

Antea Group Archeologie 2015/16
Bureauonderzoek en inventariserend
veldonderzoek (verkennende fase)
leidingverlegging Z-530-17 IJderen-Meerssen

projectnr. 170003
notitie OA
12 juni 2015

auteurs



Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie
Postbus 162
7400 AG Deventer

Gemeente Maastricht
Veiligheid en Leefbaarheid

Ontvangen op : 14-12-2015

Zaaknummer : 15-2868WB

Behoort bij besluit van B&W
d.d. 12-05-2016

datum uitgave

12 juni 2015

beschrijving notitie OA

concept

Behoort bij ontwerpbesluit van B&W
d.d. 10-03-2016



Colofon

Titel: Antea Group Archeologie 2015/48.
Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) leidingverlegging Z-530-17
Itteren-Meerssen

Auteur(s):

ISSN: 1570-6273

© Antea Nederland B.V.
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.

	Inhoud	Blz.
	Administratieve gegevens	4
	Samenvatting.....	5
1	Inleiding	6
2	Bureauonderzoek	7
2.1	Beschrijving onderzoekslocatie	7
2.2	Archeologisch beleid en regelgeving	7
2.3	Landschappelijke situatie	8
2.4	Bewoningsgeschiedenis, historische situatie en mogelijke verstoringen	10
2.5	Bekende waarden.....	15
2.6	Archeologische verwachting	17
2.7	Conclusies en advies voor vervolgonderzoek.....	21
2.7.1	Conclusies.....	21
2.7.2	(Selectie)advies.....	21
3	Veldonderzoek	22
3.1	Doel- en vraagstelling	22
3.2	Onderzoeksopzet en werkwijze	22
3.3	Resultaten	23
3.3.1	Bodemopbouw	23
3.3.2	Archeologie	25
4	Conclusies en advies.....	26
4.1	Conclusies.....	26
4.2	(Selectie)advies.....	27
	Literatuur en geraadpleegde bronnen	28
	Bijlagen	
1	Archeologische perioden	
2	AMZ-cyclus	
	Kaarten	
270913-ARCHIS	IKAW, AMK-terreinen, Waarnemingen en Onderzoeken uit ARCHIS	
270913-CK-001A-004	Situatiekaart met locatie boringen en boorstaten	

Administratieve gegevens

AG Projectnummer 270913
OM-nummer 63957
Provincie Limburg
Gemeente Maastricht
Plaats Itteren
Toponiem Meerssenhoven - Boekenderweg

Kaartblad 61F
Coördinaten 178078/322404 178457/322412
178554/321726 179437/321267

Opdrachtgever N.V. Nederlandse Gasunie
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering november 2014 en april 2015
Projectteam [REDACTED]



Bevoegd gezag Gemeente Maastricht

Beheer documentatie Antea Group
Vondstdepot provinciaal depot Limburg



Afbeelding 1. Locatie plangebied

(Topografische Kaart 1:25.000 (niet op schaal), © Topografische Dienst Kadaster, Emmen)

Samenvatting

In november 2014 en april-mei 2015 heeft Antea Group in opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie een archeologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de te verplaatsen leiding Z-530-17, in de directe omgeving van kasteel Meerssenhoven, langs de Boekenderweg en ten noorden van kasteel Vaeshartelt, gemeente Maastricht. Er wordt een gasleiding verlegd (Z-530-17) tussen Itteren en Meerssen. Dit zal gepaard gaan met bodemversturende werkzaamheden. In verband met de ruimtelijke regelgeving is het van belang om het aspect archeologie te onderzoeken.

Op basis van het bureauonderzoek is geconcludeerd dat het plangebied op de archeologische beleidskaart is gelegen in zone C. Dit is de zone tussen de tweede stadsmuur en de gemeentegrens van Maastricht. In deze zone is een archeologisch onderzoek verplicht bij bodemversturende werkzaamheden met een oppervlakte van meer dan 2500 m² die de bodem dieper dan 40 cm beneden maaiveld zullen verstoren. Dit is voor het onderhavige plangebied het geval.

Het in de omgeving uitgevoerde onderzoek maakt duidelijk dat rond de onderzoekslocatie goed geconserveerde archeologische landschappen bewaard zijn, waarbinnen nederzettingssporen vanaf het neolithicum (en mogelijk zelfs het mesolithicum) kunnen worden aangetroffen. Uit het bureauonderzoek is ook gebleken dat er anders dan verstoringen die te maken hebben met het landbouwgebruik van het gebied er geen specifieke bodemverstoringen worden verwacht.

Geadviseerd is om een verkennend booronderzoek uit te voeren middels het zetten van één boring per 50 m. Tijdens het inventariserend veldonderzoek werd de gestelde verwachting middels 53 verkennende boringen (tot maximaal 3,80 m – mv) getoetst. Op basis van de resultaten van het booronderzoek kon bovenstaand verwachtingsmodel deels bijgesteld worden en deels bevestigd.

Met het booronderzoek werd aangetoond dat de bodemopbouw in het plangebied onverstoord is. Uitzondering hierop wordt gevormd door het meest noordwestelijk deel van het tracé, waar de bodem deels opgehoogd werd en de boringen op een diepte van 0,60 m – mv al gestaakt moesten worden vanwege de aanwezigheid van grind.

Mede op grond van het aangetroffen intacte bodemprofiel, de twee aangetroffen vegetatiehorizonten en de reeds bekend diversiteit aan vindplaatsen op korte afstand van het tracé wordt de kans groot geacht dat binnen het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Deze kunnen vanaf 0,4 m – mv verwacht worden.

Op grond hiervan wordt geadviseerd om een karterend en tevens waarderend onderzoek uit te voeren door middel van proefsleuven. Een karterend booronderzoek is gezien bovenstaande argumenten niet het juiste instrument om tot kartering en waardering te komen. De zone die niet betreedbaar was tijdens het booronderzoek kan hierin worden meegenomen.

Gelet op de aard van de ingreep, zijnde een relatief smal lijnelement, kan de gemeente Maastricht ook besluiten een vervolgonderzoek uit te (laten) voeren door het archeologisch begeleiden van de civieltechnische werkzaamheden.

Voor zowel een proefsleuvenonderzoek als een archeologische begeleiding is een vooraf, door de bevoegde overheid, goedgekeurd Programma van Eisen.

Voor het deel waarvan is vastgesteld dat dit is verstoord, wordt geadviseerd dit vrij te geven voor het aspect archeologie.

1 Inleiding

In november 2014 en april-mei 2015 heeft Antea Group in opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie een archeologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de te verplaatsen leiding Z-530-17, in de directe omgeving van kasteel Meerssenhoven, langs de Boekenderweg en ten noorden van kasteel Vaeshartelt, gemeente Maastricht.

- *Aanleiding:* Er wordt een gasleiding verlegd (Z-530-17) tussen Itteren en Meerssen. Dit zal gepaard gaan met bodemverstorende werkzaamheden. In verband met de ruimtelijke regelgeving is het van belang om het aspect archeologie te onderzoeken.
- *Type onderzoek:* Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennde fase).
- *Doel:* Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Waar kunnen we wat verwachten? Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied.

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld. Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Een verkennend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en aldus het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie.

Het bureauonderzoek en het veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3.

2 Bureauonderzoek

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Waar kunnen we wat verwachten? Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied.

2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

- *Begrenzing plangebied:* Het tracé voor de gasleiding voert vanaf het Julianakanaal in zuidoostelijke richting ten noorden van de Meerssenhoven. Direct voorbij kasteel Meerssenhoven kruist het tracé de Meerssenhoven en voert verder langs de oostzijde van het kasteelterrein richting de Boekenderweg waar het tracé ook aan de oostzijde van de weg ligt en de Fregatweg kruist. Het tracé loopt in zuidoostelijke richting parallel aan de Boekenderweg tot aan de bebouwing net voor de Weerterveldweg. Hier steekt het tracé de Boekenderweg over en wordt dan ten zuiden van de Boekenderweg op de gronden van kasteel Vaeshartelt voortgezet tot de Weert die loodrecht op de Boekenderweg ligt. Ook de Weert wordt gekruist waarna het tracé ten zuiden van de Oude Steeg in oostelijke richting doorloopt tot net voorbij de spoorovergang.

Het tracé heeft een lengte van circa 2400 m. De opdrachtgever heeft aangegeven dat de werkstrookbreedte 21 m bedraagt. De oppervlakte van het plangebied bedraagt dus circa 6,9 ha. Binnen dit plangebied zal over de lengte van het tracé over een breedte van 5 m tot aan het leidingniveau (circa 150 cm - mv) worden gegraven. Binnen de overige 16 m zal alleen de teelaarde worden afgezet.

- *Begrenzing onderzoeksgebied:* Het onderzoeksgebied betreft een zone met een straal van 500 m rondom het plangebied
- *Huidig gebruik plangebied:* Het plangebied is voornamelijk in gebruik als gras- en akkerland. Op enkele plaatsen loopt de leiding langs een weg en worden wegen gekruist. Dit betreft de Meerssenhoven, de Fregatweg, de Boekenderweg, de Weert, de Oude Steeg en het treinspoor. Hoogstwaarschijnlijk worden op deze plaatsen de leiding aangelegd door middel van een gestuurde boring.
- *Consequenties toekomstig gebruik:* Als gevolg van de aanleg van de gasleiding zal het bodemarchief worden verstoord tot op circa 150 cm beneden maaiveld. Er is momenteel geen gasleiding aanwezig op de plek van de nieuwe gasleiding.

2.2 Archeologisch beleid en regelgeving

Een deel van het plangebied valt binnen de contouren van het bestemmingsplan A2 Marienwaard. Hierop heeft het plangebied de dubbelbestemming waarde "Maastrichts erfgoed" en geldt een archeologische onderzoeksplicht bij bodemversturende werkzaamheden met een oppervlakte van meer dan 2500 m² die de bodem dieper dan 40 cm beneden maaiveld verstoren.

Een ander deel van het plangebied valt binnen de contouren van het bestemmingsplan Bloemenhoef. Ook hier heeft het plangebied de dubbelbestemming waarde "Maastrichts erfgoed" en geldt een onderzoeksplicht bij bodemverstorende werkzaamheden met een oppervlakte van meer dan 2500 m² die de bodem dieper dan 50 cm beneden maaiveld zullen verstoren.

Voor de rest van het plangebied is geen bestemmingsplan beschikbaar op www.ruimtelijkeplannen.nl. Dit betekent hoogstwaarschijnlijk dat voor dit deel van het gebied een oud bestemmingsplan vigeert waarin archeologie nog niet als dubbelbestemming is opgenomen. Voor deze gevallen heeft Maastricht een erfgoedverordening. Op die manier kan de gemeente archeologisch onderzoek toch verplicht stellen conform de verwachtingskaart van de gemeente Maastricht (paragraaf 2.6) wanneer er geen dubbelbestemming is opgenomen. Gelet op de verwachtingskaart betekent dit dat ook voor het overgebleven deel van het plangebied een archeologische onderzoeksplicht geldt bij bodemverstorende werkzaamheden met een oppervlakte van meer dan 2500 m² die de bodem dieper dan 50 cm beneden maaiveld zullen verstoren.

2.3 Landschappelijke situatie

Geologie

Zuid-Limburg ligt geologisch gezien in een overgangsgebied. In het zuiden grenst het gebied aan de uitlopers van de Eifel en de Ardennen (de zogenaamde schiervlakte), terwijl het gebied in noordelijke richting overgaat in de Benedenrijnse Laagvlakte en het Noordzebekken. Het gebied heeft gedurende zeer lange tijd onder invloed gestaan van diverse geologische processen en afzettingsomstandigheden.

Meest bepalend voor het uiterlijk van het huidige landschap zijn de ontwikkelingen geweest die inzetten aan het einde van het Tertiair. Tijdens de laatste fase van het Tertiair (het Pliocene) vond er vooral afzetting door rivieren (voorlopers van de huidige Rijn en Maas) plaats in Zuid-Limburg. Door de aanhoudende opheffing van het gebied in het Kwartair en onder invloed van afwisselende warme en koude perioden, nam de insnijding toe en tegelijkertijd werd er door de Maas grind afgezet. Door de voortdurende afwisseling van enerzijds de sedimentatie van grind (gedurende de koude perioden) en anderzijds de insnijding (gedurende de warme perioden), ontstond in het gebied een trapsgewijs patroon van vele rivierterrassen van de Maas. De hoogste en oudste terrassen van Maas bevinden zich in het zuidoosten van Zuid-Limburg. Deze hebben een vroeg pleistocene ouderdom. Alleen in het uiterste zuidoosten zijn geen pleistocene afzettingen van de Maas aanwezig. Hoe verder de terrassen zich uitbreiden naar het noordwesten, hoe jonger ze worden en hoe lager ze liggen, waarbij de jongste terrassen vlak langs de huidige Maas liggen. Diverse kleinere en grotere zijbeken van de Maas hebben zich in de Maasterrassen ingesneden (bijvoorbeeld de Geul, Gulp en Eyserbeek). Deze insnijding heeft plaatsgevonden nadat een terras door de Maas was verlaten. De beekdalen en beken zullen daarom altijd jonger zijn dan de terrassen van de Maas. Het plangebied bevindt zich (deels) op het terras van Geistingen en in het beekdal van de Geul.

Tijdens de laatste twee ijstijden (Saalien en Weichselien) is in Zuid-Limburg op grote schaal löss als een deken over het landschap afgezet. Hierdoor is het oorspronkelijke, trapsgewijze terrassenreliëf grotendeels afgevlakt. De löss bereikt in Zuid-Limburg een maximale dikte van ongeveer 15 meter, maar veelal is de bedekking minder dik. De met löss bedekte terrassen zijn aan het einde van het Pleistoceen en in het Holoceen verder onder invloed gekomen van onder andere bodemvorming en erosie. De holocene sedimentatie bestaat vooral uit afzetting van sediment door de diverse kleine riviertjes en beken. In het onderzoeksgebied is dit dan vooral sedimentatie door de Geul. Daarnaast heeft er onder invloed van de mens op grote schaal vorming /afzetting van colluvium plaatsgehad. Löss is van oorsprong een zeer vruchtbaar sediment, maar is ook bijzonder gevoelig voor erosie. Door ontginning van de lössplateaus en later ook de hellingen kon de löss niet meer door de wortels van de vegetatie

worden vastgehouden. Bij (heftige) regenval vindt er oppervlakkige afstroming plaats en worden de lössdeeltjes gemakkelijk door het water meegenomen. Vooral in het voorjaar als de akkers net geploegd en ingezaaid zijn, is de gevoeligheid voor erosie zeer groot. Omdat erosie-beperkende maatregelen met name tijdens de Romeinse tijd en de middeleeuwen zeer beperkt waren, zijn er grote hoeveelheden löss van de plateaus en vooral de flauwere hellingen (hier ligt een beduidend dikker pakket löss dan op de steile hellingen) weggespoeld en op lager gelegen stukken afgezet. Dit hier-afgezette sediment wordt colluvium genoemd. Colluviumvorming is zeer sterk gerelateerd aan de ontginning van het gebied en wordt al vanaf de IJzertijd verondersteld te hebben plaats gevonden. In en om het Geuldal zijn in ieder geval twee grote fasen van colluviumvorming bekend. De eerste grote fase van colluviumvorming hangt samen met de ontginning van het gebied tijdens de Romeinse tijd en de tweede grote fase hangt samen met de grootschalige ontbossingen tijdens de volle middeleeuwen¹. Waarschijnlijk heeft er ook in vroegere perioden (pre-Romeins) colluviumvorming plaatsgehad, maar dan op veel kleinere schaal, omdat de ontginningen ook veel kleinschaliger waren. Ook in recentere tijden heeft er door schaalvergroting in de landbouw nog veel erosie plaatsgehad op de hellingen en zacht glooiende plateaus.

Voor de archeologie van het gebied is het onderscheid belangrijk tussen de terrassen die tijdens de ijstijd gevormd en met löss bedekt zijn en de vanaf de laatste ijstijden ontstane dalvlakte van de Maas alsook (de benedenloop) van het Geuldal. Ten westen van Rothem en Bunde bevindt zich de overgangszone tussen het Maasdal en het Geuldal. Het deel van het Maasdal waar het plangebied zich bevindt is vooral gevormd tijdens het Holoceen toen de Maas nog een actief meanderende rivier was. De benedenloop van de Geul komt uit op het jongste rivierterras van de Maas, het 'terras van Geistingen'. Dit rivierterras is een uiterst dynamisch deel van het landschap waarbinnen de verschillende takken van de Maas regelmatig hun bedding hebben verplaatst. De huidige loop is vanaf de Middeleeuwen tot stand gekomen. Zo stroomde de Geul tot circa 1410 nog bij Geulle² waar deze ook in de Maas uitmondde (Aan de Maas, de oude historische kern van Geulle). Door een opeenhoping van ijsschotsen in de Maasbedding ter hoogte van Itteren is de Maas in de oude bedding van de Geul gaan stromen en bevindt de monding van de Geul zich tegenwoordig bij Voulwames³.

Het diep ingesneden dal van de Geul vormt het meest in het oog springende landschapselement. De Geul ontspringt in België nabij de grens met Duitsland (iets ten zuiden van Aken) en stroomt dan in noordwestelijke richting via Sippenaeken bij Cottessen Nederland binnen. De breedte van het dal nabij het plangebied bedraagt zo'n 500 tot 600 meter. De Geul heeft zich ingesneden in het grote löss-, grind-, kalksteenplateau nadat de Maas naar het westen was opgeschoven. De huidige ligging van de Geul en de vorming van de dalbodem heeft sinds het einde van de laatste ijstijd gestalte gekregen. De insnijding in het plateau en het transport en sedimentatie van vooral grind zijn grotendeels gestuurd door klimaat en tektoniek. De huidige Geul stroomt zo'n 2 tot 3 meter dieper dan het daloppervlak in een bedding van grind. Dit is het oude oppervlak van de vermoedelijk laatglaciale Geul, die toen een vlechtende rivier was met hoofdzakelijk grindtransport. De fijnkorrelige oeverafzettingen waarmee het grind is afgedekt bestaan uit siltige klei en leem. Eventuele resten van prehistorische, Romeinse of vroegmiddeleeuwse bewoning zijn dan afgedekt door jongere overstromingssedimenten. Deze jongere laat-Holocene sedimenten zijn beduidend siltrijker als gevolg van de bijmenging van verspoelde löss vanaf de ijzertijd.

Op de plaatsen waar de droogdalen en eventueel continu watervoerende beken uitmondten in het Geuldal ligt vaak een dik pakket sediment op de beekdalafzettingen van de Geul. Dit sediment is afkomstig van hogere delen van de plateaus en de dalhellingen van de droogdalen en is in de loop der tijd door erosieve processen naar beneden gespoeld en uiteindelijk afgezet in de vlakke dalbodem van

¹ [REDACTED] 2006

² [REDACTED] 8, de huidige loop van de Maas ontstond waarschijnlijk al voor 1179.

³ [REDACTED] 2010

de Geul. Dit colluvium onderscheidt zich van het Geuldalalluvium door een meer lemige (lössachtige) textuur met veelal een zeer fijn gelaagdheid.

Het plangebied bevindt zich ter hoogte van de benedenloop van de Geul. Dat wil zeggen dat het verhang van de Geul hier gering was waardoor veel sedimentatie van erosiemateriaal heeft plaatsgevonden afkomstig van de lösshellingen in het Heuvelland. In de overgangszone tussen het Maasdal en het Geuldal heeft zich een daluitspoelingswaaier gevormd. Deze daluitspoelingswaaier bestaat uit voornamelijk sedimentatiemateriaal van de Geul dat een dikte kan hebben van wel 4 meter. Het is vrijwel zeker dat de sedimentatie van dit pakket in meerdere fasen is gebeurd. De voornaamste sedimentatiefase heeft tijdens de middeleeuwen plaatsgevonden.⁴

Geomorfologie en AHN

Het plangebied is grotendeels gelegen in het beekdal van de Geul en voert daarbinnen van oost naar west over een daluitspoelingswaaier richting het Maasdal. Het noordwestelijk deel van het tracé is gelegen in het Maasdal. Op het actueel hoogtebestand Nederland (AHN) zijn er binnen het plangebied slechts kleine hoogteverschillen zichtbaar. In werkelijkheid is toch sprake van een hoogteverschil van 4 meter. De noordwestelijke hoek van het plangebied is gelegen op circa 44 m + NAP vanwaar de hoogte geleidelijk oploopt tot 48 m + NAP in het zuidoosten van het plangebied.

Bodem en grondwater

Volgens de bodemkaart van Nederland mogen in het Noordwesten van het plangebied poldervaaggronden (Rn95C) worden verwacht in klei. In de rest van het plangebied zijn ooivaaggronden (Rd90C en Rd10) gekarteerd, eveneens in klei. De grondwatertrap is hoofdzakelijk VII. Hierbij ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) dieper dan 80 cm beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) dieper dan 160 cm beneden maaiveld. In het oosten van het plangebied komt echter grondwatertrap VI voor. Hierbij ligt de GHG tussen de 40 cm en 80 cm beneden maaiveld en de GLG dieper dan 120 cm beneden maaiveld.

2.4 Bewoningsgeschiedenis, historische situatie en mogelijke verstoringen

- *Bewoningsgeschiedenis:* De oudste aanwijzingen voor menselijke aanwezigheid in de regio dateren uit het midden-paleolithicum, circa 250.000 jaar geleden. De vondsten zijn gedaan in de groeve Belvédère bij Maastricht. Het landschap is sindsdien echter sterk veranderd door bewegingen en afzettingen van sediment door de Maas, maar ook door de lösspakketten die op het einde van de laatste ijstijd het oude landschap in Zuid-Limburg hebben afgedekt. Alleen aan de eroderende randen van de plateaus en in groeves komen we lagen tegen die van vóór de afdekking door de löss dateren.

Het landschap zoals we dat nu in Zuid-Limburg kennen is in grote lijnen ongeveer 17.000-15.000 jaar geleden gevormd. Het is vanaf die tijd dat de mensen op ongeveer hetzelfde maaiveld hebben gewoond als wij nu, en dat we op akkers of bij bouwactiviteiten sporen van deze mensen kunnen terugvinden. Het duurt dan echter nog ruim 10.000 jaar totdat de mensen in Limburg overgingen tot akkerbouw en tot die tijd leefden zij als jager-verzamelaar een nomadisch bestaan. De mensen gebruikten in deze periode voorwerpen van gewei, bot, hout en (vuur)steen waarvan wij vooral het (vuur)steen terugvinden. De bewoning kenmerkt zich door kleine kampjes waarbinnen de verspreidingen van afval vaak niet groter zijn dan de grootte van de tent of de hut (meestal tussen de 5 en 10 m in diameter). Daarnaast zijn er soms plekken waar men regelmatig terugkeerde of met grotere groepen samenkwam. Op die locaties kunnen soms verspreidingen van afval van tientallen meters in doorsnede voorkomen. Ideaal voor de jagers-verzamelaars zijn de kaaplocaties in het versneden lösslandschap, van waaruit men een goed uitzicht over de regio had en dus trekkende

kuddes of andere migrerende dieren goed in de gaten kon houden. Dergelijke gunstige locaties zijn in de omgeving van het plangebied voornamelijk bekend aan weerszijden van het Geuldal en langs het Maasdal waar de “oudere” Geul- en Maasterrasafzettingen dagzomen en paleolithische en mesolithische artefacten regelmatig aangetroffen zijn. In het Maas- en Geuldal zien we dat er vooral na de Romeinse tijd materiaal in de dalen is afgezet waardoor (pre)historische vindplaatsen meestal zijn afgedekt door dikke pakketten afgespoelde löss in het Geuldal en/of afgezette rivierklei in het (overgangsgebied van de Geul naar het) Maasdal. Tijdens het proces van afspoeling zijn hoger gelegen (prehistorische) vindplaatsen ook geërodeerd en op een lager niveau met het afgespoelde materiaal afgezet.

De overgang tussen het paleolithicum en het mesolithicum valt samen met de overgang van de laatste ijstijd (Weichselien) naar het Holoceen. Deze overgang is gebaseerd op de blijvende klimaatsverbetering die circa 11.000 jaar geleden begon. Als gevolg van de stijgende temperaturen nam het aandeel van de grove den gedurende het Atlanticum (halverwege het mesolithicum), sterk af. Het klimaat was inmiddels dermate verbeterd dat de vegetatie voornamelijk uit warmte minnende soorten als de eik, els, iep en linde bestond. Hierbij was de begroeiing in de rivierdalen dichter en de soortenrijkdom groter dan op de hogere en drogere plateaus.⁵

In het neolithicum veranderde er weinig aan de inmiddels uitgestrekte gemengde (eiken)bossen. Als gevolg van de introductie van landbouw door de bandkeramiekers⁶, ook wel aangeduid met de term ‘neolithisering’ ontstonden door het kappen van het gemengd eikenbos open terreinen met grassen en kruidachtigen. De meeste nederzettingen uit de LBK periode zijn aan de rand van het Graetheide plateau gevonden. Ook is er in deze periode sprake van bewoning in het Maasdal⁷. Sporen van bewoning komen daar voor op de afzettingen van het terras van Geistingen, maar zijn met jongere afzettingen overdekt. Hoewel in het Geuldal nog geen resten van de bandkeramiekers zijn aangetroffen kunnen deze wel worden verwacht⁸. De nomadische vorm van bewoning in tenten en weerslag daarvan in (kleine) kampementen maakt plaats voor stevige huizen en bijgebouwen die de omvang van een (kleine) nederzetting kunnen aannemen.

Tijdens de periode van de opvolgende Rössencultuur is nabij Maastricht-Randwijk een deel van een nederzetting uit die periode opgegraven. Ook de sporen van deze nederzetting waren overdekt met jongere afzetting die vermoedelijk vanaf de Midden-Romeinse tijd door de Maas zijn afgezet. Het leek er bovendien op dat voorafgaand aan deze sedimentatie het oppervlak van het terras in meer of mindere mate is geërodeerd, waardoor de bewoningssporen sterk waren afgetopt.

De periode van het midden-neolithicum tot aan de midden-bronstijd is voor de Zuid-Limburgse archeologie nog slecht gekend. Vooral kennis omtrent locatie en aard van de nederzettingen is schaars. Botanisch onderzoek heeft aangetoond dat het Heuvelland in deze periode zeer dicht bebost is geweest.⁹ Met name in de vroege en midden bronstijd bestond het hele gebied feitelijk nog steeds uit één groot bos. Het landschap begint echter langzaam te veranderen door de landbouwactiviteiten. In de late bronstijd worden kleine stukjes bos gekapt om akkers te kunnen aanleggen. In de ijzertijd gaat de ontbossing verder, waarbij de rivierdalen feitelijk kaalgekapte en daardoor grasland werden. Als gevolg van de doorgaande ontbossing zien we dat vanaf de ijzertijd een toename in hellingerosie optreedt waardoor meer colluvium in de dalen wordt afgezet.

Uit deze periode zijn nog weinig gegevens beschikbaar uit het lössgebied. Van de grafvelden weten we iets door met name onderzoek rond Maastricht en Sittard en wat ouder onderzoek bij Stein. De doden werden begraven onder kleine grafheuveltjes die op de löss veel minder vaak dan op de zandgronden omgeven zijn door een rond of vierkant greppeltje. Dominant is in deze tijd het cremieren van de dode, waarna die in een aardewerken urn of in een doek gewikkeld begraven

⁵ [redacted] et al 2005.

⁶ Bandkeramiekers zijn de eerste boeren die vanuit het zuiden Nederland in kwamen, en worden zo genoemd vanwege het door hen gemaakte aardewerk (keramiek) waarop in banden versieringen werden aangebracht.

⁷ [redacted] 2005

⁸ [redacted] 2010

⁹ [redacted] 99.

werd. De vorm van de nederzettingen is nog vrijwel onbekend. Men leefde niet in plaatsvasten dorpen maar in losse boerderijen die op ruime afstand van elkaar verspreid over het landschap lagen. Op grond van het onderzoek dat tot nu toe in het kader van de maaswerken heeft plaatsgevonden blijkt dat het Maasdal een grote potentie heeft voor het aantreffen van vindplaatsen uit de metaaltijden. Het ten noordoosten van het plangebied aangetroffen grafveld en de mogelijke cultusplaats uit de ijzertijd te Itteren-Emmaus en de vindplaats te Itteren-Haertelstein geven een indruk van het gebruik van het Maasdal gedurende de metaaltijden. Ook zijn bij een opgraving te Voulwames delen van een nederzetting uit de late bronstijd/vroege ijzertijd gevonden. Hoewel lange tijd gedacht werd dat in het Maasdal bijna geen bewoning mogelijk is geweest door het meanderende karakter van de Maas, wordt steeds duidelijker dat dit gebied redelijk dicht bewoond is geweest gedurende de (late) prehistorie.

Na de overgang op landbouw en daarmee het opbouwen van een sedentair bestaan, is de komst van de Romeinse legers en de opname in het Romeinse rijk een belangrijk keerpunt in de ontwikkeling van de geschiedenis van Zuid-Limburg. Er ontstonden heel nieuwe nederzettingvormen als steden en legerkampen. De regio maakt vanaf 12 v. Chr. deel uit van het Romeinse Rijk en Maastricht (*Traiectum ad Mosam*) is in die periode gesticht. Een voor deze periode typisch nieuw verschijnsel op het Zuidlimburgse platteland was de Romeinse villa en de daarmee gepaard gaande wijziging van een zelfvoorzienende landbouw naar die gericht op grootschalige surplusproductie. De villae wijzen op een intensivering van de landbouw in deze streken, een vervolg op de al ingeslagen weg in het neolithicum.¹⁰ Het landschap wordt ook steeds opener door de toename van het akkerareaal, terwijl de bossen in oppervlakte afnemen. Vooral in het heuvellandschap zien we dat de hellingerosie in deze periode steeds meer toeneemt waardoor het landschap steeds glooiender wordt door de opvulling van de (beek)dalen met colluvium.

Omstreeks 250 n. Chr. raakte het villasysteem in verval. Er trad een sterke teruggang in de bevolking op. Door de vermindering van de exploitatie door het Romeinse villasysteem, ontstond er een regeneratie van het bos en een teruggang van de akkerbouw en veeteelt. Alleen in Maastricht is vrijwel zeker sprake van bewoningscontinuïteit van de Romeinse tijd tot in de middeleeuwen. Sinds de 6e eeuw werd Zuid-Nederland geleidelijk aan herbevolkt. De vroegmiddeleeuwse dorpen liggen in Zuid-Limburg dan vooral op de hogere delen van de beekdalen.¹¹ Van hieruit konden zowel de hellingen als de beekdalen worden geëxploiteerd. Vindplaatsen (grafvelden) uit deze periode zijn in de omgeving van het plangebied bekend te Rothem en Borgharen.

Vanaf ca. 1000 na Chr. werden de plateaus weer ontgonnen. Tot dan hadden zij sinds de neergang van het villasysteem waarschijnlijk als (bos)weide, houtleverancier en jachtgebied gediend. Op de randen van de plateaus ontstaan dorpen. In het grootste deel van Zuid-Limburg bereikte het cultuurland al in de 13^e eeuw zijn maximale omvang. Veel van de overgebleven bossen degenereerden nadien door te intensief gebruik tot heide. Omstreeks 1300 zijn de plateaus geheel ontgonnen wat o.a. leidt tot erosie van de hellingen.¹² Door deze erosie wordt colluvium gevormd dat in de beekdalen neerslaat. De historische kernen kunnen onderscheiden worden in nederzettingen in het Geul- en Maasdal die tot de periode voor 1000 terug gaan en in nederzettingen op het plateau waarvan aangenomen wordt dat zij pas na 1000 vanuit het Geul- en Maasdal gesticht zijn.

In de nieuwe tijd zet de productieverhoging in de landbouw door en vanaf de 16^e eeuw groeiden grotere boerderijen uit tot de bekende gesloten hoeven. Het gebied waarin het plangebied is gelegen staat bekend als de 'landgoederenzone Meerssen-Maastricht' omdat er veel landhuizen en kastelen in dit gebied zijn gelegen. Deze werden in de nieuwe tijd gebruikt als buitenhuizen voor de elite van Maastricht. In het noordwestelijk deel van het plangebied voert het leidingtracé langs kasteel Meerssenhoven en in het zuidoostelijk deel over de landgoederen van Vaeshartelt.

¹⁰ [redacted] 1999.
¹¹ [redacted] 2007.
¹² [redacted] 2006.

Maastricht was binnen de regio een vestingstad die tot in de 19^{de} eeuw een belangrijke strategische functie bezat.

In de 19^e en 20^e eeuw verandert het landschap sterk door de ontwikkelingen in zowel de landbouw als de mijnbouw. Ook de winning van grind en kalksteen wordt steeds grootschaliger wat af- en uitgraving van grote delen van het Maasdal tot gevolg heeft.

- *Historische situatie*

- Op de kaart van het oude cultuurlandschap¹³ is het plangebied in 1810 deels in gebruik als grasland dat gedeeltelijk in grote blokken en gedeeltelijk onverkaveld was. Een ander deel is in gebruik als bouwland dat al dateert van voor 1500 en ook in grote blokken was verkaveld of bestond uit gewand verkaveling. Dit laatste verkavelingspatroon is uiterst versnipperd tot kleine strookjes.
- Op de kaart 'Historische elementen in het landschap'¹⁴ is te zien dat de meeste wegen in of nabij het plangebied ontstaan zijn tijdens de middeleeuwse verkaveling van het gebied of al daarvoor. Alleen de Oude Steeg, in het oosten van het plangebied, en het meest noordwestelijke puntje van het plangebied, zijn pas aangelegd tussen 1810 en 1955. De Fregatweg is na 1955 aangelegd.
- Het historisch kaartmateriaal (afbeeldingen 2 t/m 4) laat zien dat er in het plangebied sinds 1803 geen grootschalige ontwikkelingen hebben plaatsgevonden. Alleen de aanleg van de Frontweg is een duidelijk veranderd element. Buiten het plangebied valt natuurlijk wel de aanleg van de rijksweg A2, de spoorlijn en de Beatrixhaven op.



Afbeelding 2. Tranchotkaart (1803-1820)



Afbeelding 3. Veldminuutplan (1842)



Afbeelding 4. Bonneblad (1900). De blauwe lijnen geven de onderzoeksmeldingen weer, waaronder die van het tracé Itteren-Meerssen.

- *Mogelijke verstoringen:* Anders dan verstoringen die zijn ontstaan door het intensief gebruik als landbouwgronden worden er in het plangebied geen verstoringen verwacht.

2.5 Bekende waarden

Archeologische waarden

- Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen**

Binnen het plangebied zijn geen AMK-terreinen gelegen. Op circa 300 m ten zuidoosten van het plangebied is een AMK-terrein (monumentnummer 16776) gelegen. Dit betreft een terrein van hoge archeologische waarde en is de oude dorpskern van Rothem. Op circa 400 m ten noordwesten is een terrein van archeologische waarde (monumentnummer 15457) gelegen. Dit betreft een terrein met sporen van bewoning, mogelijk een villa-complex, uit de Romeinse tijd.

AMK-nr	Waarde	Complex	Van	Tot
15457	archeologische waarde	Romeins villa(complex)	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
16776	hoge archeologische waarde	Nederzetting, onbepaald	Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC	Nieuwe tijd: 1500 - 1950

Tabel 1. AMK-terreinen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

- Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken**

OM-nr	Uitvoerder	Type onderzoek	Jaar uitvoering
2892	RAAP Archeologisch Adviesbureau	Archeologisch: booronderzoek	1998
5280	RAAP Archeologisch Adviesbureau	Archeologisch: (veld)kartering	1987
10515	RAAP Archeologisch Adviesbureau	Archeologisch: booronderzoek	1998
10516	RAAP Archeologisch Adviesbureau	Archeologisch: booronderzoek	1998
13447	BAAC BV	Archeologisch: bureauonderzoek	2005
20691	BAAC BV	Archeologisch: bureauonderzoek	2006
21570	RAAP Archeologisch Adviesbureau	Archeologisch: (veld)kartering	2007
35797	Archeologisch Onderzoek Leiden BV	Archeologisch: bureauonderzoek	2009
39786	Archeodienst Gelderland BV	Archeologisch: begeleiding	2010
40874	Arcadis	Archeologisch: bureauonderzoek	2010
41428	VUHbs archeologie	Archeologisch: booronderzoek	2010
42306	RAAP Archeologisch Adviesbureau	Archeologisch: begeleiding	2009
43768	VUHbs archeologie	Archeologisch: proefputten/proefsleuven	2010
47214	Econsultancy BV	Archeologisch: bureauonderzoek	2011
51227	Econsultancy BV	Archeologisch: booronderzoek	2012
52149	IDDS Archeologie B.V.	Archeologisch: bureauonderzoek	2012
56095	Econsultancy BV	Archeologisch: begeleiding	2013
59900	Econsultancy BV	Archeologisch: booronderzoek	2014

Tabel 2. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

Het plangebied heeft eerder onderdeel uitgemaakt van een bureauonderzoek (onderzoeksmelding 52149) dat is uitgevoerd in 2012 door IDDS archeologie in het kader van het verleggen van de Kanjel en Gele beek.¹⁵ Ten oosten van kasteel Meerssenhoven maakt het plangebied deel uit van een perceel met de onderzoeksmelding 43768.

In tabel 2 staan alle onderzoeken weergegeven die in het onderzoeksgebied zijn uitgevoerd. De meest relevante worden hieronder besproken.

De onderzoeksresultaten behorende bij melding 43768 geven een ruim beeld van de te verwachten archeologische waarden in het onderzoeksgebied. Tijdens proefsleuvenonderzoek werden in het perceel direct grenzend aan de oostzijde van het kasteelterrein Meerssenhoven, 9 als

¹⁵ De rapportage van dit onderzoek is niet via de gebruikelijke archeologische kanalen (archis, dans) beschikbaar).

behoudenswaardig aangemerkt vindplaatsen aangetroffen daterende in de periode vanaf het neolithicum tot de late middeleeuwen. Het betreft vijf vindplaatsen met sporen uit de periode late bronstijd – vroege ijzertijd (VP 3, 4, 5, 6 en 7). Daarnaast zijn er vindplaatsen met sporen en vondsten uit het midden-neolithicum (VP 1, 2, 4 en 7), zeer waarschijnlijk uit de Romeinse tijd (VP 4, 6 en 8) en sporen van landinrichting uit de nieuwe tijd (VP 9) aangetroffen.

Onderzoeksmelding 47214, 51227 en 56095 zijn uitgevoerd aan de Maastrichterweg te Rothem op circa 300 m ten oosten van het plangebied. Bij de archeologische begeleiding is een vindplaats uit de 19de en 20ste eeuw aangetroffen die voornamelijk bestaat uit afvalkuilen en daarnaast een toegangsweg naar de watermolen en een paardengraf.

• **Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen**

Binnen het plangebied zijn, naast de onderzoeksresultaten die gemeld zijn onder meldingsnr. 43768, geen waarnemingen gedaan. Binnen het onderzoeksgebied is dit echter wel het geval. In tabel 3 staan alle waarneming uit het onderzoeksgebied weergegeven. De dichtstbijzijnde zullen hieronder worden uitgelicht. Op circa 500 m ten noordoosten van het plangebied is een waarneming gedaan van funderingen van een Romeinse villa (waarneming 37617). Waarneming 44948 betreft de vondst van een aantal fragmenten Romeinse aardewerk op circa 300 m ten noordoosten van het plangebied.

Waarnr	Complex	Begin	Eind
17563	Onbekend	Neolithicum vroeg B: 4900 - 4200 vC	Neolithicum midden B: 3400 - 2850 vC
33568	Nederzetting, onbepaald	Neolithicum vroeg A: 5300 - 4900 vC	Neolithicum vroeg A: 5300 - 4900 vC
36176	Infrastructuur, onbepaald	Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC	Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC
36176	Onbekend	Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC	Nieuwe tijd: 1500 - heden
37607	Romeins villa(complex)	Romeinse tijd midden B: 150 - 270 nC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
37609	Onbekend	Neolithicum: 5300 - 2000 vC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
37617	Romeins villa(complex)	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
44948	Nederzetting, onbepaald	Romeinse tijd midden A: 70 - 150 nC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
47883	Onbekend	IJzertijd: 800 - 12 vC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
48439	Onbekend	Neolithicum: 5300 - 2000 vC	Neolithicum: 5300 - 2000 vC
48439	Romeins villa(complex)	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
51153	Nederzetting, onbepaald	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
51153	Romeins villa(complex)	Romeinse tijd vroeg: 12 - 70 nC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
130551	Onbekend	Paleolithicum laat: 35000 C14 - 8800 vC	Romeinse tijd midden: 70 - 270 nC
130553	Onbekend	Neolithicum: 5300 - 2000 vC	IJzertijd: 800 - 12 vC
130722	Onbekend	Middeleeuwen laat A: 1050 - 1250 nC	Middeleeuwen laat A: 1050 - 1250 nC
130723	Onbekend	Paleolithicum: tot 8800 vC	Neolithicum: 5300 - 2000 vC
130724	Onbekend	IJzertijd: 800 - 12 vC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
130725	Onbekend	Neolithicum: 5300 - 2000 vC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
406413	Onbekend	Romeinse tijd midden A: 70 - 150 nC	Romeinse tijd midden A: 70 - 150 nC
409641	Onbekend	Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
419709	Nederzetting, onbepaald	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
419746	Onbekend	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
420020	Onbekend	IJzertijd: 800 - 12 vC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
422830	Infrastructuur, onbepaald	Nieuwe tijd C: 1850 - heden	Nieuwe tijd C: 1850 - heden
422830	Romeins villa(complex)	IJzertijd: 800 - 12 vC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
422830	Vuursteenbewerking	Paleolithicum: tot 8800 vC	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
432797	Niet van toepassing	Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC	Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC
437921	Niet van toepassing	Nieuwe tijd C: 1850 - heden	Nieuwe tijd C: 1850 - heden

Tabel 3. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

Ondergrondse bouwhistorische waarden

In het noorden passeert de leiding buitenplaats en landgoed Meerssenhoven. Dit is een 18de eeuwse gebouwencomplex met bijbehorend park en vormt een groep van twaalf rijksmonumenten. Het kasteel heeft een middeleeuwse voorganger. Dit kasteel is in 1488 verwoest waardoor alleen de kelders en de eerste opbouw overbleven. Het kasteel werd herbouwd, maar in 1632 door brand geheel verwoest. Ook toen is het kasteel herbouwd met behoud van enkele dertiende en veertiende eeuwse restanten. Het kasteel is tijdens de 80-jarige oorlog door Alva gebruikt als hoofdkwartier en tijdens de belegering van Maastricht door de Fransen in 1794 was het hoofdkwartier van Jean-Baptiste Berbadotte. In het zuidoosten passeert de leiding Klein Vaeshartelt. Dit landhuis is gebouwd in 1857 en is aangemerkt als rijksmonument. Zoals afbeelding 4 laat zien loopt de leiding langs het landgoed.

2.6 Archeologische verwachting

Bestaande verwachtingskaarten

- *IKAW*: Op de landelijke IKAW (kaartbijlage 1) heeft het plangebied deels een lage en deels een middelhoge archeologische verwachting.
- *Provinciale verwachtingskaart*: De provincie Limburg heeft in maart 2008 besloten haar verantwoordelijkheid voor archeologie te gaan beperken tot waarden van provinciaal belang. Daartoe heeft ze een aantal zogenaamde archeologische aandachtsgebieden aangewezen. Dit zijn representatieve en relatief gave delen van de verschillende Limburgse cultuurlandschappen met een groot potentieel aan archeologische waarden. De provincie wil zich inzetten voor het behoud en onderzoek van archeologische waarden in deze gebieden. Het betreft zes soorten gebieden, verspreid over zestien verschillende gemeenten. Het plangebied is niet gelegen binnen één van de provinciale archeologische aandachtsgebieden.
- *Gemeentelijke verwachtingskaart*: De gemeente Maastricht beschikt feitelijk niet over een archeologische verwachtingenkaart, wel over een kaart met daarop de beleidsregimes. Op deze beleidskaart ligt het plangebied in zone C. Dit is het gebied tussen de tweede stadsmuur en de huidige gemeentegrens aan de noordzijde van Maastricht. In deze zone is archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte van meer dan 2500 m² die de bodem dieper dan 40 cm beneden maaiveld zullen verstoren.



- 
ZONE A: HET GEBIED BINNEN DE EERSTE STADSMUUR
 Indien de ingreep binnen zone A ligt, geldt geen kwantitatieve ondergrens.
 Binnen deze "zero tolerance zone" zijn alle ingrepen onderzoekspliktig.
- 
ZONE B: HET GEBIED TUSSEN DE EERSTE EN DE DERDE STADSMUUR EN HET GEBIED BINNEN DE HISTORISCHE OORPSPERIMETERN
 Indien de ingreep binnen zone B ligt geldt een kwantitatieve ondergrens van 200 m².
 Plangebieden groter of gelijk aan 200 m² waarbinnen bodemingrepen plaatsvinden zijn onderzoekspliktig.
- 
ZONE C: HET GEBIED TUSSEN DE DERDE EN DE VIJFDE STADSMUUR EN HET GEBIED BINNEN DE HISTORISCHE OORPSPERIMETERN
 Indien de ingreep binnen zone C ligt geldt een kwantitatieve ondergrens van 2500 m².
 Plangebieden groter of gelijk aan 2500 m² waarbinnen bodemingrepen plaatsvinden zijn onderzoekspliktig.
- 
ARCHEOLOGISCHE MONUMENTEN
 Binnen elke zone geldt een onderzoekspliktig voor ingrepen binnen een straal van 30 m van een archeologische monument.
- 
ARCHEOLOGISCHE VINDPLAATS MET 30 MTR BUFFER
 Binnen elke zone geldt een onderzoekspliktig voor ingrepen binnen een straal van 30 m van een archeologische vindplaats of vindplaats relict.
- 
BODEMHISTORIE
 Reactie ondergrond tenaamte zoals in de bodemkaart aangegeven.

BINNEN ELKE ZONE GELDT DAT ONDERONDERONDE INGREPEN DIE MINDER DIEP GAAN DAN 40 CM NIET NIET ONDERZOEKSPLICHTIG ZIJN

Afbeelding 5. Uitsnede uit de archeologische beleidskaart van de gemeente Maastricht, plangebied aangegeven met rode cirkel.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de in eerdere paragrafen beschreven informatie over de huidige situatie, de aardwetenschappelijke situatie, de historische situatie en bekende archeologische waarden kan een specifieke archeologische verwachting worden opgesteld. Hierbij wordt waar mogelijk per geologisch niveau aangegeven uit welke perioden archeologische waarden aangetroffen kunnen worden.

Aan weerszijden van het Geuldal en langs het Maasdal mogen op het niveau van de “oudere” Geul- en Maasterrasafzettingen, vindplaatsen uit het paleolithicum en mesolithicum verwacht worden. Deze vindplaatsen zullen veelal afgedekt zijn door jongere sedimenten, waarbij men er op bedacht moet zijn, dat vondstmateriaal uit deze perioden ook afgespoeld kan zijn van hoger gelegen terreindelen en zich in jongere alliviale (löss)afzetting kan bevinden.

Gezien de geologische gesteldheid in het onderzoeksgebied bestaat er een middelhoge verwachting dat zich in het plangebied archeologische waarden bevinden uit het neolithicum. Er zijn lokaal vondsten aangetroffen uit deze periode, o.a. tijdens het proefsleuvenonderzoek ten oosten van de Meerssenerhof. Ook is er echter sprake van erosie van vindplaatsen door de dynamiek van de Maas en de versturende werking tijdens de daarmee gepaard gaande sedimentatie.

Uitgaande van recente vondsten van vindplaatsen in het Maasdal heeft het plangebied een hoge potentie voor het aantreffen van vondsten uit de metaaltijden. In het door Vuhbs onderzochte perceel ten oosten van de Meerssenerhof, werden alleen al 5 vindplaatsen uit deze periode aangetroffen. Ook voor de Romeinse tijd geldt een hoge verwachting. In de omgeving van het plangebied zijn diverse aanwijzingen voor bewoning en gebruik van het gebied in deze periode bekend. Ook werden tijdens het genoemde proefsleuvenonderzoek vondsten uit deze periode gedocumenteerd.

Ook voor de middeleeuwen geldt op grond van de bekende informatie een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden. In de hogere delen van het beekdal mogen vondsten uit de vroege middeleeuwen worden verwacht. Gezien de vindplaatsen, aangetroffen te Rothem en Borgharen, werd het Maasdal en de omgeving van het plangebied als een geschikte locatie beschouwd voor in elk geval funerair gebruik. De oudste funderingen van de Meerssenerhof, die dateren uit de 13e en 14e eeuw, geven aan dat het gebied vanaf die periode bewoond werd en sindsdien meerdere bewoningsfasen heeft gekend.

In aanloop naar de nieuwe tijd lijkt er binnen de grenzen van het plangebied weinig veranderd te zijn. Aan de hand van historisch kaartmateriaal wordt duidelijk dat er sinds 1810 binnen het plangebied geen sprake is van bebouwing en de grond in gebruik is als akker of grasland. Hoewel tijdens het proefsleuvenonderzoek enkele sporen werden aangetroffen die geïnterpreteerd zijn als gerelateerd aan landschapsinrichting, wordt voor deze periode uitgegaan van een lage verwachting op het aantreffen van archeologische waarden.

Onderstaand wordt, indien mogelijk, hierbij inzicht gegeven over het complextype en worden nadere kenmerken van de vindplaats beschreven.

- **Complextype:** Voor het plangebied geldt dat uit het paleolithicum tot en met het mesolithicum resten kunnen worden aangetroffen die samenhangen met de mobiele levenswijze van de mens, zoals kleine kampementen die slechts tijdelijk werden bewoond. Deze vindplaatsen zijn te herkennen aan vuursteenconcentraties. Vanaf het neolithicum tot en met de Romeinse tijd kunnen resten van huizen en/of nederzettingen worden aangetroffen (paalgaten, haardplaatsen, greppels) alsmede schuren, spiekers en opstallen. Verder kunnen sporen van agrarische activiteit worden aangetroffen, zoals erfafscheidingen. Uit de Romeinse tijd kunnen ook boerderijen aangetroffen worden die vergelijkbaar zijn met die uit de ijzertijd. Uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd kunnen vestingwerken, nederzettingen, erven, sporen van ontginningen, landinrichting en resten van agrarische activiteit worden aangetroffen.

- **Omvang:** De omvang van de mogelijk aanwezige archeologische vindplaatsen/resten varieert sterk. Tijdelijke kampementen uit het paleolithicum en mesolithicum zijn vaak van geringe omvang, te denken valt aan een straal van 10 tot 40 meter. Nederzettingen vanaf het neolithicum bestaan vaak uit één of meerdere huizen, met een oppervlakte variërend tussen 75 en 100 m² (neolithicum en ijzertijd) en 175 en 200 m² (midden-bronstijd). Opstallen en spiekers hebben meestal een oppervlakte van ongeveer 5 tot 10 m². Indien we uitgaan van bewoningsresten uit de late middeleeuwen en/of nieuwe tijd dan mag verwacht worden dat een boerderij circa 200 m² groot is. Indien er resten worden aangetroffen van vestingwerken (muurwerk, grachten en wallen) of agrarische landinrichting (greppels en sloten) moet gesteld worden dat een eventuele archeologische vindplaats in dat geval niet binnen het bereik van de te onderzoeken locatie begreund kan worden.
- **Diepteligging:** Op grond van de onderzoeksresultaten ter hoogte van kasteel Meerssenhoven kan een indicatie gegeven worden van het niveau waarop vondsten in die zone verwacht mogen worden. Door aanhoudende sedimentaties zijn in de loop van de tijd hoogteverschillen geëgaliseerd. In de ondergrond zijn deze echter nog wel herkenbaar. In het oostelijke deel van het middels proefsleuven onderzochte perceel is sprake van twee sporenniveaus. Het bovenste ligt onder de verbruiningshorizont, ca. 0,4 meter beneden maaiveldniveau, en het onderste op een diepte die schommelt in hoogte tussen 0,5 en 0,8 m –mv.
- **Locatie:** De archeologische resten kunnen, in het gehele plangebied worden aangetroffen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met het feit dat vindplaatsen door latere afzettingen van klei en/of löss kunnen zijn afgedekt. In het noordwesten van het plangebied zal dit sediment primair bestaan uit (jongere) kleiafzettingen van de Maas. In het zuidoostelijk deel van het plangebied zal het sediment veelal uit colluvium kunnen bestaan dat in verschillende perioden door erosie is vrijgekomen en (deels getransporteerd door de Geul) in lager gelegen terreindelen is afgezet. In het middendeel van het plangebied mogen beide vormen van afzetting verwacht worden waardoor de bodem een opbouw zal kunnen hebben waarin kleiafzettingen afgewisseld worden door lössafzettingen.
- **Uiterlijke kenmerken:**
paleolithicum tot en met neolithicum: vuursteenverspreiding, indicaties van bewerking van vuursteen, halffabricaten, productieafval, productiegereedschap (o.a. geweiknoppen en klopstenen). Indicaties van een kortdurende nederzetting/kamp: haardkuilen, verbrand vuursteen. Indicaties van jacht/voedselverzameling en -bereiding: werktuigen, spitsen, bijlen, schrabbers, stekers.
neolithicum tot en met ijzertijd: resten en structuren die wijzen op een meer sedentair, agrarisch bestaan. Nederzettingen: paalgaten (huizen, spiekers, opstallen, schuren), greppels, waterputten met houten beschoeiingen, afvalkuilen. Dit laatste is ook aan de orde voor de periode Romeinse tijd tot nieuwe tijd.
- **Mogelijke verstoringen:** Anders dan verstoringen die zijn ontstaan door het intensief gebruik als landbouwgronden worden in het plangebied geen verstoringen verwacht.

2.7 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek

2.7.1 *Conclusies*

Op basis van het bureauonderzoek kan worden geconcludeerd dat het plangebied op de archeologische beleidskaart is gelegen in zone C. Dit is de zone tussen de tweede stadsmuur en de gemeentegrens van Maastricht. In deze zone is een archeologisch onderzoek verplicht bij bodemverstorende werkzaamheden met een oppervlakte van meer dan 2500 m² die de bodem dieper dan 40 cm beneden maaiveld zullen verstoren. Dit is voor het onderhavige plangebied het geval.

Het in de omgeving uitgevoerde onderzoek maakt duidelijk dat rond de onderzoekslocatie goed geconserveerde archeologische landschappen bewaard zijn, waarbinnen nederzettingssporen vanaf het neolithicum (en mogelijk zelfs het mesolithicum) kunnen worden aangetroffen.

Uit het bureauonderzoek is ook gebleken dat er anders dan verstoringen die te maken hebben met het landbouwgebruik van het gebied er geen specifieke bodemverstoringen worden verwacht. Op de locatie van de nieuwe leiding is ook nog geen bestaande leiding aanwezig. Voor een deel van het plangebied is de bodemopbouw bekend en is op grond daarvan bekend op welk niveau archeologische vondsten verwacht mogen. Voor het overgrote deel van het plangebied is dit nog onbekend. Daarom dient in het nog niet onderzochte deel van het plangebied een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd te worden door middel van boringen. Deze boringen kunnen laten zien of het bodemarchief is verstoord en op welke diepte eventuele archeologische sporen verwacht kunnen worden. Door ook boringen te zetten in het perceel dat reeds onderzocht is kan een koppeling gemaakt worden met de bevindingen die tijdens dat onderzoek zijn gedocumenteerd.

2.7.2 *(Selectie)advies*

Wij adviseren om in het plangebied een verkennend booronderzoek uit te voeren middels het zetten van één boring per 50 m. In totaal zal het dan gaan om 55 boringen, die dienen te worden gezet met een Edelmanboor van 7 of 10 cm.

3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

- **Doel:** het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld.
Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Een verkennend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en aldus het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie.
- **Vraagstelling:**
 - Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
 - Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
 - Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
 - Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
 - In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?
 - Hoe kan deze verstoring door plaanpassing tot een minimum worden beperkt?
 - In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
 - Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

3.2 Onderzoeksoepzet en werkwijze

Datum uitvoering	14 – 16 april 2015
Veldteam	W. Bakker (Antea-veldtechnicus bodem), A.M.I. van Waveren (Senior KNA Archeoloog /prospector)
Weersomstandigheden	Zonnig, 20 tot 22 graden Celcius
Boortype	Edelman ø 7 cm
Positionering boringen (boorgrid)	Het tracé betreft een lijnelement met een breedte van ca. 21 meter. Boringen zijn binnen dit tracé om de 50 meter gezet.
Aantal boringen	53 van de geplande 55
Methode conform Leidraad SIKB ¹⁶	Inventariserend verkennend onderzoek
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	n.v.t.
Wijze inmeten boringen	GPS
Overige toegepaste methoden	n.v.t.

Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	ASB die gebaseerd is op NEN5104 ¹⁷
Verzamelmethode archeologische indicatoren	Middels het verbokken van het opgeboorde materiaal
Bemonstering	n.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Grotendeels slecht door begroeiing met gras en wintertrawe.
Omschrijving oppervlaktekartering	n.v.t.

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in de kaartenbijlagen 270913-CK-001A t/m 270913-CK-004. Er zijn binnen het plangebied in totaal 53 van de 55 geplande boringen gezet. Twee boringen langs de Oude Steeg konden bij gebrek aan betredingstoestemming niet gezet worden.

3.3.1 Bodemopbouw

Algemeen bestaat de lithologische opbouw uit lichtgrijze tot blauwgrijze sterk siltige klei met roestvlekken op lichtbruine tot grijze siltige leem dat zich op een licht grijs tot geel zandpakket met grind bevindt. In een groot aantal profielen werd, op ca. 1,1 à 1,55 m in het noordwesten van het tracé en vanaf 1,6 à 1,8 m in het zuidoosten van het tracé, een donkerdere horizont gedocumenteerd. Deze horizont bestaat uit uiterst tot sterk siltige klei, met een gemiddelde dikte van 0,5 m. In zuidoostelijke richting wordt deze horizont geleidelijk dunner tot een dikte van ca. 0,25 m in het meest zuidoostelijk deel van het onderzochte tracé (voor zover waargenomen). De donkere horizont is een zwak humeus vegetatieniveau dat zich heeft kunnen ontwikkelen in een fase waarin geen sedimentatie plaatsvond. De horizont bevat kleine roestconcreties en heeft in sommige boringen een blauwpaarse kleur (kaartblad 2, boringen 9 en 10). Boven deze donkere horizont zijn, licht blauwgrijze tot licht grijze, uiterst siltige tot matig zandige kleien afgezet, die naar boven toe een zwaardere textuur krijgen. Nabij de oppervlakte, onder de grijsbruine bouwvoor, is het materiaal bruiner. Incidenteel werd in het noordwestelijk deel van het tracé wat bijmenging van siltige leem waargenomen. Binnen het meer zuidoostelijk deel van het onderzochte tracé is de genoemde vegetatiehorizont afgedekt met een pakket alluviale löss (dikte tot 1,8 m). In het meest zuidoostelijk deel van het plangebied is de vegetatiehorizont niet waargenomen en bestaat de bodem uit löss-afzettingen op een licht geel vrij siltig zandpakket met grind.

In de bovengenoemde zware zavel en lichte kleien hebben zich binnen de grenzen van de beekdalbodem kalkloze poldervaaggronden ontwikkeld (RN95c). Ter hoogte van de daluitspoelingswaaier is sprake van ooivaaggronden in siltige colluviale leem. Beide bodemtypen vertonen een zogenaamde AC-profielopbouw. In het uiterst noord westelijk deel van het plangebied, rondom de boringen 2 t/m 5, is de bodem tot 0,5 a 0,6 m –mv verstoord en werd op ondiep niveau op grind gestuit.

Interpretatie

De onderzoekslocatie ligt deels in het verlengde van het Geuldal op het (Maas)terras van Geistingen en deels binnen het holocene Geuldal. Het terras van Geistingen heeft gedurende het Holoceen deel uitgemaakt van zowel de overstromingsvlakte van de Maas als die van de Geul. Op het terras heeft zich vanuit oostelijke richting een daluitspoelingswaaier gevormd die qua omvang in westelijke richting afneemt.

Uit het booronderzoek blijkt dat het verloop van de geomorfologische eenheden, waarin het leidingtracé is gepland, ook zichtbaar is in de opbouw van de bodem. In het meest zuidoostelijk deel van

¹⁷ 2005 en Nederlands Normalisatie Instituut 1989

het tracé bestaat het opgeboorde materiaal vrijwel volledig uit löss op een vrij siltig zandpakket met grind. In meer noordwestelijke richting is sprake van een toename van kleiafzettingen afgewisseld met dunne lösspakketten. Als een 'grijze' draad is over een groot deel van het tracé een kleidek met een vegetatiehorizont aangetroffen. Deze vegetatiehorizont is ook tijdens het proefsleuvenonderzoek aangetroffen dat ten oosten van kasteel Meerssenhoven is uitgevoerd.¹⁸ Zij komt, zo blijkt nu uit het booronderzoek, ook ten noordwesten en ten zuidoosten van dit eerder onderzochte perceel voor.

In de rapportage van het proefsleuvenonderzoek wordt de bodemopbouw direct boven de vegetatiehorizont omschreven als een pakket met *'relatief zandige/siltige afzettingen dat aan de daluitspoelingswaaier van de Geul lijken te mogen worden toegeschreven'*. Op grond van de resultaten van het booronderzoek kan hiermee worden ingestemd. Ook in de boringen ten noordwesten en ten zuidoosten van het middels proefsleuven onderzochte perceel zien we een dergelijk pakket siltige afzettingen. In zuidoostelijke richting wordt de vegetatiehorizont aanvankelijk wisselend door een kleidek en dan weer door löss afgedekt. Dit pakket löss, dat ter hoogte van kasteel Meerssenhoven een dikte heeft van ca. 0,3 m (kaartblad 2, boringen 9 en 10), neemt in zuidoostelijke richting in dikte toe tot een pakket van ca. 1,8 meter (kaartblad 4, boringen 5 tot 9 en verder). De vegetatiehorizont, zoals die eerder werd waargenomen ter hoogte van Meerssenhoven, bevindt zich in deze zone op een diepte van ca. 1,8 meter beneden maaiveldniveau (ca. 46 m + NAP). Direct onder het niveau van de vegetatiehorizont bevinden zich lössafzettingen op zand met grind, in enkele boringen voorafgegaan door een (dunne) kleilaag.

In de rapportage van het proefsleuvenonderzoek wordt vermeld dat na de hervatting van de sedimentatie, boven de donkere horizont, licht blauwgrijze tot licht grijze, uiterst siltige tot matig zandige kleien zijn afgezet, die naar boven toe een zwaardere textuur krijgen. Nabij de oppervlakte, onder de grijsbruine bouwvoor, is het materiaal bruiner (gerijpt), omdat het redox-milieu nabij de oppervlakte oxidatiever is dan in de er onder gelegen afzettingen¹⁹. Deze interpretatie is ook van toepassing op de bodemopbouw zoals deze ten noordwesten van het door Vuhbs onderzochte perceel werd aangetroffen. Slechts incidenteel werd in dit deel van het tracé wat bijmenging van siltige leem waargenomen. Ten zuiden van het door Vuhbs onderzochte perceel is in de bodemopbouw van na de hervatting van de sedimentatie over een groot deel van het tracé siltige leem gedocumenteerd, waardoor sprake is van een bodemopbouw waarin wisselend licht grijze sterk siltige kleien zijn afgezet en bruine tot licht bruine siltige leem. In meer zuidoostelijke richting worden de kleiafzettingen geleidelijk dunner tot ze in het meest zuidoostelijk deel van het tracé niet langer worden waargenomen. De bodemopbouw bestaat hier boven de donkere vegetatie horizont volledig uit siltige leem.

De vegetatiehorizont, die in het Vroeg-Boreaal is gedateerd, lijkt samen te vallen met het moment waarop de Maas zich definitief geconcentreerd heeft in één hoofdgeul. In het noordwestelijk en middendeel van het tracé vertegenwoordigen de afzettingen onder de vegetatiehorizont waarschijnlijk hoogwaterafzettingen van de Maas op het terras van Geistingen, terwijl de sterk siltige afzettingen boven de vegetatiehorizont waarschijnlijk de daluitspoelingswaaier van de Geul zelf vertegenwoordigen. De daluitspoelingswaaier is gevormd tijdens hoge waterstanden van de Maas, wanneer de Geul zijn water en sediment niet kwijt kon. Na de actieve fase van de daluitspoelingswaaier nam de dynamiek op de onderzoekslocatie snel af en werden er alleen nog kleiige sedimenten afgezet, duidend op langzaam tot niet stromend water. De actieve fase van de daluitspoelingswaaier van de Geul op het Maasteras van Geistingen kan vooralsnog niet nader gedateerd worden dan ergens tussen 9500 en 5500 BP, dit onder meer op basis van de neolithische vondsten die tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn aangetroffen.²⁰

Meer zuidoostelijk, waar boven de vegetatiehorizont veel dikkere lagen siltige leem (löss) zijn gedocumenteerd, zullen deze afkomstig zijn van hoger gelegen terreindelen en hetzij met de Geul meegevoerd vanuit het heuvelland dan wel van de aangrenzende terrashelling geërodeerd en in de

¹⁸ [redacted] 2010, rapport: [redacted] 2012

¹⁹ [redacted] 2012, pag. 10

²⁰ [redacted] 2010

lager gelegen terreindelen afgezet. Dit colluvium onderscheidt zich van het Geuldalalluvium door een meer lemige (lössachtige) textuur met veelal een zeer fijn gelaagdheid.

Bodemverstoringen

Tijdens het booronderzoek zijn alleen in het uiterste noordwesten van het tracé aanwijzingen gevonden voor enige mate van bodemverstoring. In de boringen 1 en 2 is sprake van ophoging van de bodem met grijsbruin tot licht geel zand met bijmenging van steenkool en brokken asfalt (boringen 1 t/m 3). De boringen 2, 4 en 5 moesten op een diepte van 0,6m –mv gestaakt worden met het bereiken van een grindpakket. Een en ander heeft mogelijk te maken met de nabijheid van het Julianakanaal en de aanleg daarvan.

3.3.2 Archeologie

Doel van het verkennend onderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en het aantonen van eventuele bodemverstoringen. Er was op voorhand geen oppervlaktekartering gepland omdat het overgrote deel van het tracé zich op grasland bevindt. Op die locaties, waar de boringen gezet werden op een akker, zijn echter wel regelmatig waarnemingen gedaan van divers materiaal.

Op het middels proefsleuven onderzochte perceel en de ten zuiden daarvan gelegen akkers langs de Boekenderweg liggen op het maaiveld potscherven van recent aardwerk, fragmenten leisteen, stukjes baksteen, kiezels en ook stukken onbewerkt vuursteen. Tegelijkertijd zijn echter geen voorbeelden gezien van potscherven van gedraaid aardwerk of (bewerkt) vuursteen. Op de bodemkaart zijn voor dit gebied jonge rivierkleigronden gekarteerd.

Uit de onderzoeksresultaten van het proefsleuvenonderzoek, dat ter hoogte van kasteel Meerssenhoven werd uitgevoerd, blijkt dat op die onderzoekslocatie sprake is van een gelaagde bodemopbouw, waarin tenminste twee sporenniveaus zijn bewaard. Het eerste sporenniveau is niet direct onder de bouwvoor waarneembaar, maar pas op een iets dieper niveau, onder een (verbruind) dek van post-Romeinse afzettingen. Een tweede sporenniveau is afgedekt door een blauwgrijze kleilaag en betreft een lokaal waargenomen tredhorizont. Tijdens het booronderzoek zijn geen waarnemingen gedaan die zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. De overeenkomsten in bodemopbouw met het middels proefsleuven onderzochte perceel zijn echter duidelijk zichtbaar in de bodemprofielen. Gezien de onderzoeksresultaten van het proefsleuvenonderzoek en de daar aangetroffen vindplaatsen geldt voor het tracé een hoge verwachting voor het aantreffen van vindplaatsen uit de periode neolithicum tot in de late middeleeuwen.

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het gaat hier echter om een verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Het doel van de verkennende fase van het veldonderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en het aantonen van eventuele bodemverstoringen. De afwezigheid van archeologische indicatoren kan dan ook niet worden beschouwd als indicatie voor de afwezigheid van een archeologische vindplaats.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

Op grond van het inventariserend veldonderzoek kunnen de onderzoeksvragen worden beantwoord.

▪ *Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?*

De bodemopbouw is over vrijwel het gehele plangebied als 'intact' te omschrijven. In het zuidoosten is vooral sprake van siltige leemafzettingen. In het noordwesten voeren jonge kleiafzettingen van de Maas en de Geul de boventoon. Beide voorkomens bevinden zich op een opvallende vegetatiehorizont die in een groot deel van het plangebied kon worden gedocumenteerd. Deze kleiafzetting dateert waarschijnlijk uit het Boreaal en ligt op oudere, door de Geul uit het Heuvelland aangevoerde, alluviale löss. Deze alluviale löss is afgezet op het daaronder gelegen zand en grind, dat de dalbodem vormt van de Geul in de periode dat dit nog een vlechtende rivier was. Dit grind werd in de dieper (dan 2 meter) gezette boringen aangetroffen op een diepte van ca. 3,8 m- mv.

▪ *Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?*

In het onderzochte tracé zijn tijdens het booronderzoek geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een vindplaats. Echter, onderzoeksresultaten van een proefsleuvenonderzoek dat in een perceel direct grenzend aan het tracé werd uitgevoerd, tonen aan dat vindplaatsen, gezien de aangetroffen bodemopbouw zeker verwacht mogen worden.

▪ *Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?*

Uitgaande van de diepteligging van de vindplaatsen die werden aangetroffen bij het eerder genoemde proefsleuvenonderzoek bevindt zich een eerste mogelijke archeologische laag op een diepte van ca. 0,40 meter – mv. en een tweede mogelijke laag op een diepte van ca. 0,50 tot 0,80 meter – mv. met de top schommelend tussen 44,80 – 44,90 + NAP. Deze aanname geldt met name voor de zone waarin jongere holocene kleiafzettingen van de Geul zijn aangetroffen op het kleipakket waarin zich een vegetatiehorizont heeft kunnen ontwikkelen, ten oosten en noorden van kasteel Meerssenhoven.

▪ *Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?*

De eerste mogelijk archeologische laag is niet direct onder de bouwvoor waarneembaar, maar pas op een iets dieper niveau, onder een (verbruind) dek van post-Romeinse afzettingen. De tweede mogelijke laag is afgedekt door een blauwgrijze kleilaag en betreft een lokaal waargenomen tredhorizont.

Op grond van de onderzoeksresultaten van het proefsleuvenonderzoek bevatten deze lagen mogelijk archeologische resten uit de periode vanaf het neolithicum tot in de late middeleeuwen. De sporen betreffen resten van een neolithisch kampement, paalkuilen, afvalkuilen, greppels uit de late bronstijd tot Romeinse tijd. Direct onder de bouwvoor kunnen zich mogelijk sporen van landinrichting uit de nieuwe tijd bevinden.

▪ *In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?*

De voorgenomen aanleg van de gasleiding zal gepaard gaan met een ontgraving tot op een diepte van 1,5 m-mv. Gezien de ligging van de archeologisch potentieel interessante lagen op een diepte vanaf 0,4 m –mv zullen de verwachte archeologische waarden zeker verstoord worden.

▪ *Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?*

N.v.t.

- *In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?*

De resultaten van het veldwerk stemmen in grote mate overeen met de verwachting zoals opgesteld tijdens de bureaustudie. Hoewel in het opgeboorde materiaal geen tastbare aanwijzingen zijn gevonden voor de aanwezigheid van vindplaatsen wordt de verwachting daarvoor, gezien de intacte bodemopbouw in het overgrote deel van het tracé, de onderzoeksresultaten van het proefsleuvenonderzoek aan de oostzijde van kasteel Meerssenhoven en de overige reeds bekend archeologische vindplaatsen in de omgeving van het plangebied, gehandhaafd.

Op grond van de onderzoeksresultaten wordt aan het onderzoeksgebied een hoge verwachting toegekend voor het aantreffen van archeologische waarden uit de periode vanaf het (laat) neolithicum tot in de nieuwe tijd. Deze verwachting is gebaseerd op de aanwezigheid van 9 vindplaatsen uit de genoemde perioden, die aan de oostzijde van de Meerssenhof zijn aangetroffen, in een perceel dat qua ligging (geomorfologie) en bodemopbouw representatief is voor een groot deel van het plangebied. In het zuidoostelijk deel van het tracé is de vegetatiehorizont afgedekt met siltige leem dat zeer waarschijnlijk in verschillende fasen is afgezet.

In het onderzochte plangebied zijn tijdens het booronderzoek geen vindplaatsen aangetroffen zodat van een waardering conform de KNA geen sprake kan zijn. De verwachting is niet van toepassing op de zone rondom de boringen 2 t/m 5 waar de bodem verstoord lijkt te zijn en op ondiep niveau op grind gestuit werd.

- *Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?*
Zie paragraaf 4.2.

4.2 (Selectie)advies

Mede op grond van het aangetroffen intacte bodemprofiel, de twee aangetroffen vegetatiehorizonten en de reeds bekend diversiteit aan vindplaatsen op korte afstand van het tracé wordt de kans groot geacht dat binnen het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Deze kunnen vanaf 0,4 m – mv verwacht worden.

Op grond hiervan wordt geadviseerd om een karterend en tevens waarderend onderzoek uit te voeren door middel van proefsleuven. Een karterend booronderzoek is gezien bovenstaande argumenten niet het juiste instrument om tot kartering en waardering te komen. De zone die niet betreedbaar was tijdens het booronderzoek kan hierin worden meegenomen.

Gelet op de aard van de ingreep, zijnde een relatief smal lijnelement, kan de gemeente Maastricht ook besluiten een vervolgonderzoek uit te (laten) voeren door het archeologisch begeleiden van de civieltechnische werkzaamheden. Voor zowel een proefsleuvenonderzoek als een archeologische begeleiding is een vooraf, door de bevoegde overheid, goedgekeurd Programma van Eisen.

Voor het deel waarvan is vastgesteld dat dit is verstoord, wordt geadviseerd dit vrij te geven voor het aspect archeologie. Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Antea Group,
Heerenveen juni 2015

Literatuur en geraadpleegde bronnen

2007: *De Middeleeuwen en vroegmoderne tijd in Zuid-Nederland*, NOaA hoofdstuk 22 (versie 1.0), (www.noaa.nl).

et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

2008: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen.

van & K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen, herkomst en historie*. Het Spectrum, Houten.

2005. *Archeobotanie*. Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (versie 1.0).

, 1999: *Vegetationsgeschichte der Lössböden zwischen Rhein und Maas von der Bronzezeit bis in die frühe Neuzeit*, Utrecht.

2005. Het Vroeg-Neolithicum in Zuid-Nederland. et al (red.). De Steentijd van Nederland. Archeologie 11/12, Stichting Archeologie, Zutphen. pp. 283-300.

G. 2008: *Springlevend Verleden; Beleidsnota Cultureel Erfgoed Maastricht 2007-2012*. Gemeente Maastricht, Maastricht.

et.al, 2012. *Een inventariserend archeologische onderzoek door middel van proefsleuven in het plangebied Meerssenhoven te Maastricht*. Zuidnederlandse Archeologie Notities 277, VuHbs te Amsterdam.

2006: *Human impact on Holocene catchment development and fluvial processes – the Geul River catchment, SE Netherlands (Ph.D. thesis, Vrije Universiteit Amsterdam)*, Amsterdam.

2005. A2 passage Maastricht/Ruimte rond de A2. Inventariserend Archeologische en Cultuurhistorisch Bureauonderzoek. BAAC-rapport 05.195. BAAC bv, Den Bosch/Deventer.

1988: *De geschiedenis van het Zuidlimburgse Cultuurlandschap*, Assen/Maastricht.

H.O.R., 2007. Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek op de locatie Köbbesweg te Maastricht - Een verkennend booronderzoek. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2007/90, Oranjewoud BV, 2007

Het Mesolithicum in Zuid-Nederland. In: et al (red.). De Steentijd van Nederland. Archeologie 11/12, Stichting Archeologie, Zutphen. pp 235-260

van, 2010. *"Archeologie en Cultuurhistorie op het Kruispunt Meerssen"*. Archeologische Beleidsadvieskaart voor de gemeente Meerssen. Archol rapport 134. Archol Bv te Leiden.

Kaarten

Bodemkaart van Nederland, 1:50000, STIBOKA, kaartblad 61F
Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen

Minuutplan ca. 1830 (<http://www.watwaswaar.nl>)
Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)
Topografisch-militaire kaarten 1879, 1900 (www.watwaswaar.nl)

Internet

www.watwaswaar.nl
www.atlasleefomgeving.nl
archis2.archis.nl
www.ruimtelijkeplannen.nl
www.ahn.nl
<http://imagebase.ubvu.vu.nl/cdm/ref/collection/krt/id/5629>

Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

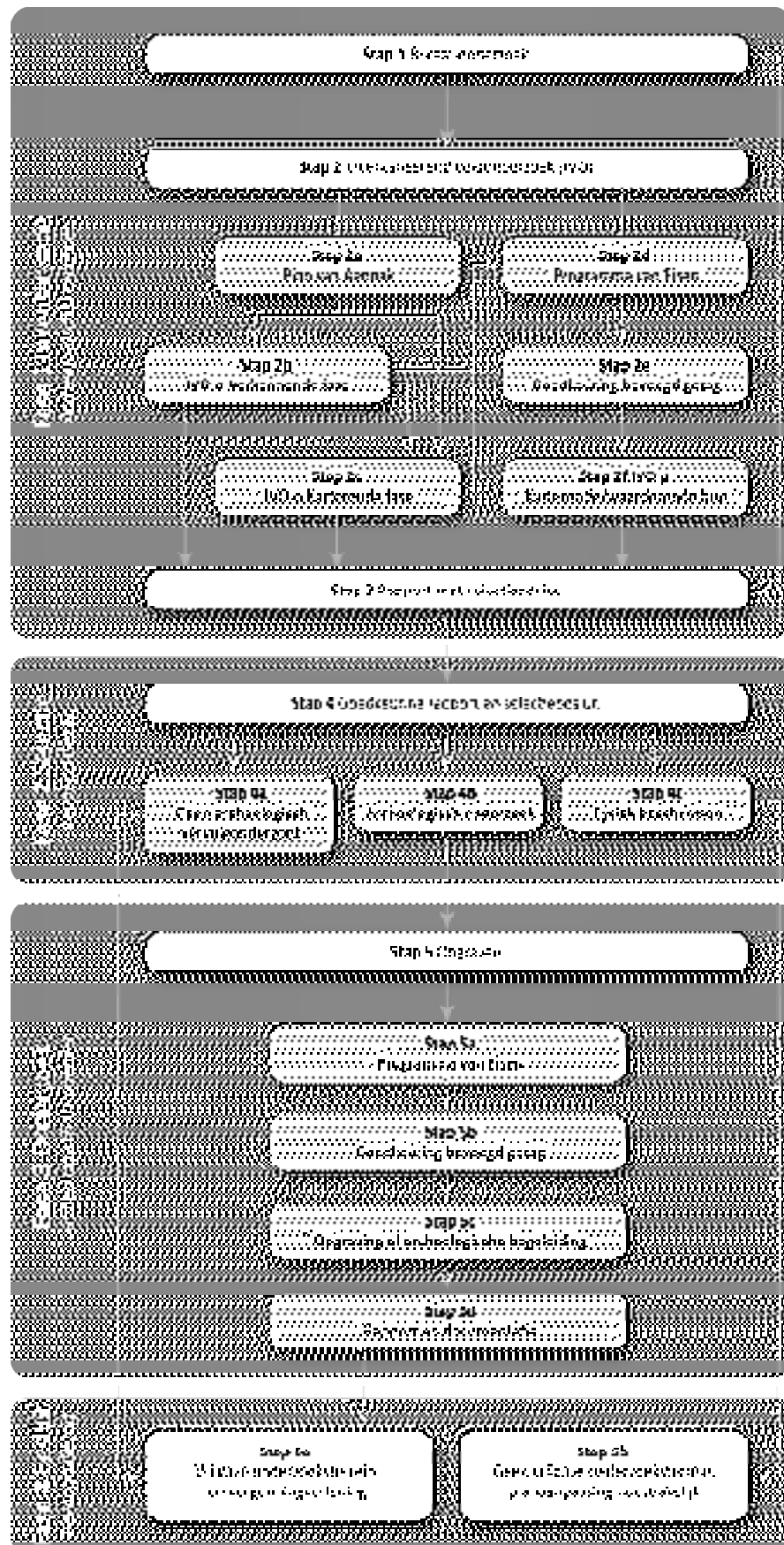
Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Vanaf de 10^e eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

- schematisch overzicht AMZ
- verklarende woordenlijst AMZ

Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)

Bij een Inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

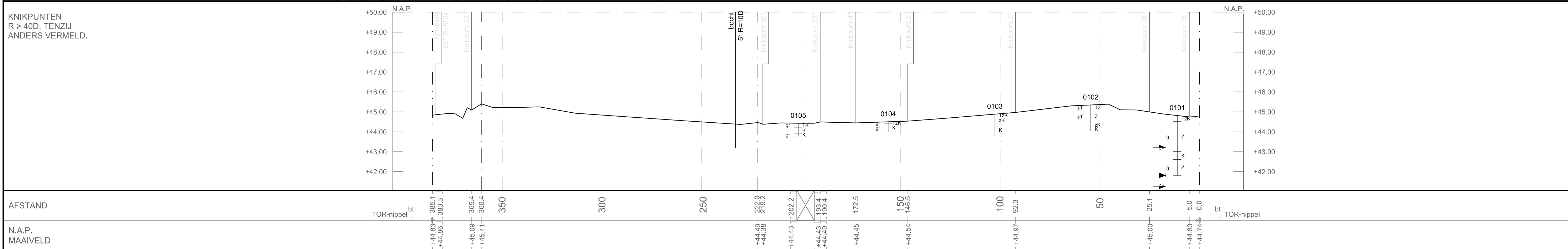
Selectiebesluit (STAP 4)

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

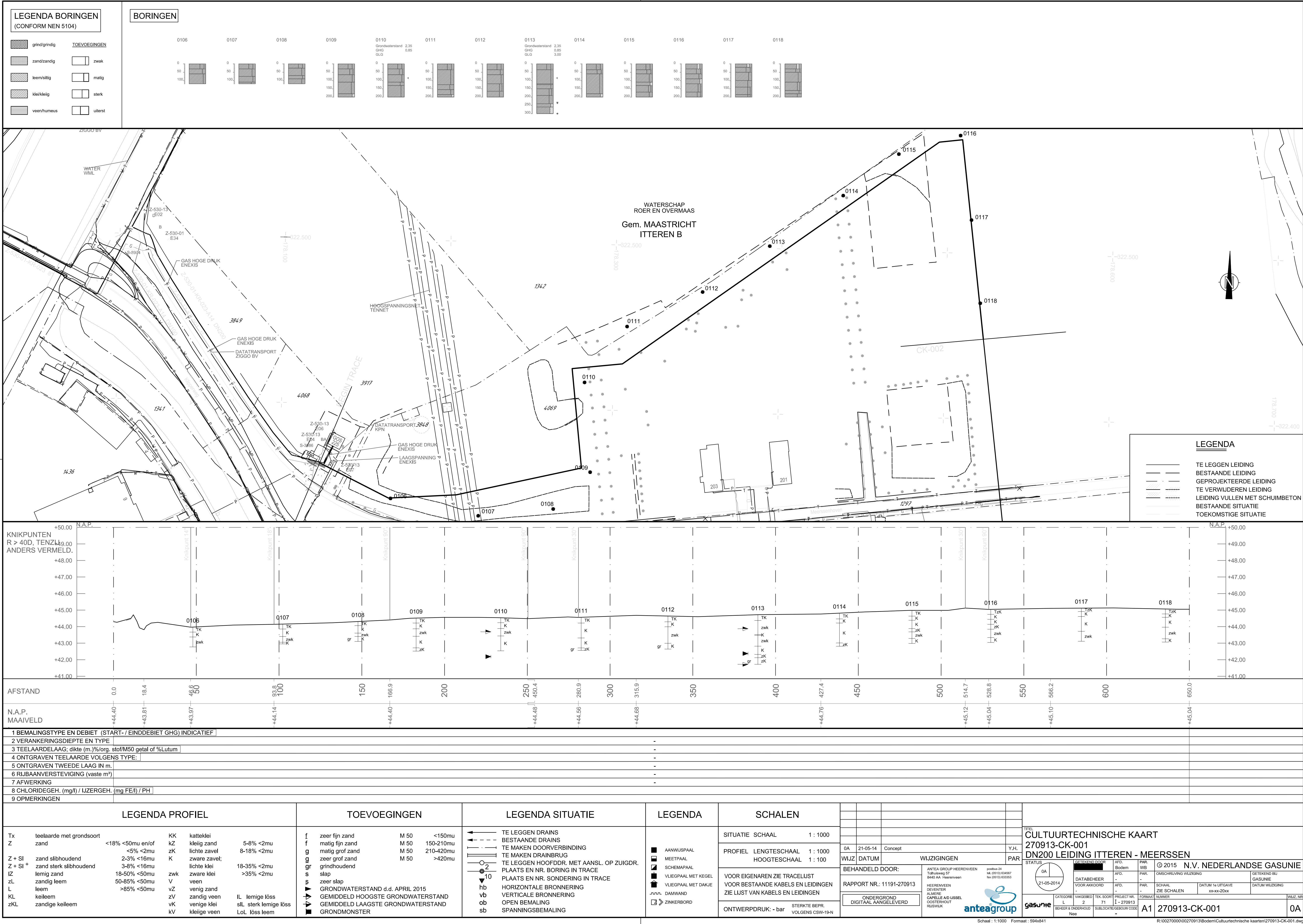
Veldkartering

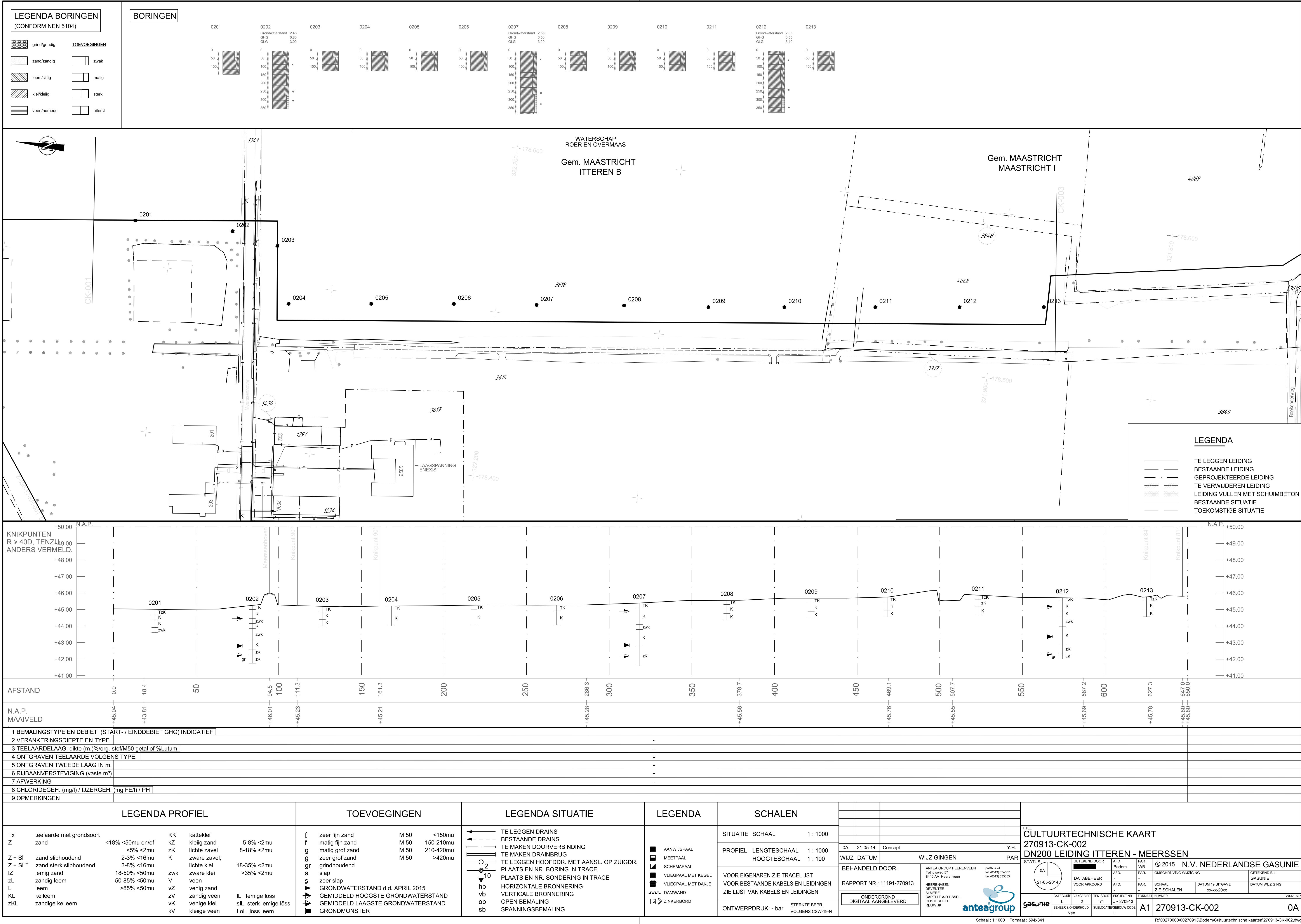
Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

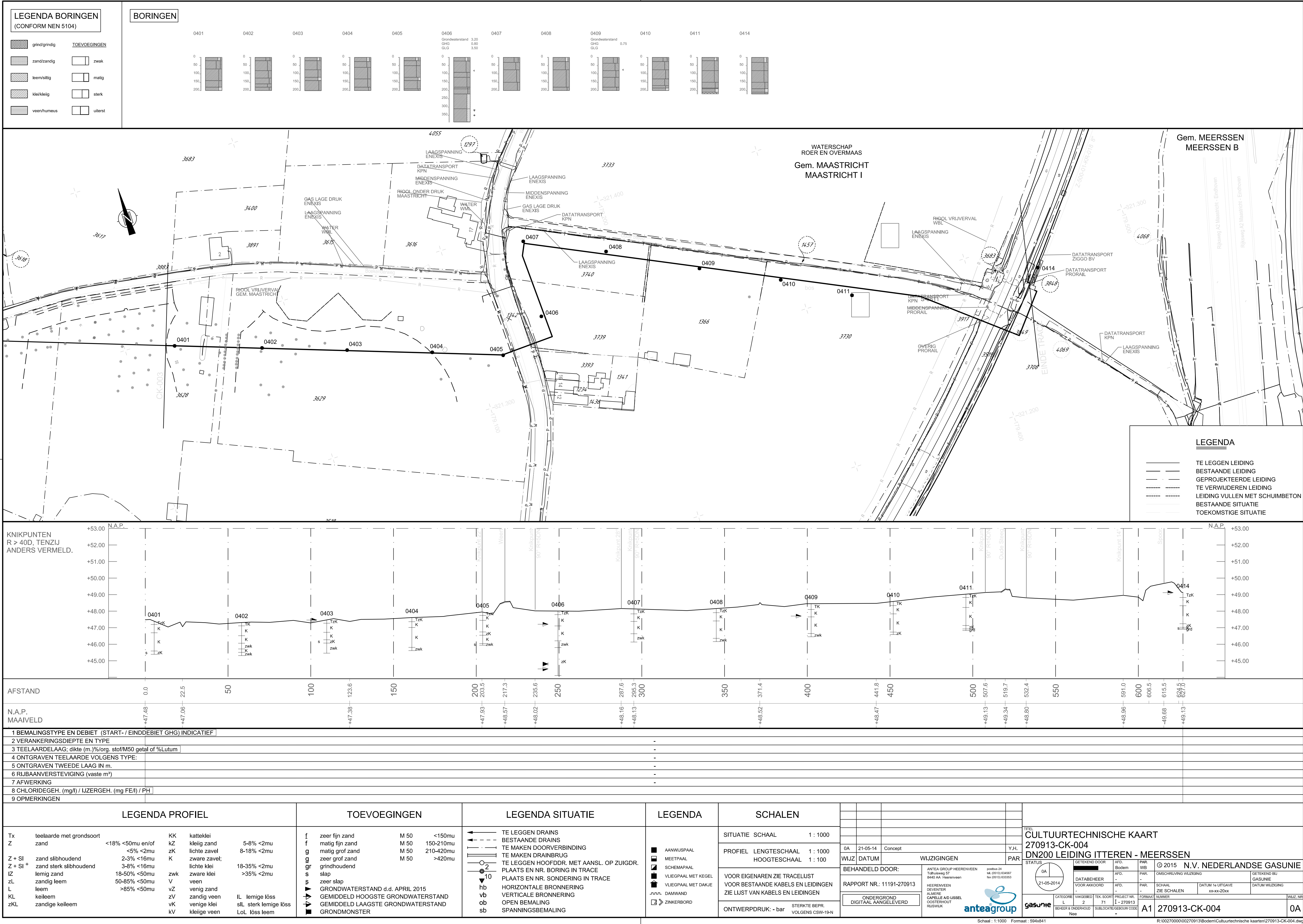
Kaartenbijlage

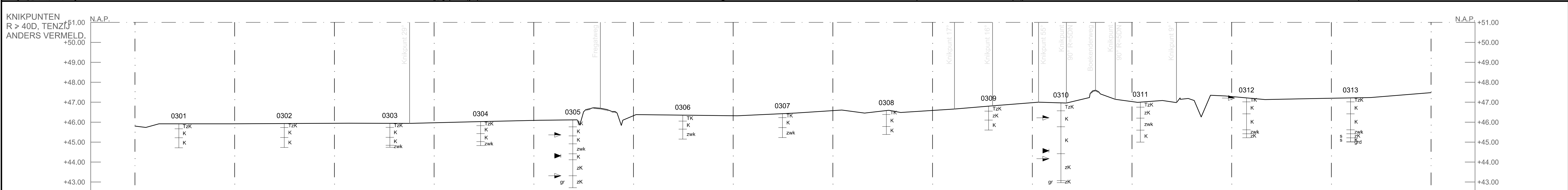
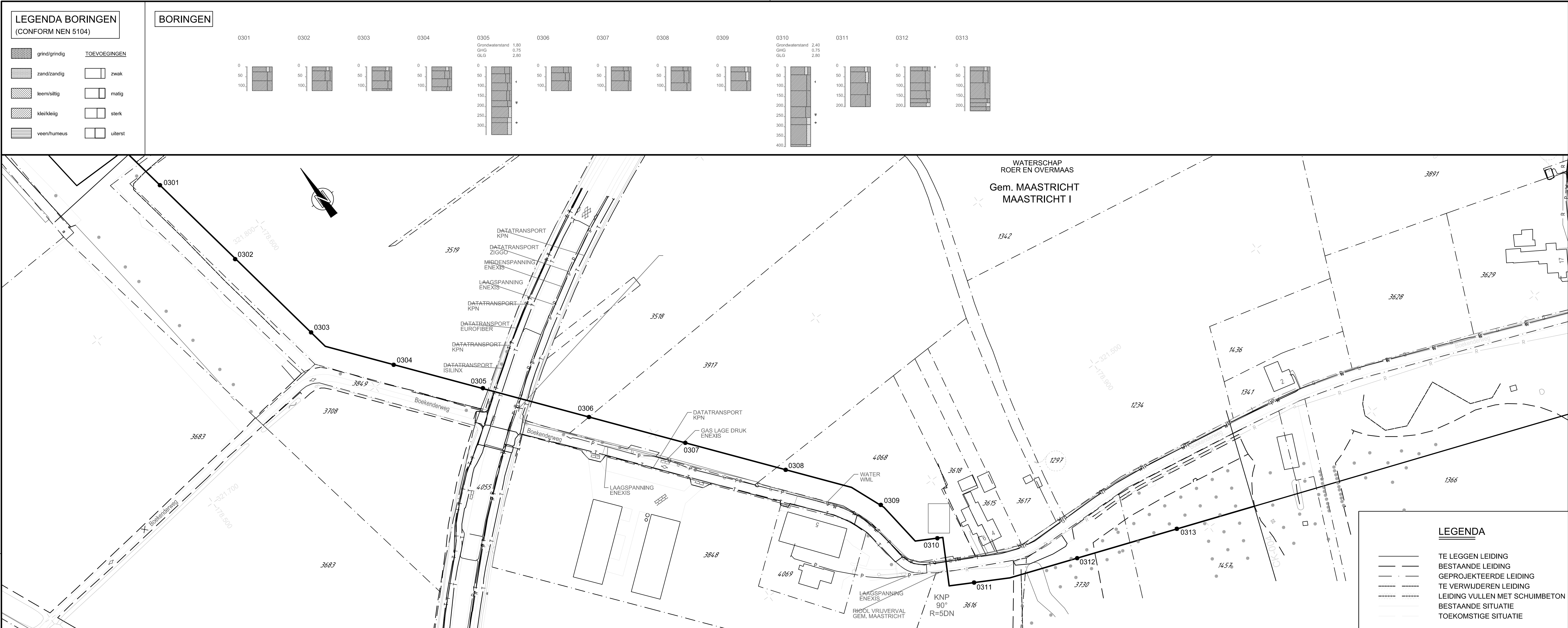


LEGENDA PROFIEL					TOEVOEGINGEN					LEGENDA SITUATIE					LEGENDA	SCHALEN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
-----------------	--	--	--	--	--------------	--	--	--	--	------------------	--	--	--	--	---------	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--









AFSTAND	0.0	50	100	137.8	150	200	202.1	233.4	250	265.0	300	350	365.9	400	411.0	430.1	450	453.2	467.1	481.7	491.6	500	522.3	534.7	550	600	619.7	650.0
N.A.P.	+45.80			+47.06				+46.70					+46.46		+46.66	+46.82	+47.00	+46.96	+47.60	+47.15			+46.99	+46.26		+47.24		+47.48
MAAIVELD																												
1 BEMALINGSTYPER EN DEBIET (START- / EINDEBIET GHG) INDICATIEF																												
2 VERANKERINGSDIEPTE EN TYPE																												
3 TEELAARDELAAG: dikte (m.)/%org. stof/M50 getal of %Lutum																												
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE:																												
5 ONTGRAVEN TWEEDE LAAG IN m.																												
6 RIJBAANVERSTEVIGING (vaste m³)																												
7 AFWERKING																												
8 CHLORIDEGEH. (mg/l) / IJZERGEH. (mg FE/l) / PH																												
9 OPMERKINGEN																												

LEGENDA PROFIEL					TOEVOEGINGEN					LEGENDA SITUATIE					LEGENDA					SCHALEN					STATUS				
Tx	teelaarde met grondsoort				KK	kattelei				←	TE LEGGEN DRAINS	■	AANWISPAAL		■	SITUATIE	SCHAAL	1 : 1000											
Z	zand	<18% <50mu en/of <5% <2mu			KZ	kleig zand	5-8% <2mu			→	BESTAADE DRAINS	■	MEETPAAL		■	PROFIEL	LENGTESCHAAL	1 : 1000											
Z + SI	zand sliohoudend	2-3% <16mu			K	lichte zavel	8-18% <2mu			→	TE MAKEN DOORVERBINDING	■	SCHEMIPAAL		■	HOOGTESCHAAL	1 : 100												
Z + SI +	zand sterk sliohoudend	3-8% <16mu			K	zwarte zavel				→	TE MAKEN DRAINBRUG	■	VLIEGPAAL MET KEGEL		■	VOOR EIGENAREN ZIE TRACELUST													
IZ	lemig zand	18-50% <50mu			zwk	lichte klei	18-35% <2mu			→	TE LEGGEN HOOFDDR. MET AANSL. OP ZUIDGR.	○	VLIEGPAAL MET DAKJE		■	VOOR BESTAADE KABELS EN LEIDINGEN													
ZL	zandig leem	50-85% <50mu			V	zwarte klei	>35% <2mu			→	TE MAKEN HOOFDDR. MET AANSL. OP ZUIDGR.	○			■	ZIE LUST VAN KABELS EN LEIDINGEN													
L	leem	>85% <50mu			vZ	lichte klei				→	TE MAKEN HOOFDDR. MET AANSL. OP ZUIDGR.	○			■														
KL	keileem				vV	zwarte klei				→	TE MAKEN HOOFDDR. MET AANSL. OP ZUIDGR.	○			■														
zKL	zandige keileem				vK	zwarte klei				→	TE MAKEN HOOFDDR. MET AANSL. OP ZUIDGR.	○			■														
					KV	zwarte klei				→	TE MAKEN HOOFDDR. MET AANSL. OP ZUIDGR.	○			■														