


**Bureau- en booronderzoek gasontvangststation
N-163 aan de C.R. Waiboerweg te Millingen aan
de Rijn, gemeente Berg en Dal (GLD)**

opdrachtgever	N.V. Nederlandse Gasunie
datum	27 oktober 2017
auteur	mevrouw T.N. Krol-Karsten
projectleider	mevrouw J.H.C.M. Maassen
projectnummer	93136017
versie	3.0
status	definitief
ISSN-nummer	1875-5313
MUG-publicatie	2017-100

**Protocol
4002
4003**

MUG-projectnummer	93136017
Opdrachtgever	N.V. Nederlandse Gasunie Concourslaan 17 9727 KC Groningen Mevrouw A. De Vreugd T: 050 521 91 11 E: communicatie@gasunie.nl
Adviseur opdrachtgever	N.V. Nederlandse Gasunie Concourslaan 17 9727 KC Groningen De heer B. Hofman Adviseur archeologie/ecologie/CE T: 06 11 00 56 03 E: B.Hofman@gasunie.nl
MUG-publicatie	2017-100
Bevoegd gezag	Gemeente Berg en Dal Dorpsplein 1 6562 AH Groesbeek Mevrouw M. Jetten Beleidsmedewerker Monumenten & Archeologie T: 10 42 E: m.jetten@bergendal.nl
Beheer en plaats documentatie	MUG Ingenieursbureau b.v.
Onderzoekmeldingsnummer	4545334100 (bureauonderzoek) 4545342100 (booronderzoek)
Tekst	mevrouw T.N. Krol-Karsten
Afbeeldingen	mevrouw T.N. Krol-Karsten
Redactie	mevrouw M.J.M. de Wit
Status	definitief
Autorisatie	mevrouw M.J.M. de Wit 
Uitgegeven door	MUG Ingenieursbureau b.v. Postbus 136 9350 AC Leek
Datum	27 oktober 2017
ISSN	1875-5313

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	1
1 Inleiding	2
1.1 Aanleiding voor het onderzoek	2
1.2 Objectgegevens en geplande ingrepen	2
1.3 Doel van het onderzoek	3
1.4 Gemeentelijk beleid	3
2 Het bureauonderzoek	4
2.1 De opzet van het onderzoek	4
2.2 Algemene landschapsontwikkeling	4
2.3 Aardkundige situatie onderzoeksgebied	5
2.4 Historische situatie en bouwhistorische waarden	7
2.5 Bekende archeologische waarden en verwachting	12
2.5.1 Te verwachten perioden	12
2.5.2 Bekende archeologische waarden en onderzoeken	13
2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	17
3 Het booronderzoek	18
3.1 Opzet van het booronderzoek	18
3.2 Onderzoeksvragen	18
3.3 Bodemopbouw	18
3.4 Vondstmateriaal	19
4 Conclusie en advies	20
4.1 Conclusie	20
4.2 Advies	20
Literatuur en bronnen	22

BIJLAGEN

Bijlage 1	Geplande civieltechnische werkzaamheden
Bijlage 2	Archis-gegevens
Bijlage 3	Boorpuntenkaart
Bijlage 4	Boorstaten

Samenvatting

MUG Ingenieursbureau b.v. beveelt aan alle werkzaamheden dieper dan 0,7 m-mv onder archeologische begeleiding uit te voeren. Voorafgaand aan de begeleiding is een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen noodzakelijk. De werkzaamheden voor het verwijderen van de bestaande leiding hoeven niet archeologisch te worden begeleid, aangezien deze volledig binnen al verstoorde grond plaatsvinden. De ontgravingswerkzaamheden voor de nieuwe leiding, ter plaatse van waar nu de bestaande leiding ligt, moet wel begeleid worden, indien deze in ongeroerde grond plaatsvinden. Dit zal in Programma van Eisen verder worden ingekaderd.

Voor de top van de stroomgordelafzettingen geldt een hoge verwachting voor het aantreffen van resten uit de ijzertijd en Romeinse tijd. De top van deze afzettingen bevindt zich op een diepte tussen 2 en 2,95 m-mv (8,97 m+NAP tot 10,35 m+NAP), dus binnen de te verstoren diepte van 3 m-mv. Vlak ten zuiden van het onderzoeksgebied is bij een archeologische begeleiding een crematiegraf uit de Romeinse tijd aangetroffen, in de top van de stroomgordelafzettingen. In de bovenliggende overslaggronden kunnen archeologische resten uit de nieuwe tijd worden aangetroffen of verspoelde resten, uit de ijzertijd tot en met nieuwe tijd. Werkzaamheden dieper dan de verstoorde/opgebrachte toplaag, met een dikte van minimaal 0,7 m-mv, kunnen archeologische resten verstoren.

De aanleiding tot het archeologisch bureauonderzoek en inventariserend booronderzoek zijn de plannen van de N.V. Nederlandse Gasunie voor het vervangen van de gasleiding N-163 bij het gasontvangststation aan de C.R. Waiboerweg te Millingen aan de Rijn.

Het advies om de werkzaamheden onder archeologische begeleiding te laten plaatsvinden, moet getoetst en goedgekeurd worden door de bevoegde overheid, gemeente Berg en Dal, door middel van een selectiebesluit.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

De aanleiding tot het archeologisch bureauonderzoek en inventariserend booronderzoek zijn de plannen van de N.V. Nederlandse Gasunie voor het vervangen van de gasleiding N-163 bij het gasontvangststation aan de C.R. Waiboerweg te Millingen aan de Rijn. Volgens de Erfgoedwet is, voordat de werkzaamheden worden uitgevoerd, een archeologisch onderzoek nodig om vast te stellen of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig zijn. De bevoegde overheid, gemeente Berg en Dal, heeft aangegeven dat een bureauonderzoek en inventariserend booronderzoek moeten worden uitgevoerd.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 24 en 29 mei 2017 door mevrouw T.N. Krol-Karsten. Het booronderzoek is uitgevoerd op 30 mei 2017 en stond onder leiding van mevrouw T.N. Krol-Karsten, met ondersteuning van de heer A.R. Wieringa.

Voorafgaand aan het veldwerk is een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld door mevrouw T.N. Krol-Karsten. Het boorplan is goedgekeurd door de heer B. Hofman, archeologisch adviseur van de N.V. Nederlandse Gasunie. De algehele projectleiding was in handen van mevrouw J.H.C.M. Maassen. Het booronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0, en de richtlijnen van gemeente Berg en Dal, die zijn opgenomen in het bestemmingsplan.¹

1.2 Objectgegevens en geplande ingrepen

Tabel 1.1 Algemene gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie	Gelderland
Gemeente	Berg en Dal
Plaats	Millingen aan de Rijn
Toponiem	C.R. Waiboerweg (zie afbeelding 1)
Coördinaten	NW 199.524/431.384 NO 199.545/431.395 ZO 199.548/431.367 ZW 199.540/431.364
Soort onderzoek	verkennend
Oppervlakte plangebied	0,04 ha
Oppervlakte onderzoeksgebied	0,04 ha
Grondgebruik	gasontvangststation met groenstroken en berm
Periode	ijzertijd-nieuwe tijd
Landschapstype	stroomgordel, doorbraakwaaier
Bekende verstoringen	bestaande gasleiding (buisleiding met gevaarlijke inhoud en gasleiding lage druk), bouw van het gasontvangststation (zie bijlage 2)
Geplande ingrepen	vervanging bestaande gasleiding, maximale diepte 3 m-mv en maximale breedte 10 m (zie bijlagen 1 en 2)

¹ De inhoud van de KNA kan worden geraadpleegd via www.sikb.nl; het bestemmingsplan via <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

199.266 / 431.541



199.705 / 431.126

Afbeelding 1. Topografische kaart, inclusief RD-coördinaten, met de onderzoekslocatie binnen het rode kader
(bron: Esri Nederland & Community Maps Contributors)

1.3 Doel van het onderzoek

Het doel van dit bureauonderzoek is het opstellen van een specifiek archeologisch verwachtingsmodel voor het onderzoeksgebied. Het doel van het booronderzoek is het verifiëren en eventueel aanvullen van dit opgestelde specifieke archeologische verwachtingsmodel.

1.4 Gemeentelijk beleid

Gemeente Berg en Dal heeft haar archeologiebeleid vastgelegd in het bestemmingsplan. Voor het onderzoeksgebied is op dit bestemmingsplan een dubbelbestemming Archeologie 2 aangegeven. Deze gebieden hebben een hoge archeologische verwachting. Er is een archeologisch onderzoek noodzakelijk bij ingrepen van meer dan 100 m² en dieper dan 0,3 m-mv.² De omvang van de werkzaamheden overschrijdt deze grens.

² Inzage in de begrenzings van het bestemmingsplan via <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

2 Het bureauonderzoek

2.1 De opzet van het onderzoek

Op basis van verzamelde informatie met behulp van bestaande bronnen over bekende archeologische, historische en aardkundige waarden, wordt de gespecificeerde, archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied opgesteld. Hierin wordt beschreven of er archeologische resten aanwezig kunnen zijn in het onderzoeksgebied en wat de potentiële aard, datering en omvang hiervan is. De archeologische periode-indeling is te zien in tabel 2. Er wordt aangegeven of en in welke mate de voorgenomen werkzaamheden in het onderzoeksgebied een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Op basis hiervan wordt het advies opgesteld.

Tabel 2.1 Vereenvoudigde archeologische tijdschaal (bron: Brandt et al. 1992)

Periode	Van	Tot
Oude steentijd of paleolithicum	-	8800 voor Chr.
Midden steentijd of mesolithicum	8800 voor Chr.	4900 voor Chr.
Nieuwe steentijd of neolithicum	5300 voor Chr.	2000 voor Chr.
Bronstijd	2000 voor Chr.	800 voor Chr.
IJzertijd	800 voor Chr.	12 voor Chr.
Romeinse tijd	12 voor Chr.	450 na Chr.
Vroege middeleeuwen	450 na Chr.	1050 na Chr.
Late middeleeuwen	1050 na Chr.	1500 na Chr.
Nieuwe tijd	1500 na Chr.	heden

2.2 Algemene landschapontwikkeling

De trefkans op archeologie wordt sterk bepaald door het type landschap. Er is altijd een relatie tussen de situering van archeologische vindplaatsen en de mogelijkheden die het landschap voor bewoning en gebruik bood, vaak samenhangend met specifieke landschapselementen. Deze relatie kan verschillen per archeologische periode en per complextype. Aan de hand van de geraadpleegde aardkundige gegevens kunnen uitspraken worden gedaan over de gebruiksmogelijkheden van het landschap door de mens in de verschillende archeologische perioden en, indien mogelijk, ook over verschillende relevante activiteiten.

Algemene landschapontwikkeling binnen de gemeente Millingen aan de Rijn (bron: Heunks 2003)

Het grondgebied van gemeente Millingen aan de Rijn maakt in zijn geheel deel uit van het bovenstroomse gedeelte van de Rijndelta. Deze ligging zorgt voor een complexe bodemopbouw. De ontwikkelingen vanaf het weichselien (2.500.000 tot 10.000 jaar geleden), een relatief koude periode aan het einde van het pleistoceen, zijn belangrijk geweest voor de ontwikkeling van het huidige landschap bij Millingen aan de Rijn. In het weichselien maakte het gebied van de huidige gemeente deel uit van een omvangrijke riviervlakte van vlechtende rivieren, die tussen eerder opgestuwde afzettingen doorliepen. Er werden grofzandige en grindrijke rivierafzettingen afgezet (Formatie van Kreftenheye-5). Later in het weichselien sneden nieuwe riviersystemen door deze afzettingen heen (Formatie van Kreftenheye-6) en vormden de overgebleven afzettingen van Kreftenheye-5 het Laagterras.

Tussen 13.000 en 10.000 jaar geleden was er sprake van een klimaatoptimum (Allerød-Bølling interstadiaal). De rivier werd rustiger en overstroomde het Laagterras alleen bij hoge waterstanden. Oudere hoofdgeulen in het Laagterras verlandden. De insnijdende Kreftenheye-6 riviersystemen hebben grote delen van het Laagterras opgeruimd. Binnen de gemeente Millingen aan de Rijn ontbreekt het Laagterras volledig.

Ook in het holoceen vormde de Rijn een vlechtend riviersysteem. De rivier meanderde en had één insnijdende hoofdgeul. De ligging van de vroeg-holocene Rijnbedding is vermoedelijk vrijwel identiek aan de huidige ligging van de Waalbedding en komt overeen met het laat-pleistocene oerstroombdal, dat direct ten noorden van de stuwwal van Nijmegen ligt. Rond circa 2500 voor Chr. werd de Rijn rond Millingen minder erosief. De eerste stroomgordels

ontstonden. De stroomgordels van de Rijn verlegden zich diverse malen. De oudste fasen van de meanderende Rijnstroomgordel zijn binnen de gemeente Millingen aan de Rijn door latere rivieractiviteit geheel opgeruimd.

Op grotere afstand van de holocene Rijn zijn meer oudere afzettingen bewaard gebleven. De oudste stroomgordel binnen de gemeente Millingen aan de Rijn is de Ressenense stroomgordel. De eindfasedatering van de Ressenense stroomgordel als geheel is circa 250 v. Chr., in de ijzertijd. De Rijn verlegde zijn hoofdafvoer definitief naar het gebied ten noorden van de dorpskern van Millingen en begon aan de opbouw van de Waalstroomgordel. De afvoercapaciteit van deze stroomgordel nam vanaf de laat-Romeinse tijd in korte tijd snel in betekenis toe, waarbij omliggende oude stroomgordelafzettingen werden opgeruimd. Tot circa 1000 na Chr. vormden de Waal en de Oude Rijn (die vanaf Lobith in noordelijke richting naar Arnhem liep) gelijkwaardige Rijntakken, maar vanaf de late middeleeuwen nam de noordelijke Rijntak snel in betekenis af, ten gunste van de Waal. De Waal-stroomgordel was in de late middeleeuwen en ook daarna zeer actief, met een snelle verplaatsing van de hoofdgeul. De grote bochten van de Waal, met onder andere de Millingerwaard, werden in deze fase gevormd. De rivier werd alleen in zijn activiteiten beperkt door de in de 12^e en 13^e eeuw systematisch aangelegde winterdijken. De Millingerwaard en ook de andere buitendijkse gebieden van Millingen worden daardoor gekenmerkt door laatmiddeleeuwse en jongere gronden.

2.3 Aardkundige situatie onderzoeksgebied

Op de geomorfologische kaart van provincie Gelderland is aangegeven dat het onderzoeksgebied op een fossiele holocene meandergordel van het Rijn-Maas rivierlandschap ligt.³ Op de beleidskaart van de voormalige gemeente Millingen is te zien dat het om een relatief hooggelegen deel van de Ressen-stroomgordel gaat (Heunks 2003), ook wel de stroomgordel van Ressen-Leuth genoemd.⁴

Op de algemene geomorfologische kaart van Nederland is te zien dat het gebied op een doorbraakwaaier van de Rijnmonding ligt (zie afbeelding 2). Het water net ten noorden van het onderzoeksgebied vormt van oudsher een kolk van deze waaier, die op historische kaarten door een dijk is omgeven (zie paragraaf 2.4). Door doorbraken van de Waal werden hier oudere gronden weggeslagen en werden er overslagafzettingen afgezet. Op basis van historische kaarten stamt dit kolkgat uit de latere 17^e of uit de 18^e eeuw (Janssen & Heijting 2014; zie ook paragraaf 2.4). Dit betekent dat op de overslagafzettingen resten uit de 17^e eeuw of later kunnen worden verwacht. Resten uit de periode ijzertijd tot en met de 17^e eeuw kunnen worden verwacht op de onderliggende stroomgordelafzettingen. Uit een archeologische begeleiding die direct ten zuiden van het onderzoeksgebied is uitgevoerd, blijkt dat de top van de stroomgordelafzettingen zich op circa 1 m-mv zal bevinden (Janssen & Heijting 2014).

Op de bodemkundige kaart is het gebied niet gekarteerd, omdat het onder de bebouwde kom van Millingen aan de Rijn valt (zie afbeelding 3). Aan de directe omgeving is te zien dat het om ooivaaggronden of poldervaaggronden moet gaan. Vaaggronden bestaan uit relatief jonge afzettingen, waarin nog geen bodemvorming heeft plaatsgevonden. Deze zijn ontstaan door de middeleeuwse en latere overstromingen van het gebied.

Ten oosten van het onderzoeksgebied is een boring gezet langs de Heerbaan, tot 30 m diepte. Daar is tot 22 m-mv sprake van een afwisseling van klei en zand, met hieronder fijn en grof zand.⁵ Dit geeft aan dat de stroomgordel- en rivierafzettingen tot grote diepte doorlopen.

Op de hoogtekaart is goed te zien dat het onderzoeksgebied op een relatief hogergelegen terras langs de rivier ligt (zie afbeelding 4). Op basis van de ontgravingstekeningen ligt het maaiveld in het onderzoeksgebied ter hoogte van de berm op 14,3 m+NAP, verder van de weg af is dit 12,3 m+NAP tot 12,6 m+NAP (zie bijlage 1a).

³ http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_historischarcheologie

⁴ K.M. Cohen en E. Stouthamer (Universiteit van Utrecht) 2012: Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. DANS. <https://doi.org/10.17026/dans-x7g-sjtw>

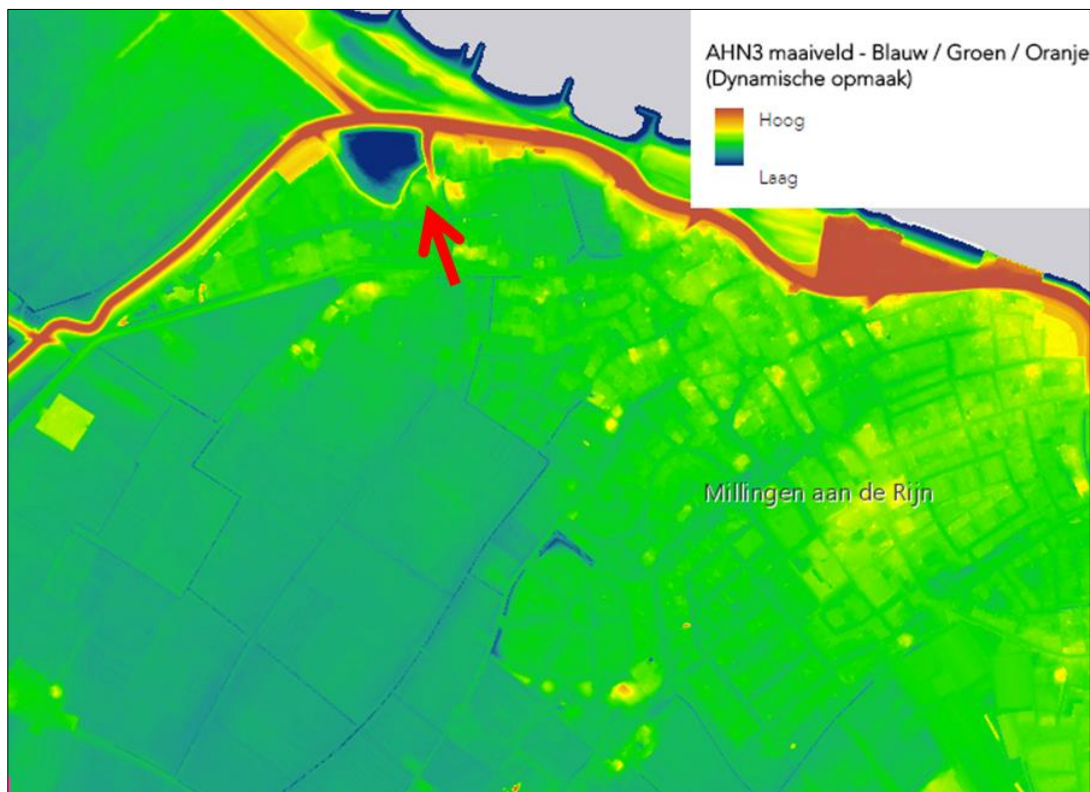
⁵ <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>



Afbeelding 2. Het onderzoeksgebied (aangegeven met de ster) op de geomorfologische kaart. Codering: 3G7 = doorbraakwaai (fluviatiel), D1 = lage dijk, W = water, BeB = bebouwd, 2M48 = vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie, 2M27 = vlakte in uiterwaard (hooggelegen), 3L16a = welvingen in uiterwaard (hooggelegen), 3K25 = rivieroverwal (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)



Afbeelding 3. Het onderzoeksgebied (aangegeven met de ster) op de bodemkaart. Codering: BEBOUW = bebouwd; Rd10A = ooivaaggronden; Rn15A, Rn52A, Rn95A = poldervaaggronden, WATER = water, AV = afgegraven (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)



Abbeelding 4. Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland waarop het onderzoeksgebied bij een pijl is aangegeven (bron: <http://ahn.maps.arcgis.com/>)

2.4 Historische situatie en bouwhistorische waarden

Ontstaansgeschiedenis Millingen aan de Rijn

Zoals de naam al aangeeft, ligt het dorp Millingen aan de Rijn langs de rivier de Rijn. Het onderzoeksgebied ligt echter ten westen van het dorp, net voorbij de splitsing tussen Rijn en Waal en ligt daardoor aan de Waal. Eerder heette het dorp Millingen.

Het dorp heeft zich gevormd langs een as van het voormalige tracé van de Romeinse heerbaan, die van Keulen naar Leiden liep.⁶ De weg die ten zuiden van het onderzoeksgebied loopt, de Heerbaan, is hiernaar genoemd. Van de oeverwal waarop Millingen ligt, is tussen 200 en 500 na Chr. veel weggeslagen (Jeurissen 1957, Weterings 2009). Op basis van aangetroffen archeologische sporen is het dorp waarschijnlijk ontstaan in de vroege middeleeuwen en vanaf toen permanent bewoond geweest (Heunks 2003). Wel is nog een deel van Millingen hierna overstroomd. De overloopgeulen hiervan zijn terug te zien in het middeleeuwse stratenpatroon, dat wielvormig is.⁷ Van Millingen is bekend dat hier al in 720 een kerk stond (Van Beek 2010). Of deze kerk op dezelfde plek stond als de huidige kerk is niet duidelijk. Wel stond op de plek van de huidige kerk een middeleeuwse voorganger. De huidige kerk stamt uit 1913. Bij de bouw ervan is de middeleeuwse kerk volledig afgebroken.⁸

⁶ http://www.broplan.nl/online_document/content/artikel.asp?rd=milstruc&hoofdstuk_id=25

⁷ http://www.broplan.nl/online_document/content/artikel.asp?rd=milstruc&hoofdstuk_id=25

⁸ <http://rijksmonumenten.nl/monument/516171/sint-antoonius-van-paduakerk/millingen-aan-de-rijn/>

Historische kaarten

Op de historische kaarten is op het onderzoeksgebied uit de periode van vóór de bouw van het gasontvangstation geen bebouwing bekend. Het onderzoeksgebied ligt ten westen van de bebouwde kern van Millingen. Op de kaart uit 1850 is een zogenaamde 'kolk' of 'wiel' ten noorden van het onderzoeksgebied te zien, op de locatie waar deze ook op de huidige kaart is aangegeven (zie afbeelding 5). De kolk, 'Molenkolk' genaamd, is op een historische kaart uit 1798 al aangegeven, maar nog niet op de kaart van 1639 en moet dus stammen uit de latere 17^e of uit de 18^e eeuw (Janssen & Heijting 2014). Er loopt op de kaart van 1850 een pad of dijk tussen het water ten oosten van het onderzoeksgebied en de kerk van Millingen.

Op de kadastrale minuut uit 1811-1832 is het onderzoeksgebied in gebruik als weiland (zie afbeelding 6). Verder is ten noorden van het onderzoeksgebied een kanaal met dijk te zien, met hierlangs natte graslanden.⁹ Langs de dijk is ten oosten van het onderzoeksgebied bebouwing aanwezig van de kern van Millingen en ten westen ervan ligt een losstaande boerderijplaats. Het kanaal betreft het Bijlandsch Kanaal, dat een afsnijding van een bocht van de Waal is. Het kanaal is tussen 1773 en 1775 gegraven, in opdracht van graaf Bijland. Het kanaal loopt vanaf de Duitse grens tot de vertakking in de Waal en het Pannerdens kanaal (Jeurissen 1957, Heezik 2007).

Het water ten noorden van het onderzoeksgebied verandert op de verschillende kaarten enkele malen van vorm (zie afbeeldingen 7 t/m 12). Direct langs de zuidzijde van het onderzoeksgebied is een langwerpige verhoging aangegeven. Vermoedelijk is dit een dijk. Tussen 1908 en 1931 wordt de C.R. Waaiboerweg aangelegd, die direct ten oosten langs het onderzoeksgebied loopt (zie afbeeldingen 8 en 9). Op basis van de historische kaarten is tussen 1972 en 1985 de huidige percelering aangebracht en is het gasontvangstation gebouwd (zie afbeeldingen 10 en 11). In het milieukundig rapport van een op de locatie uitgevoerde sanering wordt echter vermeld dat, op basis van tekeningen van de Gasunie, het station in 1970 is gebouwd. De sanering had een omvang van 6 m³, met een maximale diepte van 0,5 m-mv (zie afbeelding 12). Aanleiding tot de sanering was de aanwezigheid van een sterke PAK-verontreiniging (Van der Sterre 2016).



Afbeelding 5. De onderzoekslocatie (bij de ster) op de kaart uit 1850 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)

⁹ <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>



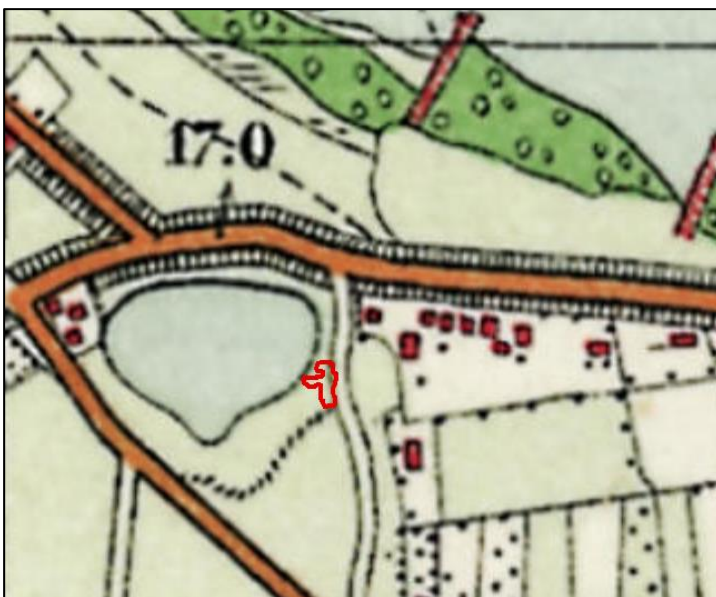
Afbeelding 6. De onderzoekslocatie (binnen het rode kader) op de kadastrale minuut van 1811-1832
(bron: <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>)



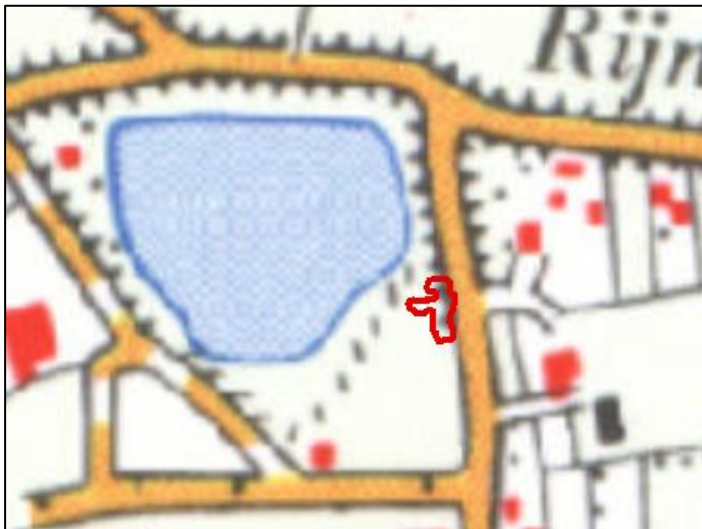
Afbeelding 7. De onderzoekslocatie (binnen het rode kader) op de kaart uit 1868 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)



Afbeelding 8. De onderzoekslocatie (binnen het rode kader) op de kaart uit 1908 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)



Afbeelding 9. De onderzoekslocatie (binnen het rode kader) op de kaart uit 1931 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)



Afbeelding 10. De onderzoekslocatie (binnen het rode kader) op de kaart uit 1972 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)



Afbeelding 11. De onderzoekslocatie (binnen het rode kader) op de kaart uit 1985 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)



Afbeelding 12. Locatie van de uitgevoerde sanering (bron: Van der Sterre 2016)

2.5 Bekende archeologische waarden en verwachting

2.5.1 Te verwachten perioden

Steentijd-ijzertijd

Hoewel de Ressen-stroomgordel, waarop het onderzoeksgebied ligt, verlandde rond 250 v. Chr. (Heunks 2003)¹⁰ en oudere afzettingen veelal opgeruimd zijn, is op de kaarten van Cohen *et al.* (2014) aangegeven dat voor het onderzoeksgebied een middelhoge verwachting geldt voor het aantreffen van resten van activiteiten van jager-verzamelaars uit de periode 9500-3500 v. Chr. (paleolithicum tot halverwege het neolithicum). Eventuele resten uit deze periode zullen zich echter op grote diepte bevinden en verspoeld zijn door latere erosie- en sedimentatieprocessen. Op basis van de datering van de stroomgordel, met als einddatering 250 v. Chr., werd het onderzoeksgebied in de loop van de ijzertijd bewoonbaar (Heunks 2003).

Romeinse tijd

Rond 12 v. Chr. vestigen zich Romeinse militairen in Nijmegen. De Romeinse vesting bij Nijmegen was van groot strategisch belang voor de Romeinen. Vanuit hier probeerde men het Germaanse gebied ten noorden van de Rijn bij het Romeinse Rijk in te lijven. Dit lukte echter niet en de Rijn vormde daarmee de Romeinse rijksgrens, die de 'Limes' wordt genoemd. Op verschillende plaatsen langs deze grens werden forten en wachttorens gebouwd, waarvan ongeveer tien in het Gelderse rivierengebied. Op basis van baggerfondsten stond waarschijnlijk één van deze forten in de Bijlandse waard, direct ten noorden van Millingen aan de Rijn.

Als gevolg van de aanwezigheid van de Romeinse militaire organisatie ontstond een grote afzetmarkt voor agrarische producten. Het grootste deel van de voor landbouw geschikte bodems in het oostelijke rivierengebied werd hiertoe in gebruik genomen. Er was vooral veel welvaart na de Batavenopstand in 69 na Chr., waarna een langdurige, relatief vreedzame periode volgde.

In deze tijd was sprake van een cultuur die een mengeling van inheemse en Romeinse elementen bevatte. Aan het einde van de 2^e eeuw kwamen er invallen van Germaanse stammen, tot uiteindelijk in 406 na Chr. de Romeinen verdreven werden (Heunks 2003).

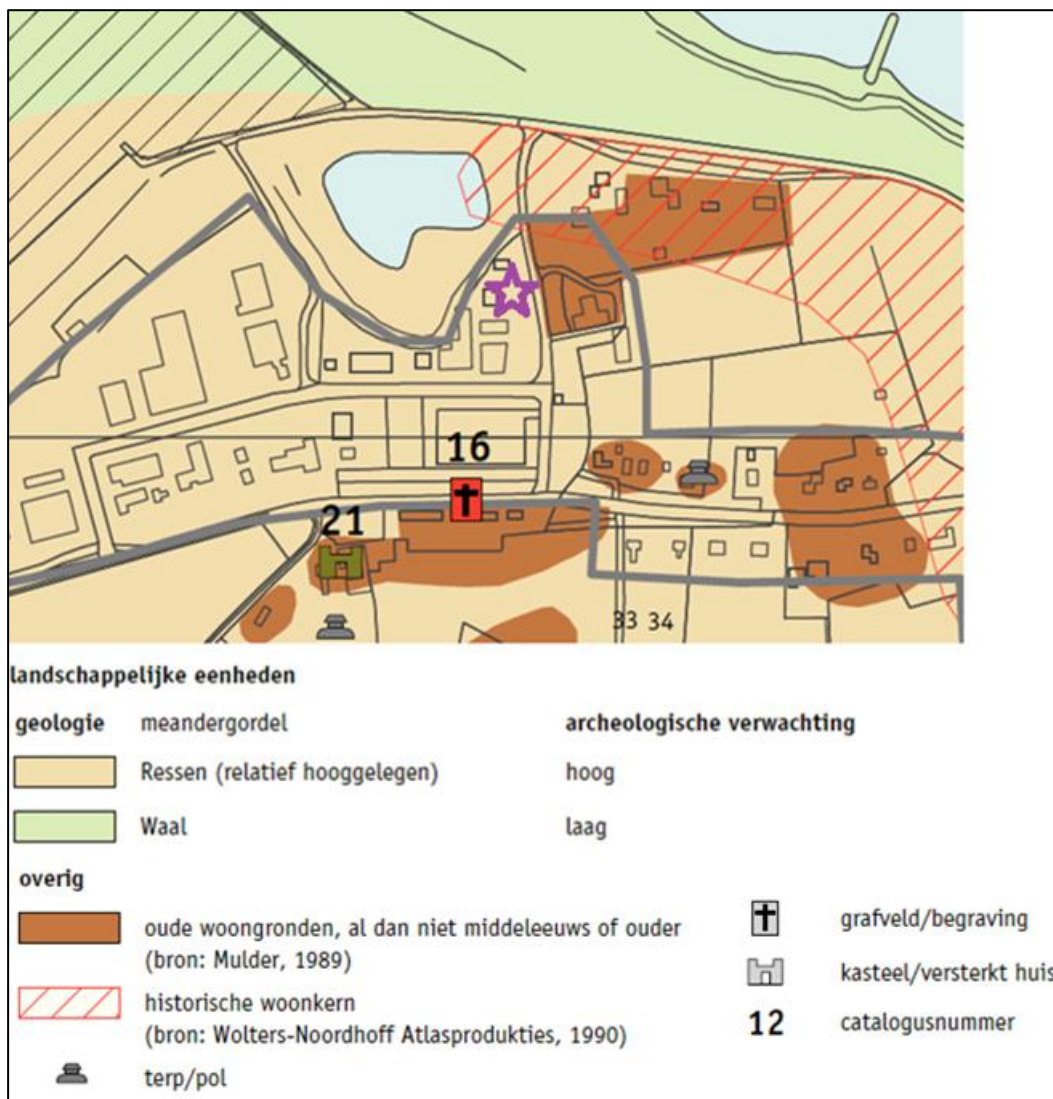
¹⁰ K.M. Cohen en E. Stouthamer (Universiteit van Utrecht) 2012: Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. DANS. <https://doi.org/10.17026/dans-x7g-sjtw>

Middeleeuwen - nieuwe tijd

Pas in de 8^e eeuw nam de bevolking in deze omgeving weer sterk toe, toen het Karolingische Rijk werd gesticht. In deze periode werd ook het christendom geïntroduceerd. Zoals eerder genoemd is, was het dorp Millingen waarschijnlijk vanaf de vroege middeleeuwen permanent bewoond. In 720 stond er een kerk (Van Beek 2010). In de late middeleeuwen nam de bevolking verder toe en ontstonden er in het gebied kleine steden. In de loop van de 12^e en 13^e eeuw was sprake van grootschalige bedijking en werden ook de relatief lage gronden, met name komgronden, ontgonnen. Wel vonden in de middeleeuwen nog vaak overstromingen plaats en woonde men vooral op de hogere gronden of huisterpen (Heunks 2003).

2.5.2 Bekende archeologische waarden en onderzoeken

Op de beleidskaart van de voormalige gemeente Millingen ligt het onderzoeksgebied net buiten de oude bewoningskern van Millingen en buiten de oude woongronden, maar grenzen deze wel direct aan het onderzoeksgebied (zie afbeelding 13). In de directe omgeving zijn verder twee huisterpen en een versterkt huis en begraafplaats uit de middeleeuwen aangegeven.



Afbeelding 13. Het onderzoeksgebied op de verwachtingskaart van de voormalige gemeente Millingen, aangegeven met de ster (bron: Heunks 2003)

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de landelijke database voor archeologie geen eerdere onderzoeken vermeld en zijn geen archeologische waarden bekend (zie afbeelding 14 en bijlage 2).¹¹ In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn wel enkele onderzoeken en waarden bekend. Het meest relevant voor de huidige onderzoekslocatie is de archeologische begeleiding die is uitgevoerd bij de aanleg van de riolering op het terrein rond het gasontvangstation. Hierbij is ten zuiden van het onderzoeksgebied een Romeins crematiegraf uit 100-125 na Chr. gevonden (onderzoeksmelding 61851; Janssen & Heijting 2014; zie afbeelding 15 voor de ligging van het crematiegraf). In het graf werden een *terra sigillata* kom en bord aangetroffen en een kruik en beker van *terra nigra*-aardewerk. Verder werd een weg uit de nieuwe tijd aangetroffen.

De overige onderzoeken en waarnemingen zijn vermeld in onderstaande tabellen.

Tabel 2.2 Onderzoeksmeldingen en bijbehorende waarnemingen

Onderzoeksmelding	Beschrijving
52845	Bureau- en booronderzoek. De bodem bleek verstoord te zijn, er is geen vervolgonderzoek aanbevolen (Hebinck 2012).
10181	Booronderzoek in een lang tracé. Er zijn geen resultaten vermeld in Archis. Het rapport (van Marinelli uit 1996) is niet opgenomen in het E-depot. ¹²
50556	Booronderzoek. Uit het veldonderzoek is gebleken dat de bodem in het plangebied onverstoord is en bestaat uit een sterke afwisseling van oeversedimenten op beddingmateriaal. Dit duidt op een dynamisch afzettingmilieu. Er is geen vervolgonderzoek aanbevolen (Oerlemans & Fijma 2012).
39219 en 39220	Bureauonderzoek en booronderzoek. In de ondergrond is de stroomrug van Ressen aanwezig. Diverse archeologische vondsten zijn bekend uit Millingen die stammen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen. Nabij het onderzoeksgebied liggen oude woongronden uit de middeleeuwen. De stroomrug bevindt zich op 2 m-mv en is overdekt met klei en fijn zand (De Roller 2011).
24093, 26355 & waarnemingen 409497 en 413154	Booronderzoek, gevolgd door een proefsleuvenonderzoek. Bij het booronderzoek is in intacte oeverafzettingen aardewerk aangetroffen uit de periode neolithicum-ijzertijd, bronstijd-ijzertijd en de middeleeuwen (Van Oosterhout 2007). Bij het proefsleuvenonderzoek is aardewerk aangetroffen uit de periode ijzertijd-vroege middeleeuwen, vroege middeleeuwen, vroege middeleeuwen-late middeleeuwen en uit de nieuwe tijd (Pronk 2008).
8833 en waarneming 57050	Booronderzoek. Er is aardewerk uit de ijzertijd of Romeinse tijd aangetroffen (Heunks 2003-2).
21083 en waarneming 420066	Booronderzoek. De bodem is verstoord tot 1 m-mv. Er is aardewerk uit de middeleeuwen, dierlijk bot en natuursteen opgeboord (Vissinga & Jelsma 2007).
28853	Bureauonderzoek in een zeer lang tracé. Er zijn geen resultaten of literatuur in Archis of het E-depot vermeld.
24034	Booronderzoek. Er is geen vervolgonderzoek aanbevolen. Er is geen literatuur vermeld in Archis of het E-depot.
4158	Booronderzoek in zeer groot gebied. Er zijn enkele aandachtsgebieden aangewezen, deze zijn aangegeven met waarnemingen (Gaauw & Soonius 1993).

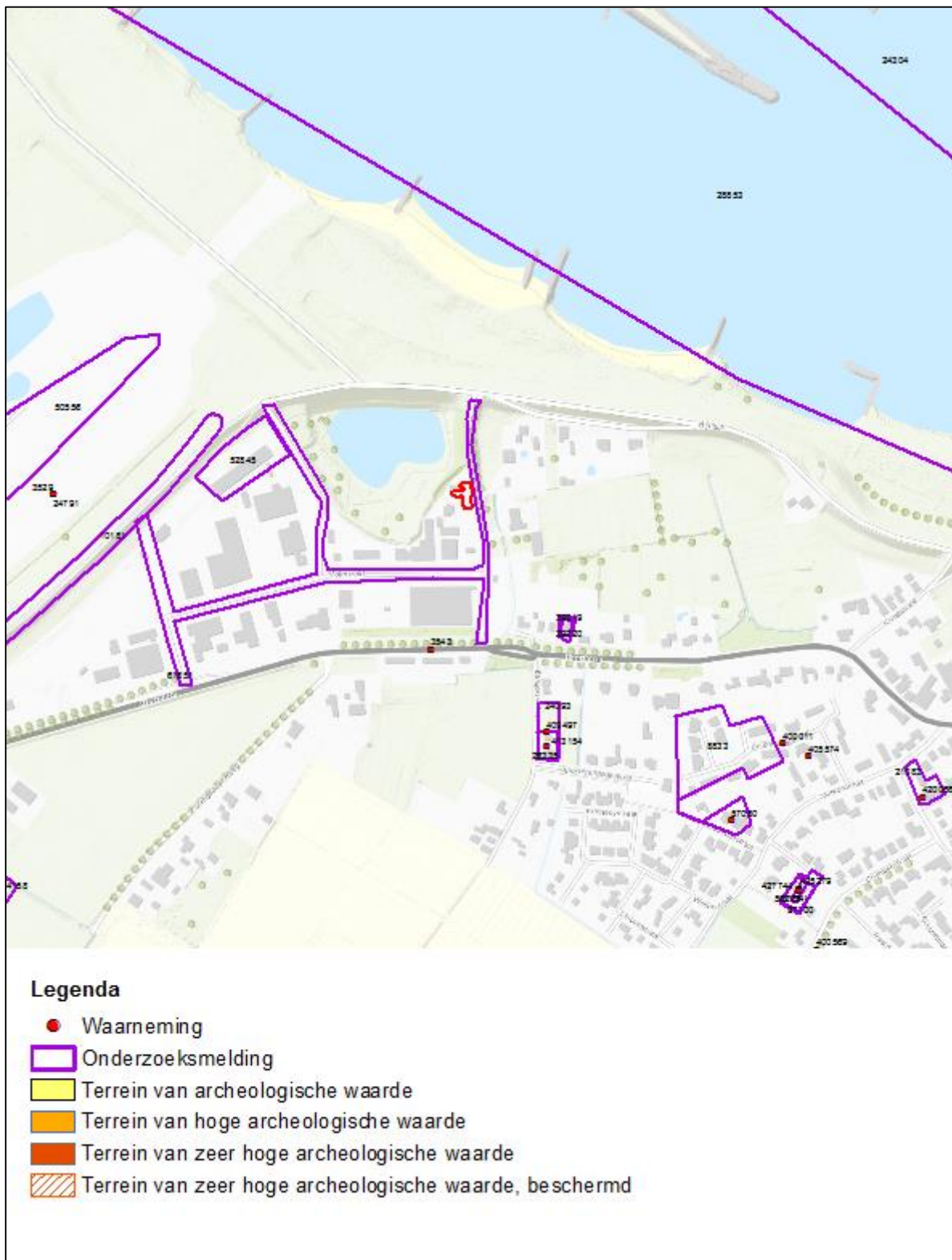
Tabel 2.3 Overige waarnemingen

Waarnemingsnummer	Beschrijving
3529	Vondst van een tufstenen kist en bijgaven uit de Romeinse tijd (Spann 1967, Willems 1985).
24791	Munten, mogelijk gevonden bij bovengenoemde tufstenen kist (Spann 1967, Willems 1985, Bijvanck 1947).

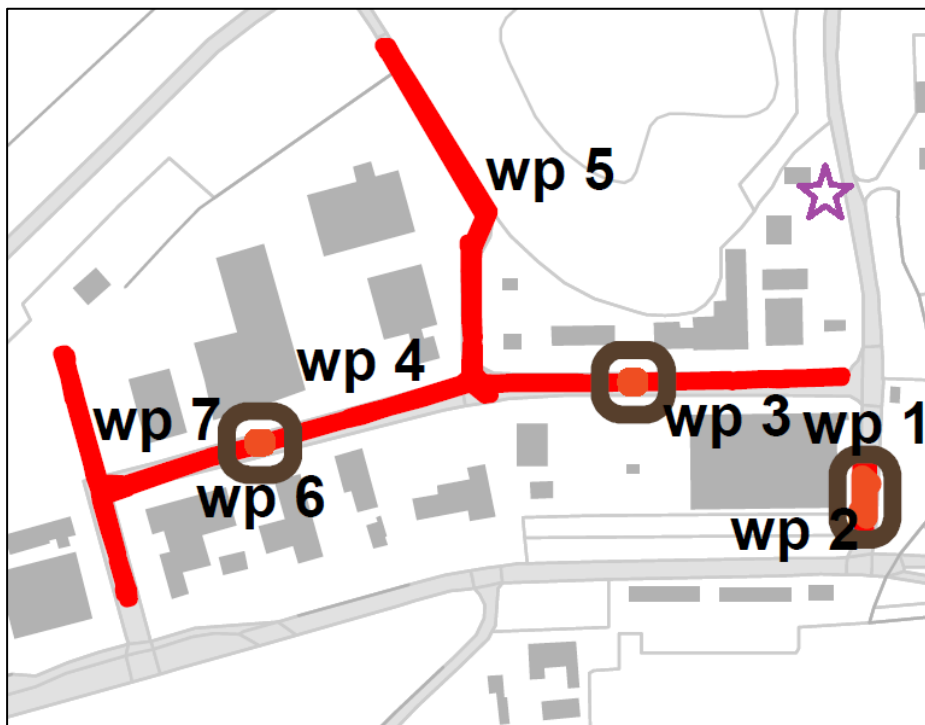
¹¹ Archis3 via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, aangevuld met gegevens uit de downloadbare bestanden van Archis2

¹² <https://easy.dans.knaw.nl>

3543	Grafvondsten en aardewerk uit de Romeinse tijd en een Romeinse weg (Bogaers 1960, Spann 1967, Willems 1985). Nabij de locatie waar ook bij onderzoek 61851 vondsten van een crematie uit de Romeinse tijd zijn gedaan.
400011	Vondst van een fragment Pingsdorfaardewerk uit de late middeleeuwen, gevonden bij een rioolbegeleiding (Heunks 2005). Het vermelde onderzoeksnummer (3221) is niet als contour aangegeven en het rapport is niet gevonden in het E-depot. De straatnaam die wordt vermeld (Eisenhouwerstraat) is wel correct.
405574	Handgevormd aardewerk (niet nader te dateren dan bronstijd-middeleeuwen) en dierlijk bot, aangetroffen bij een booronderzoek. Het onderzoeksmeldingsnummer is niet vermeld, ook niet in het rapport. Het gaat om hetzelfde plangebied als voorgaand waarnemingsnummer. Ook hier is geen onderzoekscontour aangegeven (Cohen Stuart 2002).
400569	Aardewerk uit de Romeinse tijd-late middeleeuwen, aangetroffen bij een booronderzoek. Volgens het rapport is het onderzoek niet aangemeld in Archis (Bedaux 2005). Ook het hierboven vermelde onderzoek is vermoedelijk niet aangemeld.



Afbeelding 14. De onderzoekslocatie (binnen de rode contour) op een uitsnede uit Archis met archeologische waarden en onderzoeken (bron: downloadbare bestanden Archis2; Esri Nederland & Community Maps Contributors)



Afbeelding 15. Overzichtskartaal van de begeleiding ten zuiden en westen van de huidige onderzoekslocatie. Het crematiegraf is gevonden in werkput 2 (wp 2). Het huidige onderzoeksgebied ligt bij de ster (bron: Janssen & Heijting 2014).

2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Het onderzoeksgebied ligt op de Ressen-stroomgordel, die verlandde rond 250. v. Chr., in de loop van de ijzertijd. Het ligt in een doorbraakwaaier van de Rijnmond.

Vondsten vanaf de ijzertijd tot en met de 18^e eeuw kunnen in de top van de stroomgordelafzettingen worden verwacht. Op basis van het eerdere onderzoek Janssen & Heijting (2014) kunnen binnen het huidige onderzoeksgebied crematies worden verwacht uit de Romeinse tijd. Ook kunnen vondsten die in verband staan met de Romeinse weg die ten zuiden van het onderzoeksgebied lag, worden aangetroffen. In de middeleeuwen en nieuwe tijd overstromde het gebied regelmatig en werd nieuw sediment afgezet. Hierin kunnen sporen uit deze perioden worden verwacht. Sporen uit de ijzertijd en Romeinse tijd kunnen hierbij zijn geërodeerd. Tot en met de middeleeuwen werd vooral gewoond op huisterpen, maar er kunnen ook vlaknederzettingen worden verwacht en resten van agrarisch gebruik. Tot de late middeleeuwen gaat het om houtbouw, uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kan ook steenbouw worden verwacht.

Het onderzoeksgebied ligt binnen een doorbraakwaaier, die waarschijnlijk in de loop van de 17^e of in de 18^e eeuw is ontstaan. Hierdoor kunnen de onderliggende overstromingsafzettingen en/of de top van de stroomgordel zijn geërodeerd, waardoor verspoelde resten uit oudere perioden in de overslaggronden kunnen voorkomen. Vanaf het maaiveld kunnen resten uit de 17^e eeuw of later worden verwacht.

In het onderzoeksgebied is bodemverstoring bekend door de aanleg van het gasontvangstation, met bijbehorende gasleiding (zie bijlage 3).

3 Het booronderzoek

3.1 Opzet van het booronderzoek

Het doel van een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting (zie paragraaf 2.6). Inventariserend onderzoek bestaat uit drie stappen: verkennend, karterend en waarderend. Een verkennend onderzoek richt zich op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden. Een karterend onderzoek stelt vast of er al dan niet archeologische waarden aanwezig zijn. Een waarderend onderzoek bepaalt de waarde van de archeologische resten. Het huidige onderzoek is een verkennend booronderzoek.

De werkwijze van het onderzoek is afgestemd met de heer B. Hofman (archeologisch adviseur N.V. Nederlandse Gasunie). Bij het onderzoek zijn zes boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm, aangevuld met een gutsboor (diameter 3 cm) voor de diepere lagen en een puinboor. De boringen zijn doorgezet tot 3,5 m-mv (de maximale verstoringsdiepte van 3 m-mv, plus een veiligheidsmarge van 0,5 m), met uitzondering van de boringen 2 en 3, die op respectievelijk 0,4 en 0,6 m-mv gestuit zijn op ondoordringbaar puin. De gestuite boringen zijn drie maal over gezet, maar telkens gestuit op dezelfde puinlaag. De boringen zijn verdeeld over het terrein gezet, om een juiste, algehele indruk van de bodemopbouw te krijgen.

De boorkernen zijn zorgvuldig uitgelegd en de opeenvolgende bodemlagen zijn nauwkeurig beschreven en opgemeten. Bij een gutsboring is de boorkern opgesneden met een gutsmes. Het opgeboorde materiaal is doorzocht op de aanwezigheid van archeologische resten en er is gelet op archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaardbeschrijvingsmethode (ASB). De locaties van de boringen zijn met een gps ingemeten. Er is geen oppervlaktekartering uitgevoerd omdat er geen ontsluitingen aanwezig waren.

Wegens de ligging nabij een buisleiding met gevaarlijke inhoud, is gewerkt onder toezicht van aanwijzer mevrouw J. Franssen (N.V. Nederlandse Gasunie).

De boorpuntenkaart is opgenomen als bijlage 3 en de boorstaten als bijlage 4.

3.2 Onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen die aan de hand van de resultaten van het onderzoek beantwoord dienen te worden, luiden als volgt:

1. *Hoe ziet de bodemopbouw in het onderzoeksgebied eruit?*
2. *Is de bodem intact?*
3. *Dient het archeologische verwachtingsmodel aangepast te worden?*
4. *Dient het onderzoeksgebied nader archeologisch onderzocht te worden?*

3.3 Bodemopbouw

De bodem in het onderzoeksgebied bestaat uit afzettingen van de stroomrug van Ressen, afgedekt met overslaggrond van de doorbraakwaaier van de Waal. De bovenste 0,7-1,2 m van de bodem bestaat uit omgewerkte of opgebrachte grond. Boringen 2 en 3 zijn op respectievelijk 0,4 en 0,6 m-mv gestuit op ondoordringbaar puin. Deze boringen zijn gezet in de berm van de toegangsweg tot het gasontvangstation.

De top van de afzettingen van de stroomrug bevindt zich op een diepte tussen 2 m-mv (boring 5) en 2,95 m-mv (boring 1; 8,97 m+NAP tot 10,35 m+NAP). Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor sporen/lagen van bewoning in de top van de stroomrug, zoals een oude bouwvoor, oud loopvlak, terplagen of archeologische indicatoren. De afzettingen van de stroomrug bestaan uit matig grof of matig fijn zand, dat overwegend zwak siltig is. In boring 6 is

onderin de boor, onder de grovere afzettingen, zeer fijn, uiterst siltig en kleiig zand aangeboord. Dit duidt erop dat de stroomrug tijdens het ontstaan hiervan wel tijdelijk onder water kwam te staan.

Bovenop de stroomrugafzettingen ligt overslaggrond. Deze afzettingen bestaan uit fijner materiaal: zeer fijn, uiterst siltig of sterk siltig zand en klei. Dit materiaal is afgezet bij de doorbraken van de Waal in de 18^e eeuw. De doorbraakwaaier is aangegeven op de geomorfologische kaart en hiervan resteert de kolk, die direct ten noorden van het onderzoeksgebied ligt. De klei is veelal vermengd met grind, wat kenmerkend is voor overslaggronden (Heunks 2003).

In zowel de stroomrug afzettingen als de overslaggrond komen roestvlekken en/of mangaanconcreties voor, ontstaan door de waterwerking in de bodem.

De bovenste 0,7 tot 1,4 m van de boringen bestaat uit omgewerkt en/of opgebrachte grond. Het betreft een heterogeen pakket dat veelal puin bevat. Het bovenste deel is humeus: dit betreft de huidige bouwvoor.



Afbeelding 16. Foto van boring 1. Met de lijnen en coderingen zijn de bodemlagen aangegeven. BV = bouwvoor, OMG/OPG = omgewerkt/opgebracht pakket, OVER = overslaggrond, RES = afzettingen stroomrug van Resse

3.4 Vondstmateriaal

In de boorkernen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

In het onderzoeksgebied konden op basis van het bureauonderzoek op de stroomgordel van Resse archeologische resten uit de ijzertijd en Romeinse tijd worden verwacht. Na de Romeinse tijd werd het gebied nog regelmatig overstroomd door doorbraken van de Waal. Vanaf de vroege middeleeuwen, in ieder geval vanaf 720, was er sprake van continue bewoning in Millingen. Ook resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, tot aan de 18^e eeuw, kunnen worden verwacht op de stroomgordelafzettingen of in bovenliggende overstromingsafzettingen. Het onderzoeksgebied ligt net buiten de oude bewoningsgronden rond Millingen aan de Rijn en binnen een doorbraakwaaier. De doorbraakwaaier is op de huidige kaart terug te zien als kolk, de Molenkolk, die op basis van historische kaarten uit de latere 17^e of uit de 18^e eeuw stamt. In de overslaggronden kunnen resten vanaf de late 17^e of 18^e eeuw of later worden verwacht. Oudere resten kunnen bij de doorbraken van de Waal zijn geërodeerd.

Uit het booronderzoek blijkt dat in het onderzoeksgebied op een diepte tussen 2 en 2,95 m-mv (8,97 m+NAP tot 10,35 m+NAP) de top van afzettingen van de stroomrug van Ressen liggen. Hierboven bevinden zich overslagafzettingen van de doorbraakwaaier, direct bovenop de stroomrug. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor sporen van bewoning in de top van de stroomrug, zoals een oude bouwvoor, oud loopvlak, terplagen of andere archeologische indicatoren. Bij de begeleiding direct ten zuiden van het onderzoeksgebied, waar een crematiegraf uit de Romeinse tijd is aangetroffen, was hier echter ook geen sprake van (Janssen & Heijting 2014). De stroomgordelafzettingen blijven daarom wel een hoge archeologische verwachting houden. De bovenste 0,7 tot 1,4 m van de bodem bestaat uit omgewerkt en/of opgebrachte grond.

Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen de onderzoeksvragen, zoals gesteld in paragraaf 3.2, als volgt beantwoord worden:

1. Hoe ziet de bodemopbouw in het onderzoeksgebied eruit?
De bodem bestaat van onder naar boven uit afzettingen van de stroomrug van Ressen, gevolgd door doorbraakafzettingen van de Waal en een pakket omgewerkte en/of opgebrachte grond. In de top van de stroomrug kunnen resten vanaf de ijzertijd tijd tot aan de 18^e eeuw worden verwacht, zoals ook blijkt uit de begeleiding die vlak ten zuiden van het onderzoeksgebied is uitgevoerd. Deze afzettingen bevinden zich in het hele onderzoeksgebied binnen de te verstoren diepte van 3 m-mv. In de overslaggronden kunnen resten vanaf de 18^e eeuw worden verwacht, eventueel vermengd met oudere resten die afkomstig zijn van bij de vorming van het kolkgat geërodeerde oudere lagen.
2. Is de bodem intact?
De bovenste 0,7 tot 1,4 m van de bodem bestaat uit verstoorde of opgebrachte grond. Hieronder bevinden zich natuurlijke afzettingen, bestaande uit overslaggronden en stroomgordelafzettingen.
3. Dient het archeologische verwachtingsmodel aangepast te worden?
Nee. Het booronderzoek bevestigt de archeologische verwachting.
4. Dient het onderzoeksgebied nader archeologisch onderzocht te worden?
MUG Ingenieursbureau b.v. beveelt aan alle werkzaamheden die dieper gaan dan 0,7 m-mv onder archeologische begeleiding uit te voeren, met uitzondering van het verwijderen van de bestaande leiding.

4.2 Advies

MUG Ingenieursbureau b.v. beveelt aan alle werkzaamheden dieper dan 0,7 m-mv onder archeologische begeleiding uit te voeren. Voorafgaand aan de begeleiding is een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen noodzakelijk. De werkzaamheden voor het verwijderen van de bestaande leiding hoeven niet archeologisch te worden begeleid, aangezien deze volledig binnen al verstoorde grond plaatsvinden. De ontgravingswerkzaamheden voor de nieuwe leiding, ter plaatse van waar nu de bestaande leiding ligt, moet wel begeleid worden, indien deze in ongeroerde grond plaatsvinden. Dit zal in Programma van Eisen verder worden ingekaderd.

Voor de top van de stroomgordelafzettingen geldt een hoge verwachting voor het aantreffen van resten uit de ijzertijd en later. De top van deze afzettingen bevindt zich op een diepte tussen de 2 en 2,95 m-mv (8,97 m+NAP tot

10,35 m+NAP), dus binnen de te verstoren diepte van 3 m-mv. In het pakket overslaggronden, dat op de stroomgordelafzettingen ligt, kunnen echter ook archeologische resten worden verwacht. Deze resten dateren naar verwachting uit de nieuwe tijd, maar er is ook kans dat zich in deze gronden oudere resten kunnen bevinden, afkomstig uit oudere lagen die zijn geërodeerd. De overslaggronden bevinden zich onder de verstoorde/opgebrachte toplaag, die een minimale dikte van 0,7 m heeft.

Het bovenstaande advies moet getoetst en goedgekeurd worden door de bevoegde overheid, gemeente Berg en Dal, door middel van een selectiebesluit.

Literatuur en bronnen

Geraadpleegde literatuur

- Beek, R. van, 2010. *Reliëf in tijd en ruimte: interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland*. Wageningen universiteit (Diss.).
- Bedaux, D.G., 2005. *Plangebied Crumpsestraat 19, Gemeente Millingen aan de Rijn; archeologisch vooronderzoek; een inventariserend veldonderzoek*. Amsterdam (RAAP- notitie 1081).
- Bijvanck, A.W., 1947. *Excerpta Romana III*. Den Haag.
- Bogaers, J.E., 1960. Archeologisch nieuws: Millingen. *Bulletin van de (Koninklijke) Nederlandse Oudheidkundige Bond* (paginanummers onbekend).
- Brandt, R.W. et al. (red), 1992. *Archis, Archeologisch basisregister, versie 1.0*. Amersfoort.
- Cohen Stuart, C.D.R., 2005. *Plangebieden Heerbaan en Eisenhouwerstraat, gemeente Millingen aan de Rijn; een inventariserend archeologisch onderzoek*. Amsterdam (RAAP-notitie 194).
- Cohen, K.M. et al., 2014. *Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied*. Delft (Deltares rapport 1207078).
- Gaauw, P.G. van der & C.M. Soonius, 1993. *Een archeologische kartering, inventarisatie en waardering in het Landinrichtingsgebied Ooijpolder*. Amsterdam (RAAP-rapport 55).
- Hebinck, K.A., 2012. *Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen voor een perceel aan het Molenveld te Millingen aan de Rijn (Gld)*. Geldermalsen (ARC-rapport 2012-106).
- Heezik, A. van, 2007. *Strijd om de rivieren - 200 jaar rivierenbeleid in Nederland of de opkomst en ondergang van het streven naar de normale rivieren*. Technische Universiteit Delft (Diss.).
- Heunks, E., 2003. *Gemeente Millingen. Een archeologische beleidsadvieskaart*. Amsterdam (RAAP-rapport 885).
- Heunks, E., 2003-2. *Acht ontwikkelingslocaties in de bebouwde kom van Millingen aan de Rijn*. Amsterdam (RAAP-notitie 446).
- Heunks, E., 2005. *Plangebied bouwlocatie 12 Eisenhowerhof. Gemeente Millingen aan de Rijn. Een archeologische begeleiding*. Weesp (RAAP-notitie 1308).
- Janssen, M.J. & F.J. Heijting, 2014. *Archeologische begeleiding aan het Molenveld te Millingen*. Zevenaar (Archeodienst rapport 575).
- Jelsma, J., 2007. *Millingen aan de Rijn, Pastoor Graatweg (Gld). Een inventariserend archeologisch veldonderzoek. Zuidhorn*. (Steekproef-rapport 2007-02/12).
- Jeurissen, A. Ch. 1957. *Geschiedenis van Millingen aan de Rijn*. Nijmegen.
- Marinelli, M.G., 1996. *Millingse Bandijk en Duffeltdijk: archeologische inventarisatie en kartering in het kader van de MER*. Amsterdam (RAAP-rapport 195).
- Oerlemans, R., & P. Fijma, 2012. *Archeologisch onderzoek herinrichting Millingerwaard te Millingen aan de Rijn. Inventariserend veldonderzoek*. Arnhem (Grontmij Archeologische Rapporten 1177).
- Oosterhout, F. van, 2007. *Plangebied Spijkerhofdwarsweg, gemeente Millingen aan de Rijn. Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*. Weesp (RAAP-notitie 2397).
- Pronk, E.C., 2008. *Plangebied Spijkerhofdwarsweg, gemeente Millingen aan de Rijn*. Weesp (RAAP-rapport 1679).
- Roller, G.J. de, 2011. *Archeologisch bureau- en booronderzoek Heerbaan 248 te Millingen aan de Rijn, gemeente Millingen aan de Rijn*. Leek (MUG-rapport 2010-13).
- Spann, W.A., 1967. *Bodemvondsten van voorromeinse, Romeinse en Frankische oorsprong uit de gemeente Millingen aan de Rijn*. Nijmegen.
- Sterre, F.J.E. van der, 2016. *Evaluatieverslag bodemsanering locatie C.R. Waiboerweg 1a Millingen aan de Rijn (Gasunielocatie: N-163 S-1163)*. Leerdam (RPS projectnummer 1503995A05MKB).
- Weterings, P.G.H., 2009. *Millingen aan de Rijn, Chopinstraat. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*. Deventer (BAAC rapport A-09.0020).
- Willems, W.J.A., 1985. Romans and Batavians, a Regional Study in the Dutch Eastern River Area, I. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 34, pp. 39-331.

Geraadpleegde bronnen

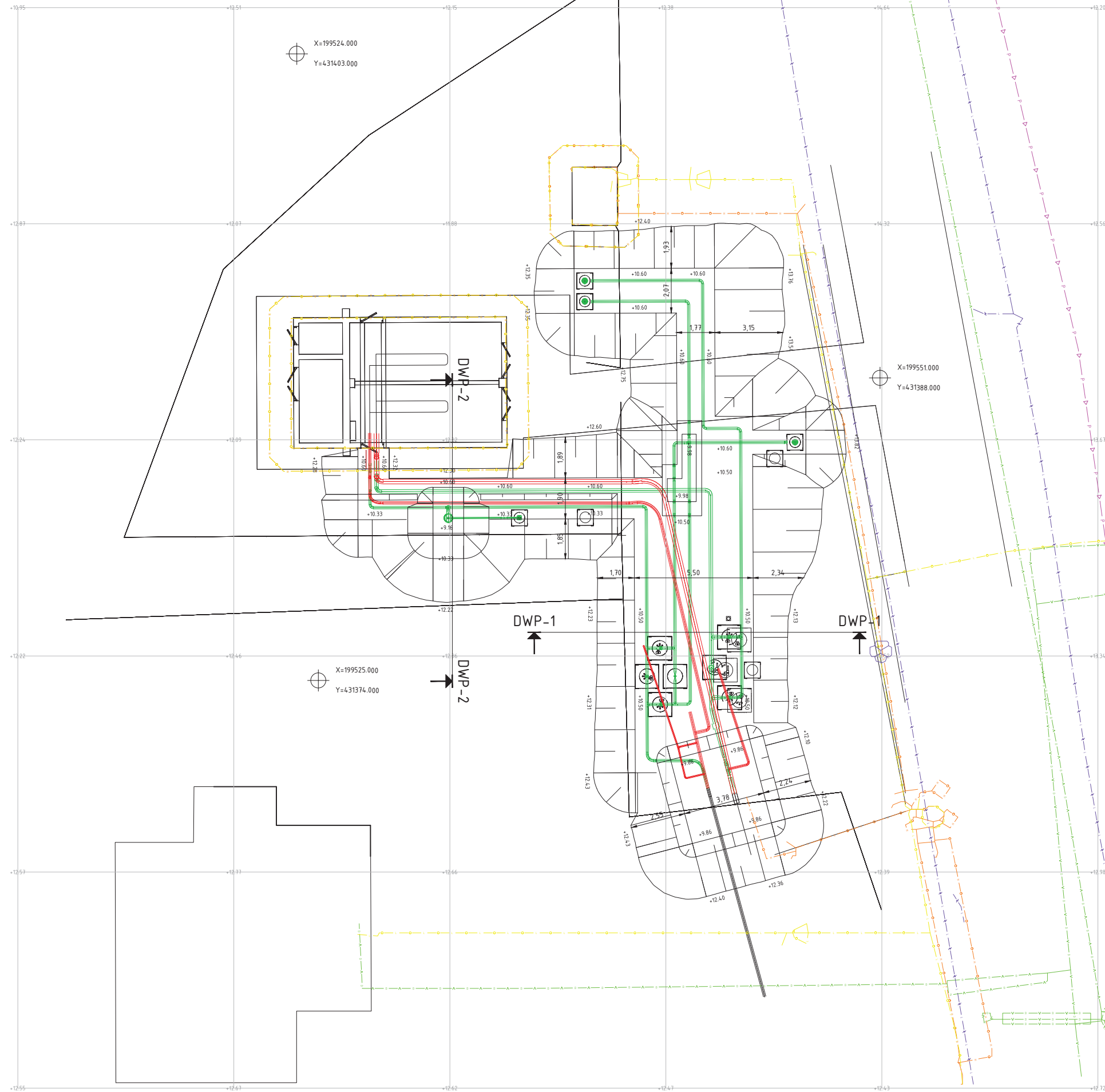
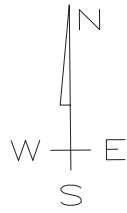
- http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_historischarcheologie;
- <http://rijksmonumenten.nl/monument/516171/sint-antonijs-van-paduakerk/millingen-aan-de-rijn/>;
- http://www.broplan.nl/online_document/content/artikel.asp?rd=milstruc&hoofdstuk_id=25;
- KNA (www.sikb.nl);
- Esri Nederland & Community Maps Contributors;
- Archis3 via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, aangevuld met gegevens uit de downloadbare bestanden van Archis2;
- <https://easy.dans.knaw.nl>;
- <http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>;
- <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>
- <http://www.topotijdreis.nl>;
- gegevens opdrachtgever;
- <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>;
- <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/>;
- K.M. Cohen en E. Stouthamer (Universiteit van Utrecht) 2012: Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. DANS. <https://doi.org/10.17026/dans-x7g-sjtw>.

Lijst met afbeeldingen en verantwoording

- Afbeelding 1. Topografische kaart, inclusief RD-coördinaten, met de onderzoekslocatie binnen het rode kader (bron: Esri Nederland & Community Maps Contributors)
- Afbeelding 2. Het onderzoeksgebied (aangegeven met de ster) op de geomorfologische kaart. Codering: 3G7 = doorbraakwaaier (fluviaal), D1 = lage dijk, W = water, BeB = bebouwd, 2M48 = vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie, 2M27 = vlakte in uiterwaard (hooggelegen), 3L16a = welvingen in uiterwaard (hooggelegen), 3K25 = rivieroeverwal (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)
- Afbeelding 3. Het onderzoeksgebied (aangegeven met de ster) op de bodemkaart. Codering: BEBOUW = bebouwd; Rd10A = ooivaaggronden; Rn15A, Rn52A, Rn95A = poldervaaggronden, WATER = water, AV = afgegraven (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)
- Afbeelding 4. Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland waarop het onderzoeksgebied met een pijl is aangegeven (bron: <http://ahn.maps.arcgis.com/>)
- Afbeelding 5. De onderzoekslocatie (bij de ster) op de kaart uit 1850 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)
- Afbeelding 6. De onderzoekslocatie (binnen het rode kader) op de kadastrale minuut van 1811-1832 (bron: <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>)
- Afbeelding 7. De onderzoekslocatie (binnen het rode kader) op de kaart uit 1868 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)
- Afbeelding 8. De onderzoekslocatie (binnen het rode kader) op de kaart uit 1908 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)
- Afbeelding 9. De onderzoekslocatie (binnen het rode kader) op de kaart uit 1931 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)
- Afbeelding 10. De onderzoekslocatie (binnen het rode kader) op de kaart uit 1972 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)
- Afbeelding 11. De onderzoekslocatie (binnen het rode kader) op de kaart uit 1985 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)
- Afbeelding 12. Locatie van de uitgevoerde sanering (bron: Van der Sterre 2016)
- Afbeelding 13. Het onderzoeksgebied op de verwachtingskaart van de voormalige gemeente Millingen, aangegeven met de ster (bron: Heunks 2003)
- Afbeelding 14. De onderzoekslocatie (binnen de rode contour) op een uitsnede uit Archis met archeologische waarden en onderzoeken (bron: downloadbare bestanden Archis2; Esri Nederland & Community Maps Contributors)
- Afbeelding 15. Overzichtskaart van de begeleiding ten zuiden van de huidige onderzoekslocatie. Het crematiegrafis gevonden in werkput 2 (wp 2). Het huidig onderzoeksgebied ligt bij de ster (bron: Janssen & Heijting 2014)

Afbeelding 16. Foto van boring 1. Met de lijnen en coderingen zijn de bodemlagen aangegeven. BV = bouwvoor, OMG/OPG = omgewerkt/opgebracht pakket, OVER = overslaggrond, RES = afzettingen stroomrug van Resse (foto: MUG Ingenieursbureau b.v.)

**Bijlage 1 Geplande civieltechnische
werkzaamheden**



OPMERKINGEN:

- MATEN IN mm TENZIJ ANDERS VERMELD.
- ALLE MATEN IN HET WERK TE CONTROLEREN.
- REFERENTIEPEIL = +13.00 m N.A.P.
- MAAIVELD = VARIABEL.
- ONTGRAVINGSNIVEAU T.O.V. N.A.P.
- TOTALE ONTGRAVING VOLGENS TABEL IN m³ (INDICATIEF).
- ONTGRAVINGSVLAKKEN EERST ONTDOEN VAN TOPLAAG VAN TEELARDE, GRIND / VERHARDING.
- TEKENING IS BEDOELD VOOR AANVRAAG VERGUNNINGEN EN IS TER INFORMATIE AANNEMER.
- UITVOERING EN UITVOERINGSTEKENING ONTGRAVEN DOOR AANNEMER TER GOEDKEURING DIRECTIE.
- HIERBIJ TE HANTEREN ZIJN DE ALGEMENE EISEN, GRAAFRICHTLIJNEN EN AANDACHTSPUNTEN BIJ GRAAFWERKZAAMHEDEN VOLGENS GTS_CSA-38-N EN GTS_CSK-25-N.
- HET TALUD MOET WORDEN Aangepast AAN DE GRONDSOORT.
- BIJ HET OPSTELLEN VAN DEZE ONTGRAVINGSTEKENING IS HET UITGANGSPUNT DAT ER GEEN INFORMATIE BESCHIKBAAR IS VAN DE FUNDERING VAN DE BELENDING NAAST DE ONTGRAVING. GEZIEN DE ONTGRAVINGDIEPTES DIEN AANNEMER REKENING TE HOUDEN MET AANVULLENDE UITVOERING MAATREGELEN TEN EINDE ONDERMIJNING VAN DE BESTAANDE FUNDERING VAN DE BELENDING TE VOORKOMEN.

Cut/Fill Summary

Name	2d Area	Cut	Fill
Ontgraving	365.77sq.m	551.16 Cu. M.	0.00 Cu. M.
Totals	365.77sq.m	551.16 Cu. M.	0.00 Cu. M.

Legenda kabels en leidingen

Geometrie	Omschrijving	Status
	Buisleiding gevaarlijke inhoud	Bestaand
	Data transport	Bestaand
	Laagspanning	Bestaand
	Gas hoge druk	Bestaand
	Gas lage druk	Bestaand
	Drukriolering	Bestaand

BIJBEHOORENDE TEK:	TEK. NR:
OPSTELLINGSPLAN	N-163-LM-001-Y17
CONSTRUCTIETEKENING GRONDWERKEN ONTGRAVEN (2)	N-163-CH-002

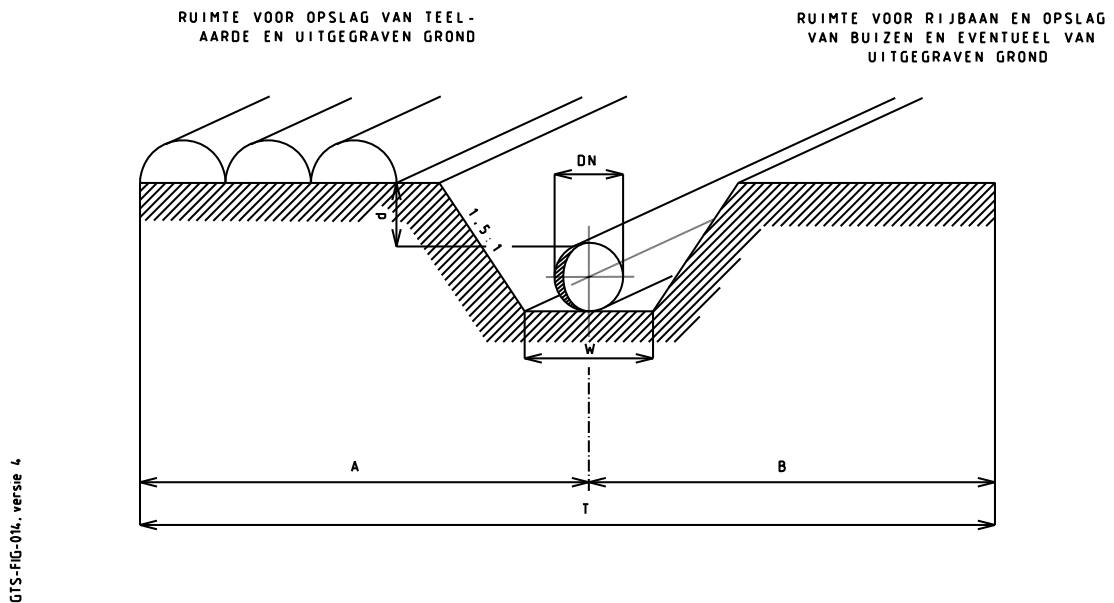
CONSTRUCTIETEKENING ONTGRAVEN (1) GRONDWERKEN NOS MILLINGEN A.D. RIJN

STATUS	GETEKEND DOOR T. ROBERTSEN	AFD. TEBODIN	PAR. A	© 2016 N.V. NEDERLANDSE GASUINE	GETEKEND BIJ TEBODIN B.V.
GECONTROLEERD DOOR J. HOOGVEEN	AFD. TEBODIN	PAR. A	OMSCHRIJVING WIJZIGING	SCHAAL 1:100	DATUM WIJZIGING
VOOR JAAR/DOOR A. Vd VLUGT	AFD. OTW	PAR. A	SCHAAL	DATUM IN LIGGINGS 2016-11-24	DATUM WIJZIGING
CATEGORIE L	VERZIEKED 3	TEK. SOORT 08	PROJECT NR. 012598.0	FORMAAT A1	NUMMER
BEHEER & ONDERHOUD NEE	SUBCATEGORIE/GEROUD CODE				

P:\GOS\2016\GOS 2016\08 TEBODIN'S DESIGN INFORMATIE\NOS MILLINGEN A.D. RIJN - N-163 MILLINGEN A.D. RIJN - LAY-OUT

BIJLAGEN

A WERKSTROOK BIJ LEIDINGAANLEG

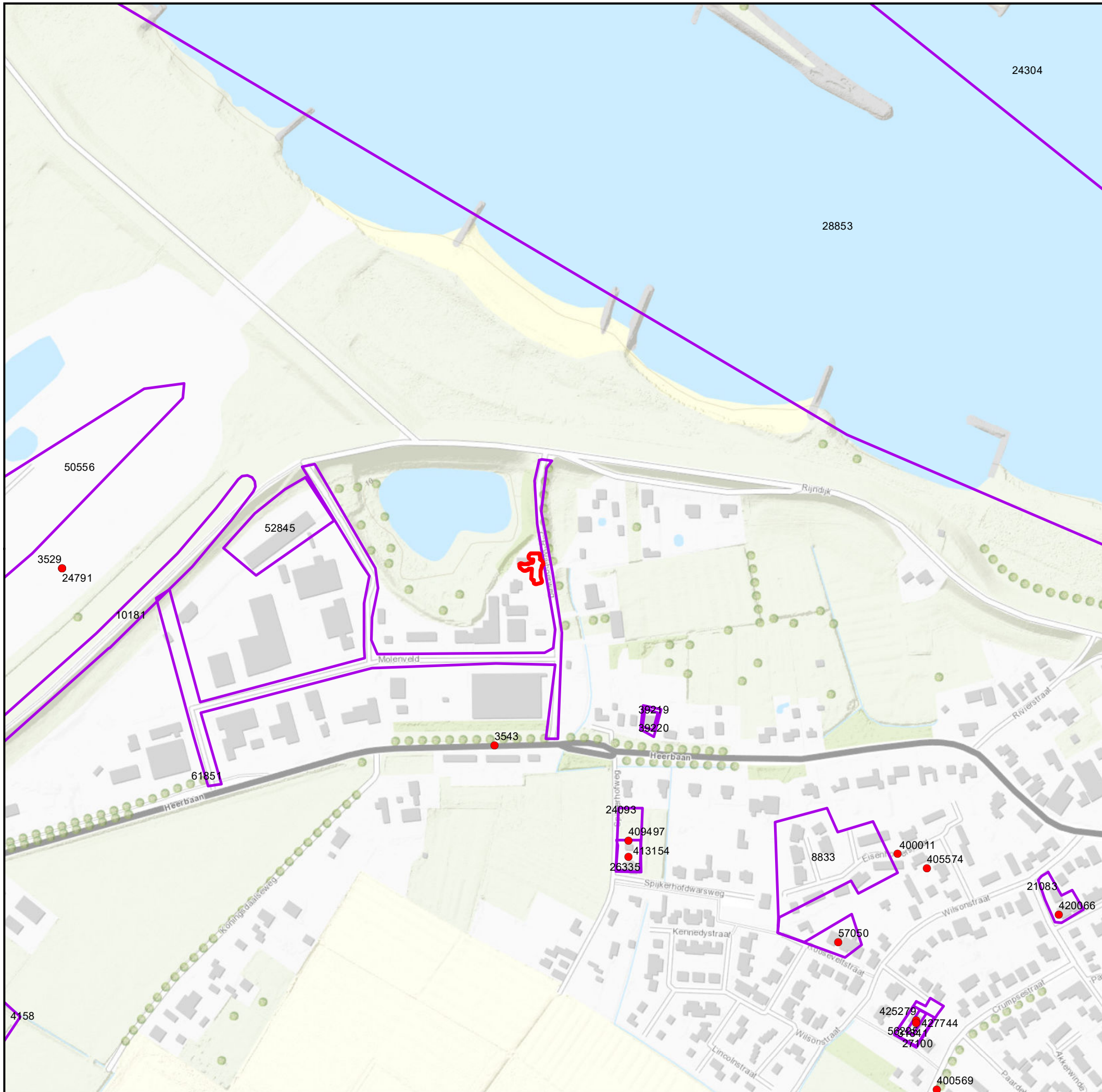


Figuur 1: Werkstrook bij leidingaanleg

Tabel 2: Afmetingen werkstrook (draagkrachtige bodems)

Nominale pijp- diameter (DN)	Minimum- bodembreedte W van de sleuf (m)	Breedte A (m)		Breedte B (m)	Werkstrook Totale breedte (m) bij type 1,3 en 4		Totale breedte (m) bij type 2	
		$d = 1,25$ m	$d = 1,5$ m		$d = 1,25$ m	$d = 1,5$ m	$d = 1,25$ m	$d = 1,5$ m
100	0,30	9	9	7	16	16	17	17
150	0,35	10	10	7	17	17	18	18
200	0,40	11	11	8	19	19	20	21
250	0,45	11	12	8	19	20	20	22
300	0,50	11	12	9	20	21	21	23
400	0,60	12	13	13	25	26	27	28
450	0,65	12	13	13	25	26	27	28
500	0,70	13	14	13	26	27	28	29
600	0,80	13	15	15	28	30	30	33
750	1,00	15	17	15	30	32	32	35
900	1,10	18	20	15	33	35	35	38
1 050	1,30	20	21	15	35	36	37	39
1 200	1,40	24	25	16	40	41	42	44

Bijlage 2 Archis-gegevens



Legenda

- Waarneming
- Onderzoeksmelding
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

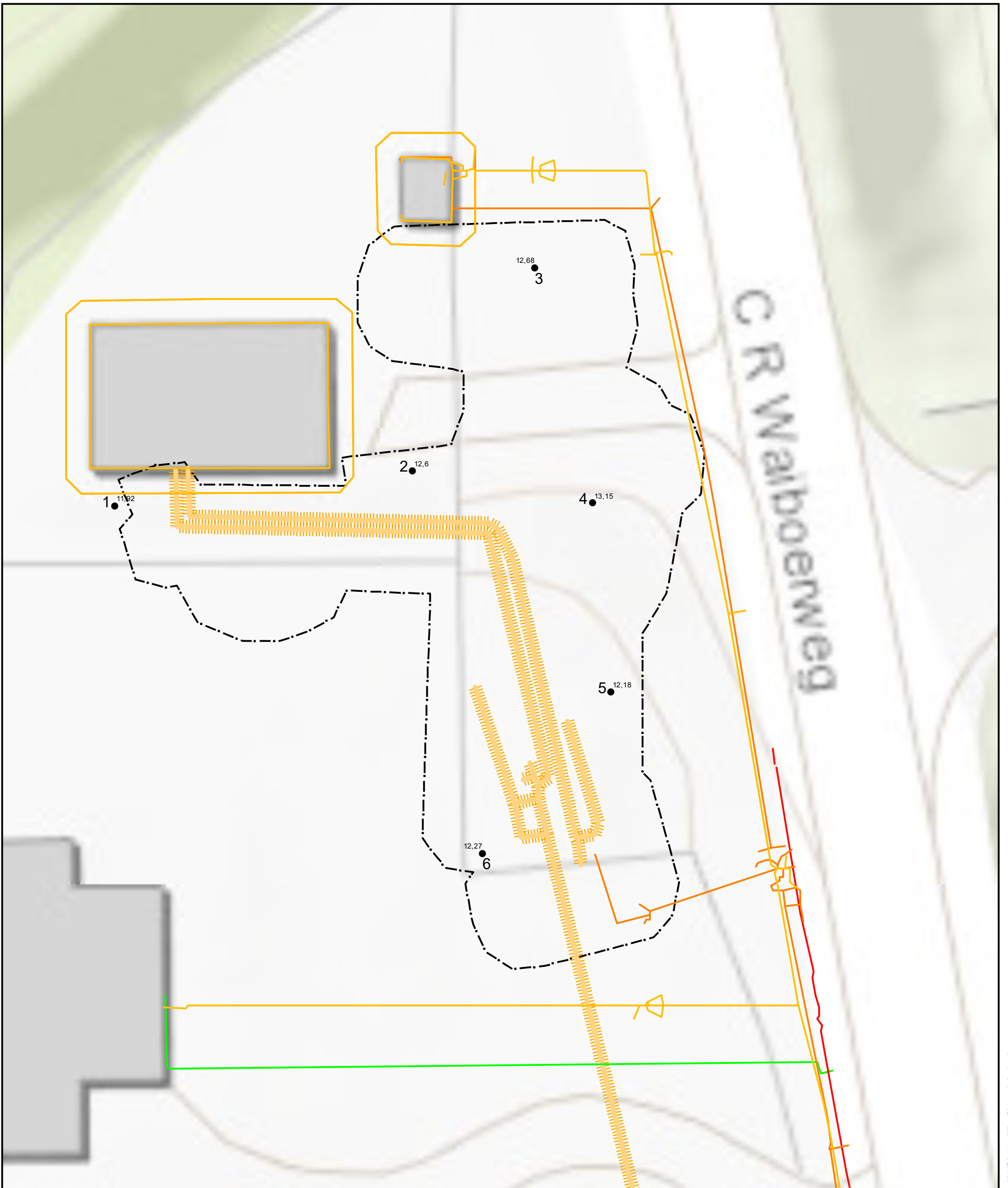


Zernikelaan 8
9351 VA LEEK
Postbus 136
9350 AC LEEK
0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
0	TK	MDW	Eerste uitgave	29-5-2017
Project: GU030 Millingen aan de Rijn				Projectnummer: 0000000
				Bijlage: 2
				Schaal: 1:4.000
				Formaat: A3
Opdrachtgever: RPS				CONCEPT
Onderdeel: ARCHIS-gegevens				



Bijlage 3 Boorpuntenkaart



Legenda

- boring
- 12,27 hoogte in m t.o.v. NAP
- datatransport
- gasleiding hogedruk
- gasleiding lagedruk
- laagspanning
- ▨ buisleiding gevaarlijk
- - - onderzoeksgebied



MUG
INGENIEURSBUREAU

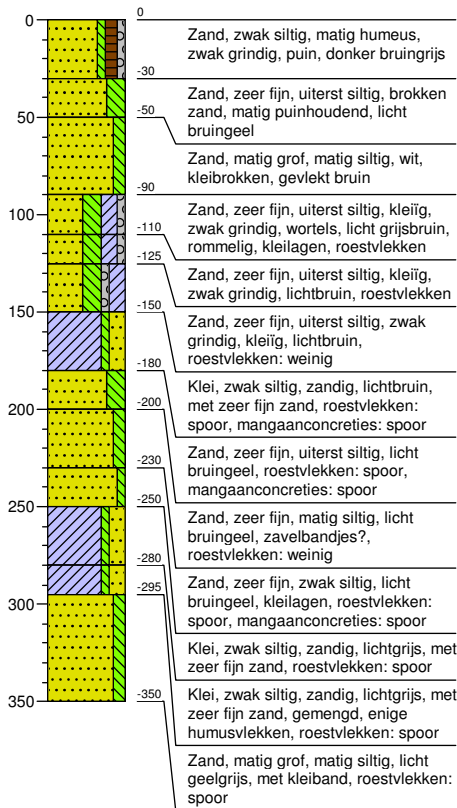
Zernikelaan 8
9351 VA LEEK
Postbus 136
9350 AC LEEK
0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

0	TK	TK	Eerste uitgave	31-5-2017
Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
Project:				Projectnummer 93136017
GU030 Millingen aan de Rijn				Bijlage: 3
				Schaal: 1:150
				Formaat: A3
Opdrachtgever:				DEFINITIEF
RPS				
Onderdeel:				
Boorpuntenkaart en KLIC				

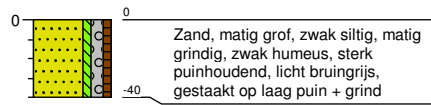
PRAKTISCHE DENKERS
over infra, geo, archeo en milieu

Bijlage 4 Boorstaten

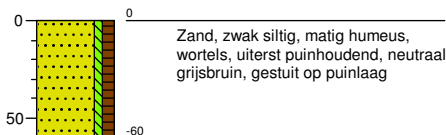
Boring: 1



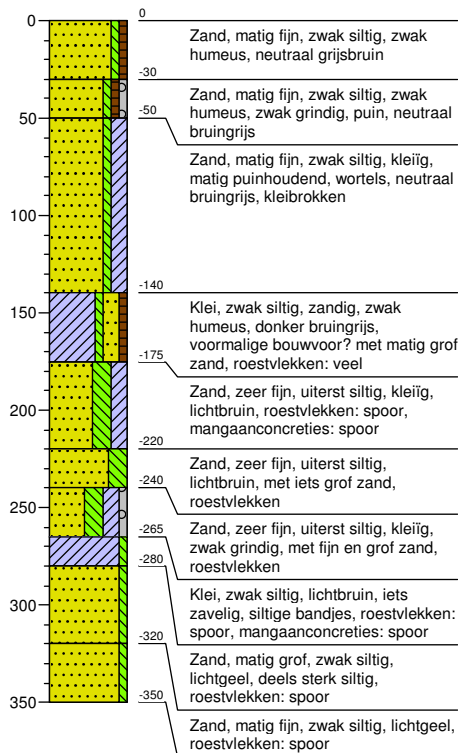
Boring: 2



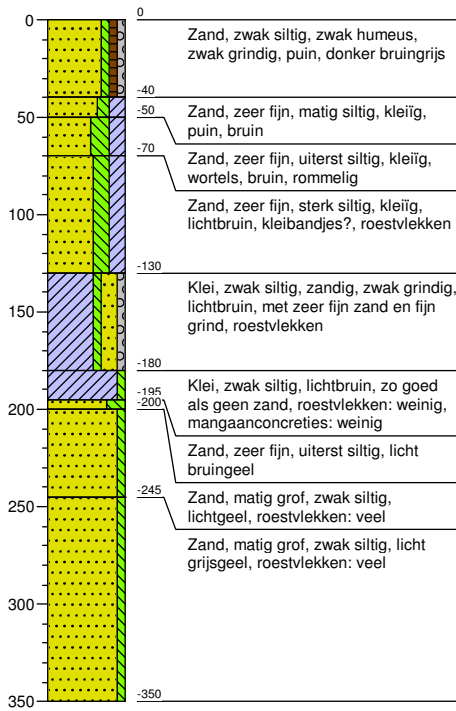
Boring: 3



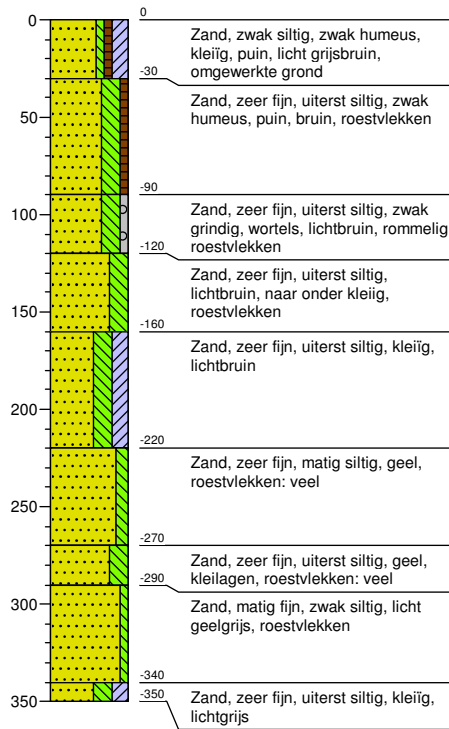
Boring: 4



Boring: 5

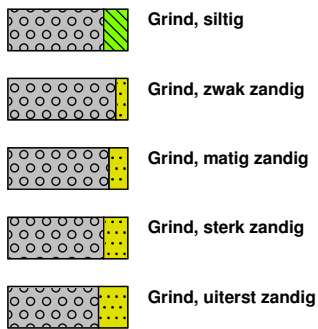


Boring: 6

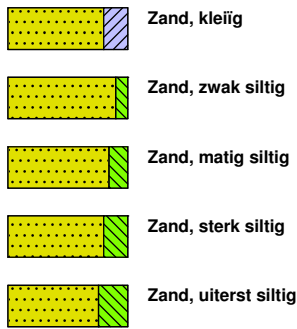


Legenda (conform NEN 5104)

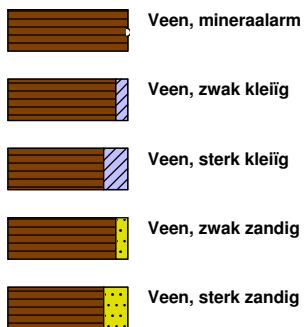
grind



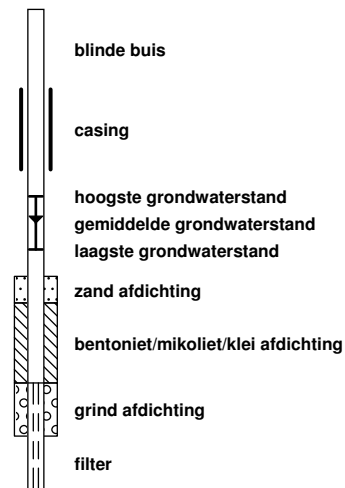
zand



veen



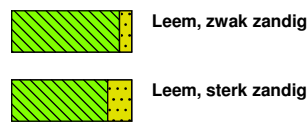
peilbuis



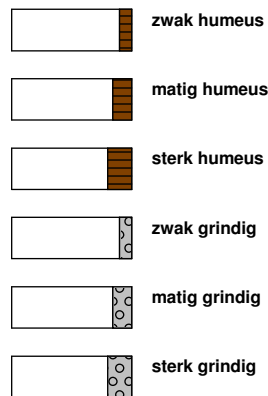
klei



leem



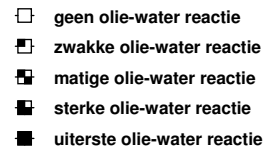
overige toevoegingen



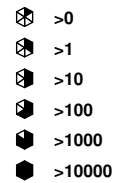
geur



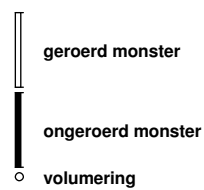
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig

