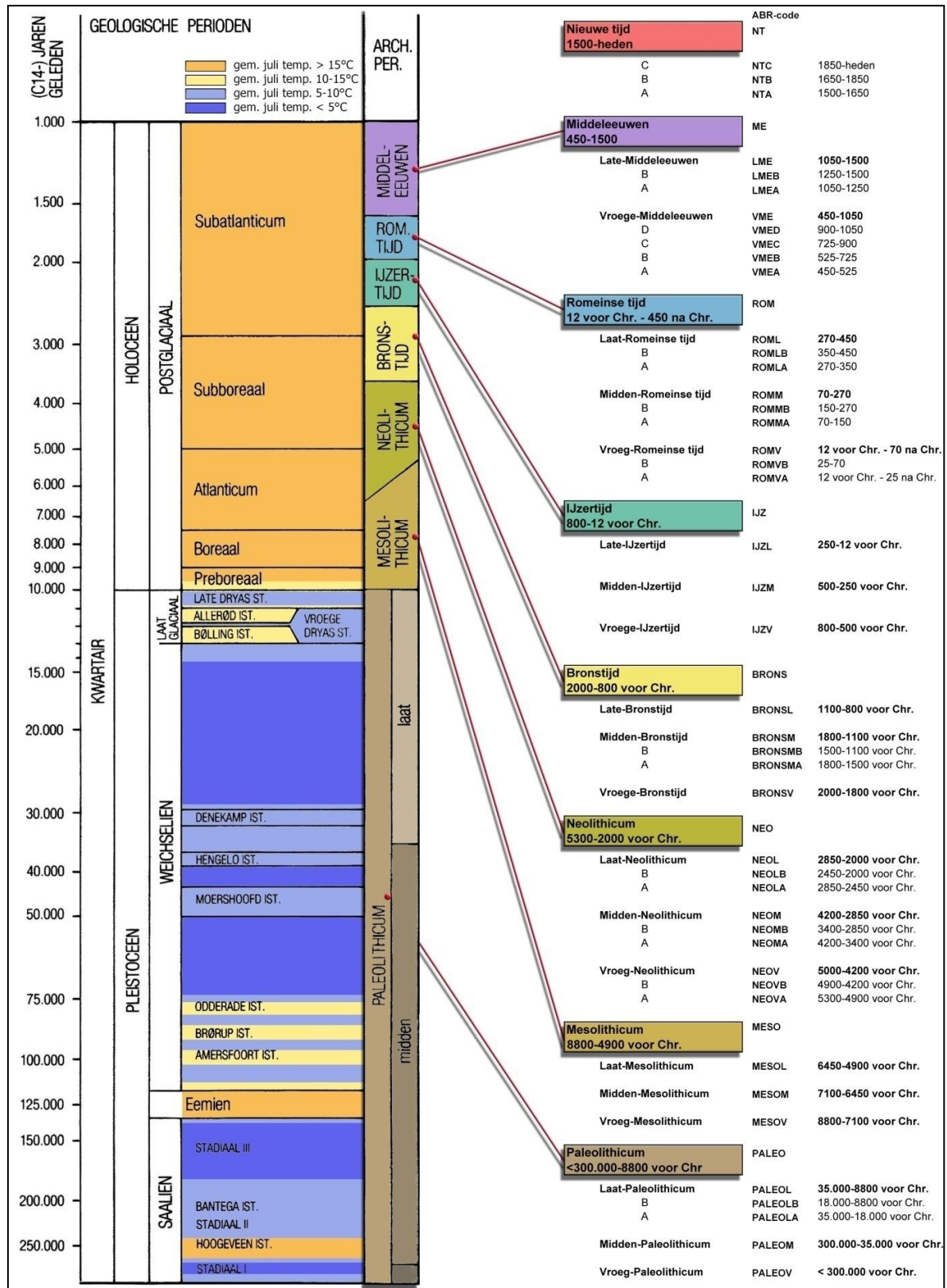
Lijst van afbeeldingen

Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2007/2009).....	5
Fig. 2.1: Het plangebied op de stroomgordelkaart (Cohen <i>et al.</i> 2012)	8
Fig. 2.2: Het plangebied op het AHN.	9
Fig. 2.3: Zanddieptekaart (Bron: Cohen <i>et al.</i> 2009).....	10
Fig. 2.4: Het westen van het plangebied op de beleidsadvieskaart van de gemeente Geldermalsen (RAAP 2006).	13
Fig. 2.5: Het oosten van het plangebied op de beleidsadvieskaart van de gemeente Geldermalsen (RAAP 2006).	13
Fig. 2.6: Tracédeel A in 1892 (Bonneblad) met in kader de lokale situatie in 1826 (kadastrale minuut). Bron: watwaswaar.nl.....	14
Fig. 2.7: Tracédelen B-H in 1898 (Bonneblad) met in kaders de lokale situatie in 1826 bij tracédelen C en F (kadastrale minuut). Bron: watwaswaar.nl	15
Fig. 2.8: Locatie van de sanering (groene zone) ter hoogte van tracédeel C en de nieuwe watergang (bodemloket.nl).....	15
Fig. 3.1: Advieskaart.....	19

Lijst van tabellen

Tab. 2.1: Stroomgordels binnen het plangebied en hun ouderdom en verwachte diepteligging. ...	8
Tab. 2.2 Overzicht van de waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied.	12
Tab. 2.3 Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	16
Tab. 3.1: Tabel met aantal meters vervolg binnen de verschillende tracédelen en voorgesteld aantal boringen	19

Bijlage 1: Periodentabel



Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

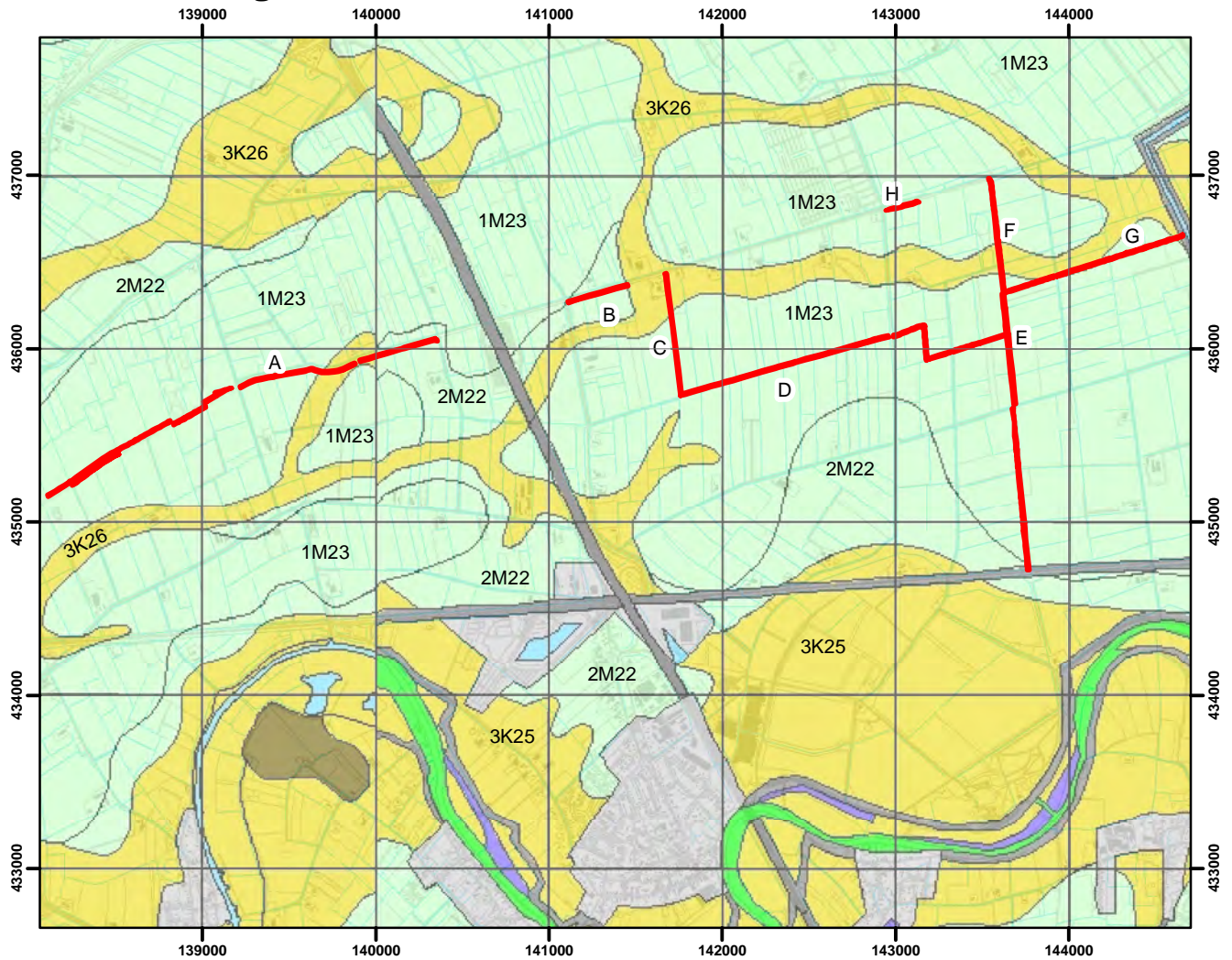
<i>¹⁴C-datering</i>	(ook wel C14- of C14-datering) Bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof ¹⁴ C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ¹⁴ C-ouderdom kan worden afgeleid. Wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de mogelijke afwijking (standaarddeviatie).
<i>A-horizont</i>	Een minerale of venige horizont waarin de organische stof vrijwel geheel is omgezet in humus.
<i>antropogeen</i>	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt).
<i>ARCHIS-melding</i>	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (ARCHIS).
<i>artefact</i>	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen.
<i>B-horizont</i>	Inspoelingshorizont van kleimineralen (Bt), humus (Bh) en/of ijzer- en aluminiumoxiden (Bs) uit hoger gelegen horizonten. Vererving-/verbruiningshorizont (Bw).
<i>bioturbatie</i>	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten.
<i>brikgronden</i>	Bodems met een inspoeling van kleimineralen (briklaag). Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond, podzolgrond of dikke eerdgrond.
<i>buitendijks</i>	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden.
<i>C-horizont</i>	Horizont waarbij het moedermateriaal vrijwel niet is veranderd door bodemvormende processen, met uitzondering van processen als direct gevolg van grondwater.
<i>conservering</i>	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn.
<i>crevasse</i>	Doorbraakgeul door een oeverwal.
<i>dagzomen</i>	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).
<i>dekzand</i>	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek'.
<i>dikke eerdgronden</i>	Bodem, niet een veengrond, met een niet vergraven A-horizont dikker dan 50 cm. Dit zijn enkeerdgronden in zandgronden en tuineerdgronden in kleigronden.
<i>edelmanboor</i>	Een handboor voor bodemonderzoek.
<i>eerdgronden</i>	Bodems met een minerale eerdlag (A-horizont van een bepaalde dikte en humusfractie), zonder een briklaag en zonder tekenen van podzolisering.
<i>E-horizont</i>	Uitspoelingshorizont van kleimineralen (bij brikgrond) of ijzer- en aluminiumoxiden en/of humus (podzol).
<i>enkeerdgronden</i>	Dikke eerdgrond (laag met donkere, min of meer rulle grond, met an- en organische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens (ook wel essen genoemd).
<i>eolisch</i>	Door de wind gevormd, afgezet.
<i>esdek</i>	Dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen.
<i>ex situ</i>	Achtergebleven op andere plaats dan waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren.
<i>fluviaal</i>	Door rivieren gevormd, afgezet.
<i>fluvio-glaciaal</i>	Door stromend water (afkomstig van landijs) onder glaciale omstandigheden afgezet.
<i>fluvio-periglaciaal</i>	Door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet.
<i>gaafheid</i>	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang).
<i>genese</i>	Wording, ontstaan.
<i>grondmorene</i>	Mengsel van zand, klei en stenen. Ontstaan door het uitsmelten van puin, dat in het landsijs aanwezig is, en door deformatie van materiaal onder het ijs. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem.
<i>Holoceen</i>	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste ijstijd: ca. 11.755 jaar geleden tot heden).
<i>horizont</i>	Kenmerkende laag binnen de bodemkunde.
<i>humeus</i>	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem.
<i>ijzeroer</i>	Ijzeroxidehydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt.
<i>in situ</i>	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren.
<i>inhumatie</i>	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot.
<i>interstediaal</i>	Een warmere periode tijdens een glaciaal.
<i>kom</i>	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.
<i>kronkelwaard</i>	Deel van een stroomgebied omgeven - en grotendeels opgebouwd - door een meander.
<i>kwel</i>	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.
<i>laag</i>	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden.
<i>leemgrond</i>	Grondsoort met minder dan 25% silt.
<i>lithologie</i>	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten.
<i>löss</i>	Eolisch (=wind-) afzetting van fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm.
<i>lutum</i>	Kleideeltjes.
<i>meander</i>	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht (genoemd naar de Meander in Klein Azië, thans Menderes).
<i>meanderen</i>	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren.
<i>oeverwal</i>	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.
<i>oxidatie</i>	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen).
<i>plaggendek</i>	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden pluggen of met zand vermengde potstalmeest opgebracht.
<i>plangebied</i>	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen.
<i>Pleistocene</i>	Voorlaatste tijdperk (ca. 2.600.000 jaar tot 11.755 jaar voor Chr.).
<i>Pleniglaciaal</i>	Midden-Weichselien (ca. 75.000 tot 14.700 jaar voor Chr.).
<i>podzolgronden</i>	Bodems met duidelijke tekenen van inspoeling van humus en/of ijzer- en aluminiumoxiden. Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond of een dikke eerdgrond.
<i>pollenanalyse</i>	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd (ook wel palynologie genoemd).
<i>potstal</i>	Uitgediepte veestal.
<i>Prehistorie</i>	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven (voor de jaartelling).
<i>riverduin</i>	Door uitstuiving uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom).
<i>Saaliën</i>	Voorlaatste ijstijd (ca. 370.000 tot 130.000 jaar voor Chr.).
<i>silt</i>	Fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm.
<i>site</i>	Plaats waar in het verleden menselijke activiteit heeft plaatsgevonden.
<i>slak</i>	Steenachtig afval van metaal- of glasproductie.
<i>solifluctie</i>	Het hellingswaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij permafrost (een permanent bevroren ondergrond).
<i>stadaal</i>	Een relatief koudere periode in een Glaciaal.
<i>strang</i>	Een nevengeul van een rivier binnen een uiterwaard.
<i>stratigrafie</i>	Opeenvolging van lagen in de bodem.
<i>stroomgordel</i>	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en).
<i>stroomrug</i>	Oude rivierloop die als een rug in het landschap zichtbaar is (al dan niet ontstaan door inklinking van het komgebied).
<i>structuur</i>	Meerdere met elkaar in ruimte, tijd en functioneel opzicht samenhangende sporen.
<i>stuwwal</i>	Door de druk van het landsijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciale sedimenten.
<i>terras (rivier-)</i>	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodems.
<i>vaaggronden</i>	Restgroep in de bodemkunde. Bodems die niet voldoen aan eisen van een veengrond, podzolgrond, brikgrond of eerdgrond.
<i>veengronden</i>	Bodems die binnen 80 cm van het maaiveld voor de meerderheid bestaan uit moerig materiaal (veen).
<i>verbruining</i>	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur wordt.
<i>vindplaats</i>	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.
<i>Vroeg-glaciaal</i>	Vroeg-Weichselien (ca. 115.000 en 75.000 jaar voor Chr.).
<i>Weichselien</i>	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landsijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.
<i>zavel</i>	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum bevat en voor meer dan 50% uit zand bestaat. Benaming op de bodemkaart voor zandige kleiën. (Kz1 t/m Kz3).
<i>zeldzaamheid</i>	Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.

Bijlage 3: Afkortingenlijst

afkorting	betekenis	afkorting	betekenis
..1	zwak	Ks1	klei zwak siltige
..2	matig	Ks2	klei matig siltige
..3	sterk	Ks3	klei sterk siltige
..4	uiterst	Ks4	klei uiterst siltige
..g1	zwak grindig	KWARTS	Kwarsiet
..g2	matig grindig	Kz1	klei zwak zandig
..g3	sterk grindig	Kz2	klei matig zandig
..h1	zwak humeus	Kz3	klei sterk zandig
..h2	matig humeus	L	leem
..h3	sterk humeus	l	licht
AD	Anno Domini (datering na Christus)	LBK	Lineaire bandkeramiek
afb.	afbeelding	LEE	Leer
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland	LIN	Lineair
AMK	Archeologische Monumenten Kaart	Lz1	leem zwak zandig
AMS	directe C ¹⁴ -meting	Lz3	leem sterk zandig
AMZ	Archeologische Monumenten Zorg	m	meter
ARCHIS	Archeologisch Informatie Systeem	m ²	vierkante meter
art.	artikel	MA	Master of Arts
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving	MC14	monster voor C ¹⁴ -datering
AW	Aardwerkconcentratie	MFE	ijzermonster
AWG	gedraaid	MFOS	fosfaatmonster
AWH	handgevoemd	mg	matig gesorteerd
BC	Before Christ (datering voor Christus)	MHK	houtskeletmonster
BE	Beige	MHT	houtmonster
bijv.	bijvoorbeeld	MICRO	micro morfologisch onderzoek
BL	Blauw	MLIT	lithologisch monster
blz	bladzijde	mm	millimeter
BOT	Bot	Mn	mangaan
BP	Before Present (datering t.o.v. 'heden', zijnde 1950)	MP	pollenmonster
BR	Bruin	mp	meetpunt
BS	Baksteen	MPF	botanisch monster
BTO	Onverbrand bot	MSc	Master of Science
BTV	Verbrand bot	MTL	metaal
BV	Bouwwoor	mv	maaveld (het landoppervlak)
C ¹⁴	Koolstofdatering	MZF	zoologisch monster, 0,25 mm
CA	kalk	n	nee
ca.	circa	N	noord
CAA	Centraal Archeologisch Archief	NAP	Normaal Amsterdams Peil
CAD	Computer-aided Drafting (of Design)	NEN	Nederlandse Norm
CCvD	Centraal College van Deskundigen	nr.	nummer
Chr.	Christus	NV	Natuurlijke versterking
CHW	Cultuur-Historische Waardenkaart	o.a.	onder andere
CIS	Centraal Informatie Systeem	OD	ouder dan
cm	centimeter	OR	Oranje
CMA	Centraal Monumenten Archief	ORG	Organisch
con	concretes	OX	oxidatie
CRI	Crinoïden kalk	PA	Paars
CvAK	College	pag.	pagina
d	donker	plr	plantenresten
DAO	Definitief Archeologisch Onderzoek	pu	puin
drs.	doctorandus	PvA	Plan van Aanpak
e.d.	en dergelijke	PvE	Programma van Eisen
e.v.	en verder	RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
et al.	et alii (en anderen)	RD	Rijksdriehoek systeem
etc.	etcetera		(landelijk coördinatensysteem)
FE	Ijzer/oor	REC	Recente versterking
FeO2	roest (ijzeroxide)	RI	riet
FF	Fosfaat	RO	Rood
FG	Fysisch Geograaf/ Fysische Geografie	RZ	Roze
Fig.	Figuur	S	silt
G	Grind	s	spoor
GE	Geel	sch	schelpenresten
gem.	gemiddeld	sg	slecht gesorteerd
gew.	gewicht	SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsboring Bodembeheer
GEWICHT	gewicht	SLK	(productie-) slakken
gg	goed gesorteerd	sph	sphagnum
GIS	Geografisch Informatie Systeem	Stiboka	Stichting voor Bodemkartering
GLS	Glas	STN	natuursteen
GN	Groen	tab.	tabel
GPS	Global Positioning System	tel.	telefoon
GR	Grijs	temp	temperatuur
GW	grondwater	TEX	Textiel
Gs	grind siltig	TOU	Touw
Gz1	grind zwak zandig	V	Veen
Gz2	grind matig zandig	v	vondst
Gz3	grind sterk zandig	Vk1	veen zwak kleilig
Gz4	grind uiterst zandig	Vk3	veen sterk kleilig
h	humeus	VKL	Huttenleem/verbrande leem
ho	hout	Vm	veen mineraalarm
h1	zwak humeus	vnr	vondstnummer
h2	matig humeus	VST	Vuursteen
h3	sterk humeus	Vz1	veen zwak zandig
ha	hectare	Vz3	veen sterk zandig
HK	Houtskelet	W	west
HL	Hutteleem	WABO	Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht
HT	Hout	WI	Wit
HU	Humus	WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
id	identiek aan	wo	wordtelrest
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden	X(XX)	onbekend
INDET	Ondetermineerbaar	Z	zand
ing.	ingenieur	Z	zuid
IVO	Inventariserend Veldonderzoek	Z1	zand uiterst fijn
IVO-K	Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	Z2	zand zeer fijn
IVO-O	Inventariserend Veldonderzoek Overig	Z3	zand matig fijn
IVO-P	Inventariserend Veldonderzoek Profielsleuven	Z4	zand matig grof
IVO-V	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	Z5	zand zeer grof
J	ja	Z6	zand uiterst grof
JD	jonger dan	zg	zegge
K	klei	Zk	zand kleilig
k	kolom	Zs1	zand zwak siltig
KBW	Bouwkeramiek	Zs2	zand matig siltig
KER	keramiek	Zs3	zand sterk siltig
KI	Kiezel	Zs4	zand uiterst siltig
km	kilometer	ZW	Zwart
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie		

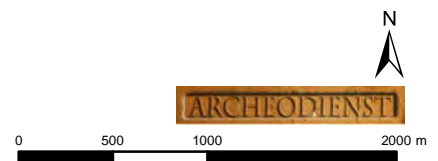
Bijlage 4: Geomorfologische kaart

Geomorfologische kaart



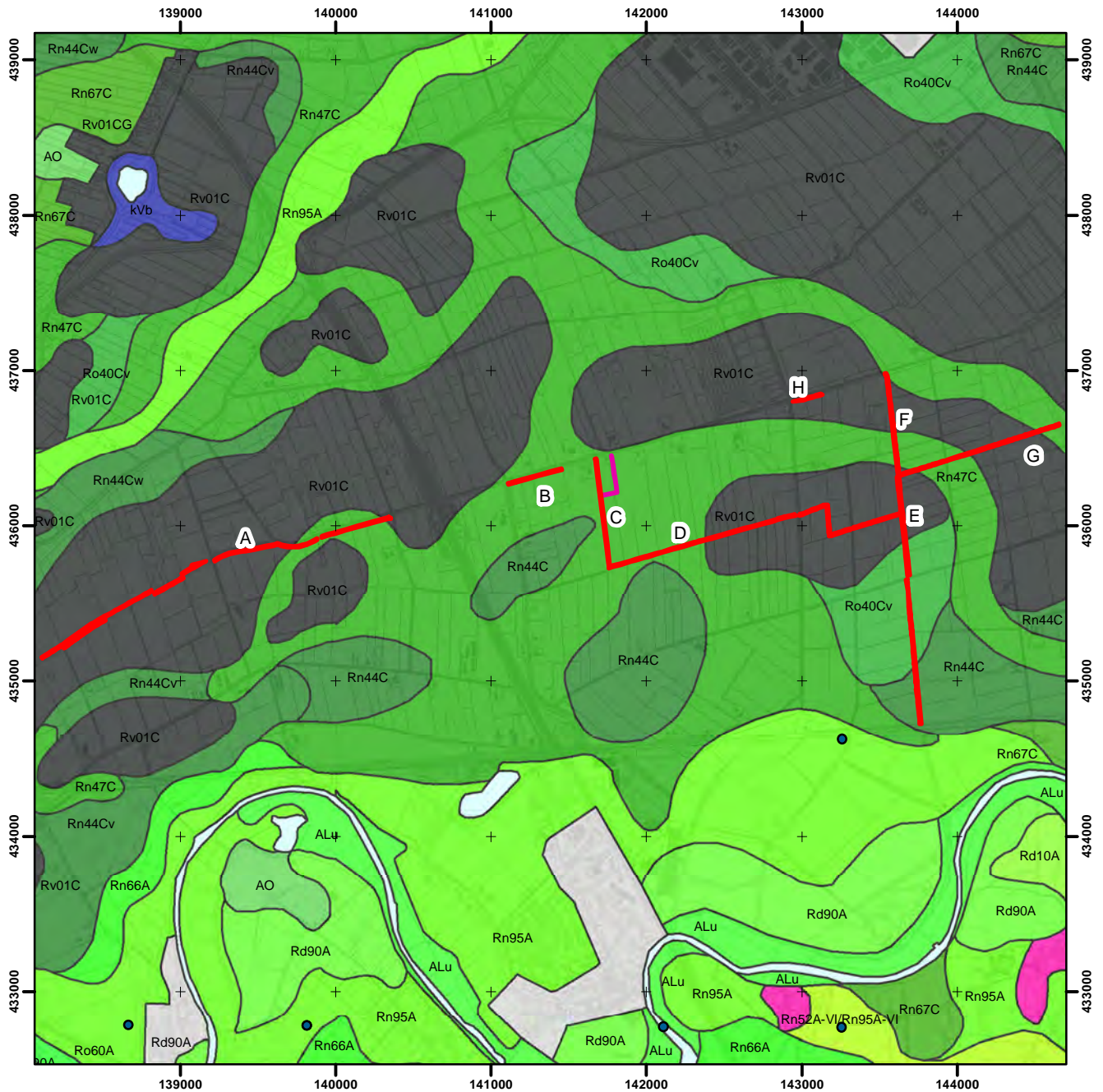
Legenda

- Plangebied
- 3K25 Rivieroverwal
- 3K26 Rivier-inversierug
- 2M22 Rivierkom- en oeverwalachtige vlakte
- 1M23 Rivierkomvlakte



Bijlage 5: Bodemkaart

Bodemkaart



Legenda

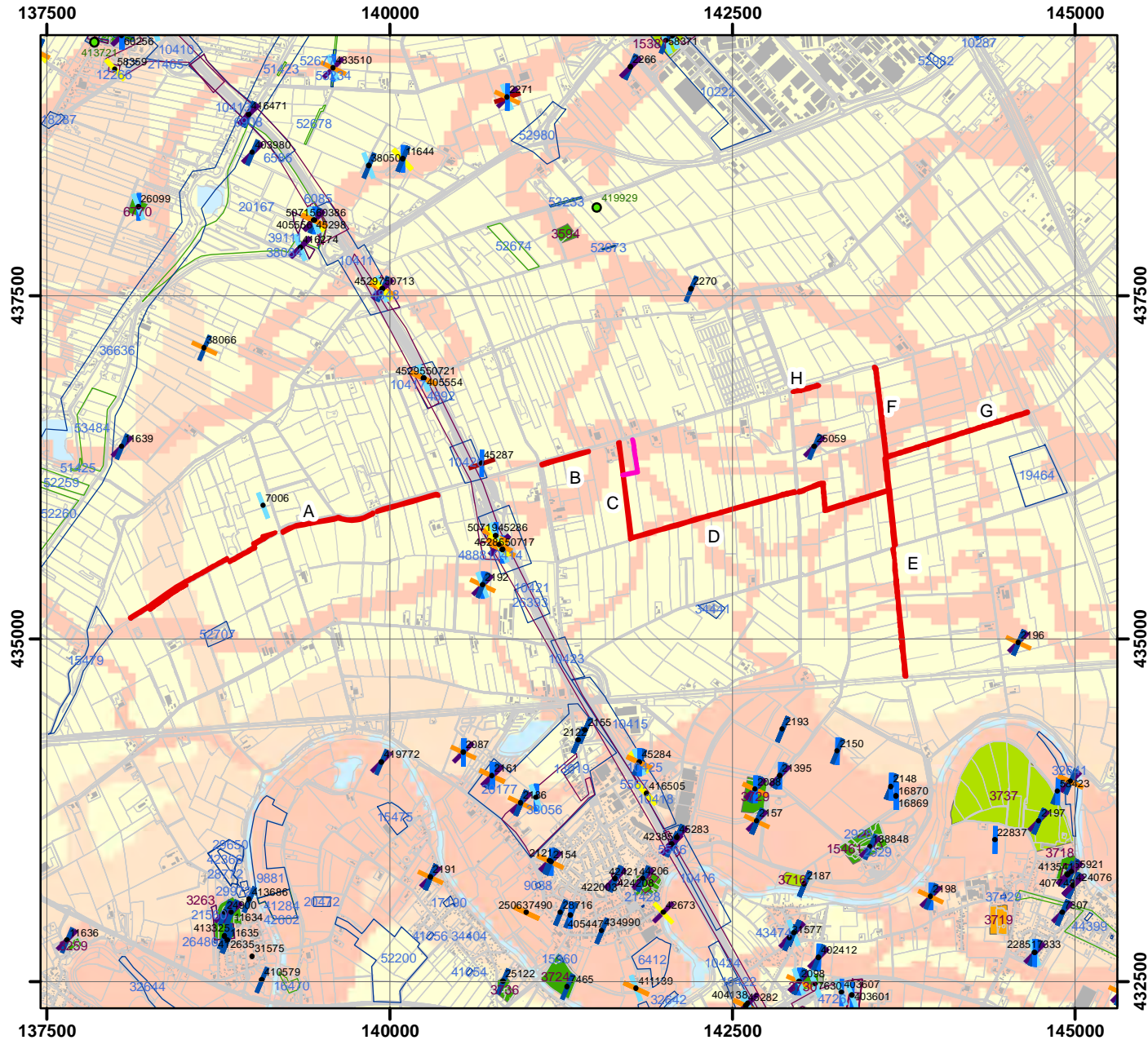
- Aanleg NVO
- Nieuwe watergang
- ALu Linge uiterwaardgrond
- AO Overslaggronden
- kVb Waardveengronden op bosveen (of eutroofbroekveen)
- Rd10A Kalkhoudende ooivaaggronden, lichte zavel
- Rd90A Kalkhoudende ooivaaggronden, zware zavel en lichte klei
- Rn44C Kalkloze poldervaaggronden, zware klei, profielverloop 4
- Rn47C Kalkloze poldervaaggronden, zware klei, profielverloop 3 of 3 en 4
- Rn52A Kalkhoudende poldervaaggronden, zavel, profielverloop 2
- Rn66A Kalkhoudende poldervaaggronden, zavel, profielverloop 3 of 3 en 4, of 4
- Rn67C Kalkloze poldervaaggronden, zavel en lichte klei, profielverloop 3 of 3 en 4
- Rn95A Kalkhoudende poldervaaggronden, zware zavel en lichte klei, profielverloop 5
- Ro40C Kalkloze nesvaaggronden, zware klei
- Ro60A Kalkloze nesvaaggronden, zavel en lichte klei
- Rv01C Kalkloze drechtvaaggronden, profielverloop 1

-v met moerig materiaal beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
-w met moerig materiaal, 15 a 40 cm dik en beginnend tussen 40 en 80 cm
-G Afgegraven



Bijlage 6: Archeologische informatie

Archeologische Informatie



Legenda

- Aanleg NVO
- Nieuwe watergang
- Waarnemingen**
- Waarnemingen
- Waarneming met datering**
- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Vondstmeldingen**
- Vondstmeldingen
- Onderzoeksmeldingen**
- Bureauonderzoek
- Booronderzoek
- Gravend onderzoek
- Monumenten**
- Archeologische waarde
- Hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- IKAW**
- Lage trefkans
- Middelhoge trefkans
- Hoge trefkans
- Water
- Ongecarteerd



Bronnen: © TOP10NL november 2012, © ArchisII januari 2013

**Archeodienst
Ringbaan-Zuid 8a
Postbus 297
6900 AG Zevenaar**

**Tel: 0316-581130
www.archeodienst.nl**