

**Archeologisch bureau- en
booronderzoek verlegging
gastransportleiding Z-517-04 te
Oud-Heusden,
gemeente Heusden (NB)**

Infra

Milieu

Archeologie

Geo-ICT & Geo-Info

**Archeologisch bureau- en
booronderzoek verlegging
gastransportleiding Z-517-04 te
Oud-Heusden,
gemeente Heusden (NB)**

opdrachtgever	N.V. Nederlandse Gasunie
datum	27 juni 2017
projectleider	mevrouw J.H.C.M. Maassen
auteur	de heer G.J. de Roller
projectnummer	93192516
status	definitief
ISSN-nummer	1875-5313
MUG-publicatie	2017-05



MUG-projectnummer	93192516
Opdrachtgever	N.V. Nederlandse Gasunie De heer W.C.J.M. Nagtzaam
MUG-publicatie	2017-05
Bevoegde overheid	Gemeente Heusden De heer S. Molenaar Gemeente 's-Hertogenbosch T: (073) 615 55 17 E: s.molenaar@s-hertogenbosch.nl
Beheer en plaats documentatie	MUG Ingenieursbureau b.v.
Onderzoekmeldingsnummer	4016688100
Tekst	de heer G.J. de Roller
Kaartmateriaal	mevrouw T.N. Krol-Karsten
Beeldmateriaal	MUG Ingenieursbureau b.v., tenzij anders vermeld
Status	definitief
Redactie en autorisatie	mevrouw M.J.M. de Wit 
Uitgegeven door	MUG Ingenieursbureau b.v. Postbus 136 9350 AC Leek T: (0594) 55 24 20 E: info@mug.nl
Datum	27 juni 2017
ISSN	1875-5313

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	1
1 Inleiding	2
1.1 Aanleiding voor het onderzoek	2
1.2 Ligging van het onderzoeksgebied	2
1.3 Objectgegevens	2
1.4 Overzicht van de geplande werkzaamheden	3
1.5 Doel van het onderzoek	3
1.6 Gemeentelijk beleid	3
2 Het bureauonderzoek	6
2.1 De opzet van het onderzoek	6
2.2 Aardwetenschappelijke situatie	6
2.3 Historische situatie en bouwhistorische waarden	9
2.4 Bekende archeologische waarden	14
2.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	18
3 Het booronderzoek	19
3.1 Opzet van het booronderzoek	19
3.2 Onderzoeksvragen	19
3.3 Bodemopbouw	19
3.4 Vondstmateriaal	20
4 Conclusie en advies	21
4.1 Conclusie	21
4.2 Advies	21
Literatuur en bronnen	23
Lijst met afbeeldingen en verantwoording	23

BIJLAGEN

Bijlage 1	Geplande werkzaamheden
Bijlage 2	Boorpuntenkaart, aanbevelingenkaart
Bijlage 3	Boorstaten

Samenvatting

Aanleiding tot het hier beschreven archeologische bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen is de verlegging van een gastransportleiding, nummer Z-517-04, door NV Nederlandse Gasunie. Deze gastransportleiding komt tussen de Herptseweg en de Veldweg te Oud-Heusden te liggen. Door deze werkzaamheden worden mogelijk archeologische resten bedreigd. Conform de Erfgoedwet dient het onderzoeksgebied eerst te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden. NV Nederlandse Gasunie heeft MUG Ingenieursbureau b.v., afdeling Archeologie, opdracht gegeven het onderzoek uit te voeren.

Voorafgaand aan het veldwerk is een bureauonderzoek uitgevoerd en een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld. Uit het bureauonderzoek blijkt dat het onderzoekstraject grotendeels binnen een oude meander van de Oude Maas ligt. Binnen het perceel ten noordwesten van het onderzoekstraject heeft al een archeologisch booronderzoek plaatsgevonden. Hier is geadviseerd om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Ten zuiden van de straat De Oosters kruist het onderzoekstraject de Oude Maas. Hier kunnen resten van oude kaden, bruggen, afvaldumps en andere watergerelateerde vondsten verwacht worden. Ook doorsnijdt het traject een aantal oude wegen en mogelijk ook oude dijken van de Oude Maas. Op grond van eerder uitgevoerd onderzoek kunnen op de afzettingen van de oeverwallen van de Oude Maas resten uit de periode Romeinse tijd-nieuwe tijd verwacht worden. Ook in de dichtgeslibde geul van de Oude Maas kunnen resten uit de bovengenoemde perioden voorkomen. Door middel van een booronderzoek kan onder andere de ligging van de dichtgeslibde geul van de Oude Maas worden opgespoord. Verder kan met een booronderzoek de gaafheid van de bodem worden bepaald en hiermee de trefkans op archeologische resten.

Uit het booronderzoek blijkt dat het onderzoekstraject door een verlande geul van de Oude Maas loopt en dat aan weerskanten van deze geul zandige stroomgordelafzettingen (oeverwallen) liggen die zijn afgedekt met klei. De afzettingen in de geul, boringen 19 t/m 27, worden gekenmerkt door kleiafzettingen waarin dunne zandbanden aanwezig zijn. Aan de zuidkant van de geul is in de geulvulling veen aanwezig wat op een geleidelijke verlanding wijst. In de boringen 20 en 21 bestaat de bouwvoor uit zand dat mogelijk bij een herinrichting is aangevoerd. Binnen de geulvulling kunnen watergerelateerde structuren/sporen aanwezig zijn die met een boor niet op te sporen zijn, zoals viswieren, kades of gezonken vaartuigen. De boringen wijzen op een geleidelijke dichtslibbing van de geul waardoor eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk goed behouden zijn. Deze resten kunnen zich in of net onder de veenafzettingen bevinden, ruwweg vanaf 1 m-mv. De zandafzettingen van de oeverwallen gaan via een scherpe grens over in een laag zandhoudende klei waarop sterk siltige klei ligt, die doorloopt tot in de bouwvoor. In deze afzettingen zijn geen laklagen aanwezig die wijzen op een rustige periode in de sedimentatie waarin het gebied bewoonbaar was. De scherpe grenzen tussen de verschillende bodemlagen wijzen erop dat er erosie van heeft plaatsgevonden voorafgaand aan de afzetting van nieuwe sedimenten. Vanwege deze erosie en het ontbreken van laklagen wordt de kans dat er op de oeverwallen bewoningssporen aanwezig zijn als laag ingeschat.

Naar aanleiding van de uitkomsten van het booronderzoek adviseert MUG Ingenieursbureau b.v. om het grondwerk voor de nieuwe leiding binnen de geul van de Oude Maas archeologisch te begeleiden (boringen 19 t/m 27). De archeologisch interessante lagen komen in dit deel van het traject voor vanaf een diepte van ongeveer 30-40 cm-mv, onder de huidige bouwvoor. Voor de rest van het onderzoekstraject wordt aanbevolen om geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren.

Het bovenstaande advies dient getoetst en goedgekeurd te worden door de bevoegde overheid, in deze gemeente Heusden, door middel van een selectiebesluit.

Het voorliggende onderzoek is met de grootst mogelijke zorg uitgevoerd. Indien onverhoopt toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn binnen de vrijgegeven gebieden, wijzen wij op de wettelijke meldingsplicht hiervan (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) om het documenteren van toevallsvondsten te garanderen: *“Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister”*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, *in casu* de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via ARCHIS). De melding kan ook bij gemeente Heusden gedaan worden.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Aanleiding tot het hier beschreven archeologische bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen is de verlegging van een gastransportleiding, nummer Z-517-04, door NV Nederlandse Gasunie. Deze gastransportleiding komt tussen de Herptseweg en de Veldweg te Oud-Heusden te liggen. Door deze werkzaamheden worden mogelijk archeologische resten bedreigd. Conform de Erfgoedwet dient het onderzoeksgebied eerst te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden. NV Nederlandse Gasunie heeft MUG Ingenieursbureau b.v., afdeling Archeologie, opdracht gegeven het onderzoek uit te voeren.

Voorafgaand aan het veldwerk is een bureauonderzoek uitgevoerd en is een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld door mevrouw J.H.C.M. Maassen. Het archeologisch booronderzoek heeft plaatsgevonden op 19 december 2016 en stond onder leiding van de heer A.R. Wieringa met ondersteuning van de heer B.O. Roelfzema. Het booronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0, en de richtlijnen van de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart.¹

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied betreft een traject dat tussen de Herptseweg en de Veldweg te Oud-Heusden ligt. Tussen de Spieringstraat en de Veldweg wordt de leiding door middel van een boring aangelegd, evenals langs het westelijke deel van de Herptseweg. Bij de Veldweg ligt een uittreedpunt van de leiding. Het traject heeft een lengte van circa 1,5 km en is in gebruik als bouwland en weiland (zie afbeelding 1).

1.3 Objectgegevens

Tabel 1.1 Algemene gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Heusden
Plaats	Oud-Heusden
Toponiem	Herptseweg-Veldweg
Kaartblad	44F
Coördinaten traject	138.170/415.306 NW 138.724/414.198 ZO
Coördinaten uittreedpunt	138.034/414.137
Soort onderzoek	verkennend
Oppervlakte plangebied	traject van circa 2 km lengte
Oppervlakte onderzoeksgebied	circa 6 ha, traject van circa 1,5 km lengte met een breedte van circa 40 m. De delen waar de leiding als boring wordt uitgevoerd behoren niet tot het onderzoeksgebied, waardoor de lengte van het te onderzoeken tracé korter is dan de lengte van het totale tracé.
Periode	Romeinse tijd-nieuwe tijd
Landschapstype	dekzand

¹ De inhoud van de KNA kan worden geraadpleegd via www.sikb.nl

The map shows the Oud-Heusden area in the Netherlands. Key features include:

- Locations:** Heusden, Herpt, Oud-Heusden, Luttelherpt.
- Roads:** Groenstraat, Herptse Weg, Zeggelaarse Weg, Veldweg, Eisboursse Weg, De Oosters, Spiermaatschap.
- Water Features:** Zeggelaarsche Wetering, De Werken.
- Other Features:** Jacobshoeve, Sportterrein, De Oosters.
- Grid and Route:** A red grid is overlaid on the map. A purple line highlights a specific route or boundary, starting from the bottom left and moving towards the top right.

Afbeelding 1. Uitsnede van de topografische kaart, waarop het onderzoekstraject globaal met een oranje lijn is aangegeven. De delen waar de leiding door middel van een boring wordt aangelegd, zijn met een paarse lijn aangegeven (*bron: Topografische Dienst Nederland*).

Men is voornemens binnen het traject een nieuwe gastransportleiding aan te leggen. De leiding zal deels in open ontgraving worden aangelegd en deels als persing/boring. Binnen het deel dat in open ontgraving wordt aangelegd, krijgt de leiding een dekking van circa 1 m. Bij het deel dat als persing/boring wordt aangelegd, is de dekking circa 8,5 m (zie bijlage 1). De exacte locatie en omvang van de in- en uittreedpunten van de boring, alsmede de werk- en uitlegstrook voor de gasleiding, zijn nog niet bekend.

Het doel van het 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.

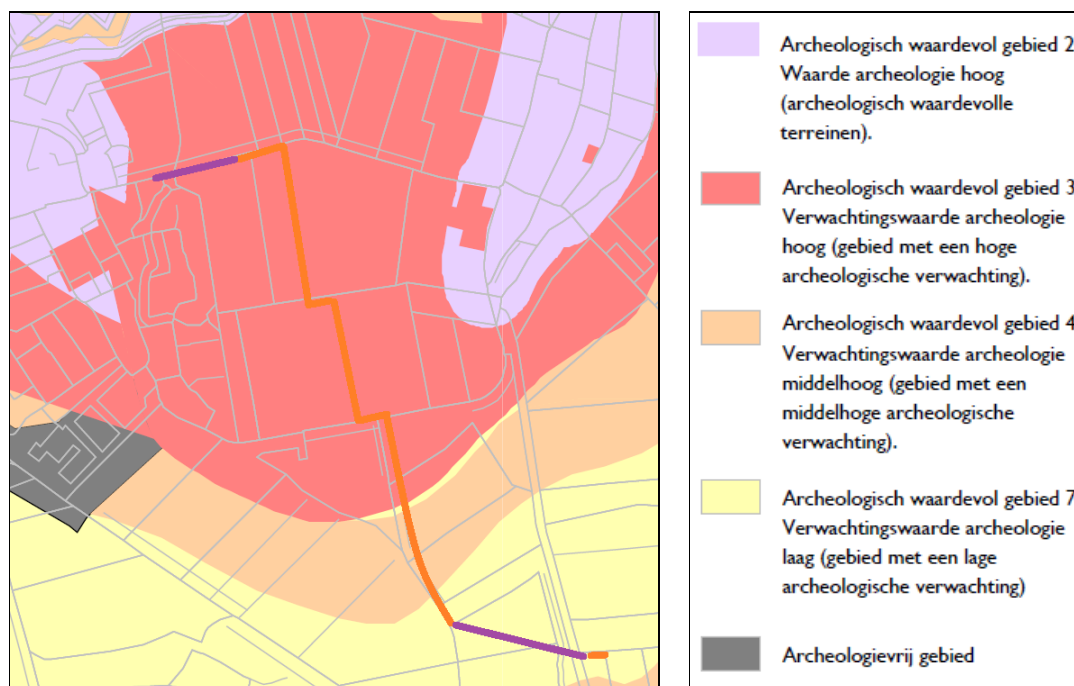
Door de archeoloog van de Nederlandse Gasunie, de heer B. Hofman, is voor het onderzoeksgebied een archeologische quickscan uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de in het bestemmingsplan genoemde ondergrenzen

van een te verstoren oppervlakte van 500 m² en een te verstoren diepte van 50 cm-mv bij de werkzaamheden worden overschreden. Het onderzoekstraject valt in het bestemmingsplan Heusden Buitengebied, NL.IMRO.0797.BPBuitengebied-VG02, binnen drie zones. Voor de noordelijke zone geldt een dubbelbestemming waarde archeologie 3, voor het middendeel geldt de dubbelbestemming waarde archeologie 4 en voor het zuidelijke deel geldt geen waarde archeologie (zie afbeelding 2). Voor de zone met waarde archeologie 3 geldt een vrijstellingsgrens van 500 m² en een diepte van maximaal 50 cm-mv. Voor de zone met waarde archeologie 4 geldt een vrijstellingsgrens van 5000 m² met een diepte van maximaal 50 cm-mv. De voorgenomen ingreep veroorzaakt binnen het gehele traject een bodemverstoring die dieper is dan 50 cm-mv.



Afbeelding 2. Uitsnede van het bestemmingsplan Heusden Buitengebied waarop de zonegrenzen met een rode lijn zijn aangegeven en de zones met 'WA3', 'WA4' en 'G'. Het onderzoekstracé is globaal aangegeven met een oranje lijn (open ontgraving) en met een paarse lijn (boring) (bron: ruimtelijkeplannen.nl).

Uit de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart blijkt dat het in open ontgraving aan te leggen traject door zones met een waardering waardevol archeologisch gebied 3, 4 en 7 loopt (zie afbeelding 3). Voor gebieden met een waardering waardevol archeologisch gebied 3 geldt een hoge archeologische verwachtingswaarde omdat hier naar verwachting een hoge dichtheid aan archeologische sporen is. Hier dient archeologisch vooronderzoek uitgevoerd te worden om vast te stellen of er sprake is van behoudenswaardige archeologische waarden. Voor de gebieden met waardering 4 geldt een middelhoge archeologische verwachting. Hier bevinden zich landschappelijke zones met naar verwachting een gemiddelde dichtheid aan archeologische sporen. Ook voor deze gronden is een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk om vast te stellen of er sprake is van behoudenswaardige archeologische waarden. Voor de gebieden met een waardering 7 geldt een lage archeologische verwachting die gebaseerd is op landschappelijke zones met naar verwachting een lage dichtheid aan archeologische sporen. Ook voor deze gebieden geldt dat een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk is om vast te stellen of er sprake is van behoudenswaardige archeologische waarden. Voor bodemverstoringen dieper dan 50 cm-mv geldt een onderzoeksplicht. Deze richtlijnen en zones komen overeen met die op de beleidskaart Heusden Buitengebied.



Afbeelding 3. Uitsnede van de archeologische beleidsadvieskaart van gemeente Heusden waarop het onderzoekstraject globaal met oranje en paarse lijnen is aangegeven. Binnen de met oranje aangegeven onderzoekstrajecten vindt de aanleg in open ontgraving plaats, binnen de paarse delen als een boring (*bron: Hessing et al. 2011*).

2 Het bureauonderzoek

2.1 De opzet van het onderzoek

Op basis van verworven 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. Voor inzage in de gehanteerde periode- en tijdsindeling wordt verwezen naar tabel 2.1. Daarnaast wordt bekeken of en in welke mate de voorgenomen werkzaamheden in het onderzoeksgebied een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Indien er van bedreiging van het bodemarchief sprake is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening kan worden gehouden.

Tabel 2.1 Vereenvoudigde archeologische tijdsschaal (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 Aardwetenschappelijke situatie

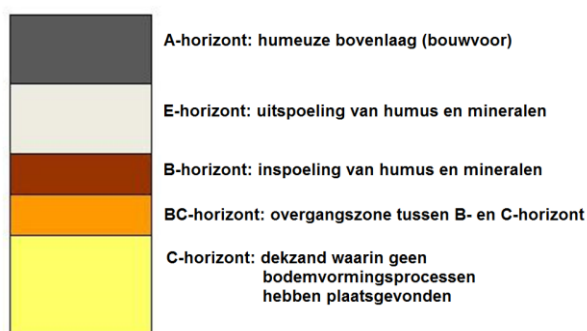
De trefkans op archeologie wordt sterk bepaald door het type landschap. Er is altijd een relatie tussen de situering van archeologische vindplaatsen en de mogelijkheden die het landschap voor bewoning en gebruik bood, vaak samenhangend met specifieke landschapselementen. Deze relatie kan verschillen 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.

Geologie

De gemeente Heusden ligt op de grens van het rivierdallandschap en het dekzandlandschap. De geologie is hier bepaald door horsten en slenken in de ondergrond. Heusden ligt binnen het noordelijke deel van de Roerdalslenk, een gebied met sterke bodemdaling. In het pleistoceen zijn in de Roerdalslenk sedimenten van Rijn en Maas afgezet. Later verplaatste de loop van deze rivieren zich naar het oosten en is sediment van lokale herkomst afgezet door wind en smeltwaterstromen. Het huidige landschap is gevormd in de laatste ijstijd, het weichselien (70.000-10.000 jaar geleden). In een zeer koud, toendra-achtig landschap werden door de wind grote hoeveelheden zand verplaatst, nu bekend als de dekzanden (Formatie van Bortel (Mulder et al. 2003)). De bodem was in die tijd bijna permanent bevroren. In het Holoceen trad een klimaatsverbetering in en steeg de zeespiegel als gevolg van het afsmelten van het landijs. Hierdoor stagneerde de afwatering en in de laaggelegen gebieden kwam veengroei op gang. Als gevolg van de ontginningen is het veen nu grotendeels verdwenen.

Door de klimaatsverbetering in het Holoceen konden bodemvormende processen doorgang vinden. In dekzand waar de grondwaterstand niet te hoog is, vormen zich podzolbodems. Een podzolbodem ontstaat door een uitspoeling van mineralen uit de bovenlaag of dekzandtop door regenwater. Hierdoor ontkleurt de top van het dekzand. Deze mineralen slaan vervolgens op een dieper niveau in de bodem weer neer, waar zij voor kleuring van het zand zorgen door zich aan zandkorrels te hechten. De verkleurde lagen in de top van het dekzand worden horizonten genoemd.

Een podzolbodem ziet er schematisch van boven naar beneden als volgt uit:

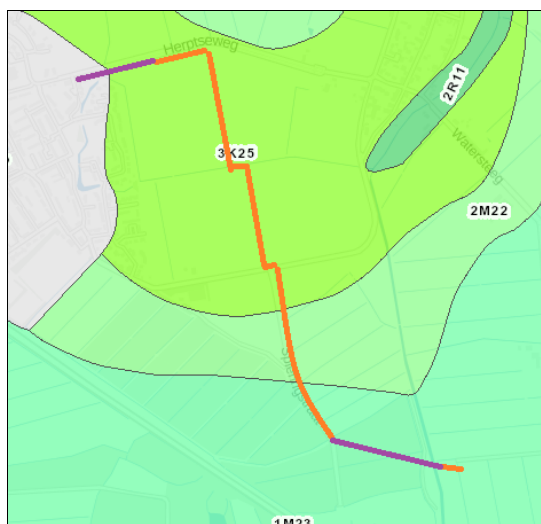


Afbeelding 4. Schematische weergave van een podzolbodem

De top van het pleistocene dekzandpakket betreft tevens het niveau waarin sporen van pre- of voorhistorische bewoning of gebruik kunnen worden verwacht. Indien er een podzolbodem aanwezig is in de top van het dekzandpakket, wijst dit op goede waterdoorlaatbaarheid van de bodem. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de locatie een droog karakter heeft of heeft gehad, wat het een aantrekkelijke keuze maakt als vestigingsplaats. Tevens is aan een intacte of deels intacte podzolbodem af te lezen hoeveel van het oorspronkelijke loopvlak is verdwenen door natuurlijke processen zoals verspoeling of door moderne oorzaken zoals diepploegen. Bij grotendeels intacte podzolbodems is de kans op goed interpreteerbare archeologische waarden het grootst.

Geomorfologie

Het onderzoekstraject dat in open ontgraving wordt uitgevoerd, ligt volgens de geomorfologische kaart (zie afbeelding 5) van noord naar zuid binnen een rivieroeverwal, code 3K25, binnen een rivierkom en oeverwalachtige vlakte, code 2M22, en binnen een rivierkom, code 1M23. Deze zones komen overeen met de zones met verschillende archeologische verwachtingen op de gemeentelijke archeologische beleidskaart (zie afbeelding 3).

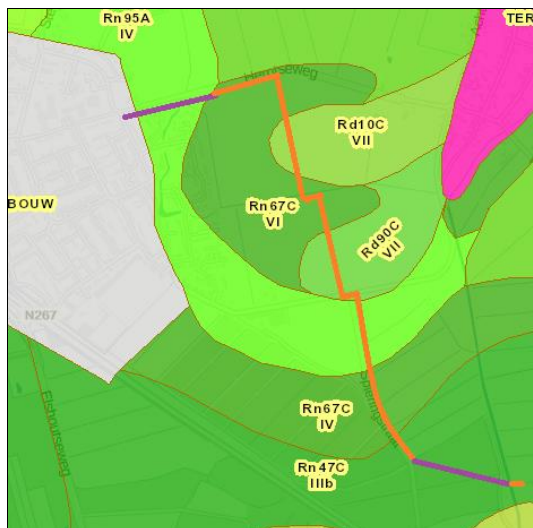


Afbeelding 5. Uitsnede van de geomorfologische kaart waarop het onderzoekstraject voor die delen die in open ontgraving plaatsvinden globaal met een oranje lijn zijn aangegeven en de boringen met een paarse lijn (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)

Bodem

Volgens de bodemkaart (zie afbeelding 6) komen binnen het onderzoekstraject dat in open ontgraving wordt uitgevoerd van noord naar zuid de volgende bodems voor: kalkloze poldervaaggrond van lichte klei, code Rn67C, kalkloze ooivaaggronden van lichte klei, code Rd90C, kalkhoudende poldervaaggronden, code Rn95a, vervolgens weer kalkloze poldervaaggronden en poldervaaggronden van zware klei, Rn47C.

Vaaggronden zijn gronden die relatief jong zijn waardoor hier nog geen bodemvormende processen waarneembaar zijn (Koeslag 1970, Berendsen 2005). Op grond van de gegevens in Dinoloket bestaat de bodem binnen het onderzoekstraject uit klei op zand waarbij de kleilaag maximaal circa 1 m dik is.²



Afbeelding 6. Uitsnede van de bodemkaart waarop het onderzoekstraject in open ontgraving met oranje lijnen is aangegeven en het traject dat door middel van boringen wordt uitgevoerd met paarse lijnen (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)

Hoogtekaart

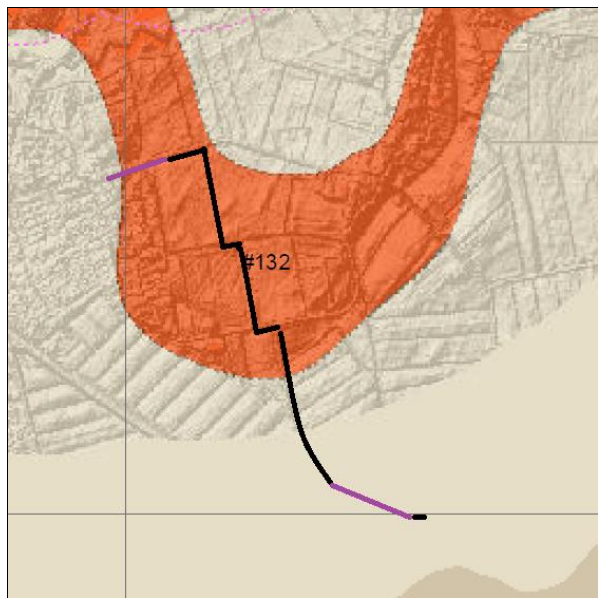
Uit het beeld van de hoogtekaart blijkt dat de oeverwal relatief hoog ligt, de komgronden liggen laag en de stroomgeul ligt daar wat hoogte betreft tussenin (zie afbeelding 7). Verder is een aantal rechthoekige structuren binnen de oeverwal te zien dat mogelijk wijst op een oude verkaveling. De maaiveldhoogte binnen het onderzoekstraject varieert van 1,7 m+NAP tot 0,7 m+NAP.



Afbeelding 7. Uitsnede van het actueel hoogtebestand Nederland waarop het onderzoekstraject dat in open ontgraving wordt uitgevoerd globaal met oranje lijnen is aangegeven en het traject dat door middel van boringen wordt uitgevoerd met paarse lijnen (bron: <http://ahn.arcgisonline.nl>)

² <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>

Op de rivierenkaart is de stroomgordel van de Oude Maas gekarteerd. Een stroomgordel betreft zowel de stroomrug als de rivierbedding van een rivier. De afzettingen van deze rivier dateren ruwweg uit de periode 250-1250 na Chr. Op deze afzettingen worden archeologische resten verwacht uit de Romeinse tijd en middeleeuwen (zie afbeelding 8, Cohen et al. 2014).



Afbeelding 8. Uitsnede van de rivierenkaart waarop het onderzoekstraject dat in open ontgraving wordt aangelegd globaal met zwarte lijnen is aangegeven en het traject dat door middel van boringen wordt uitgevoerd met paarse lijnen. Nummer 132 is de Oude Maas (bron: Cohen et al. 2014).

2.3 Historische situatie en bouwhistorische waarden

Op de oudste beschikbare topografische kaarten is de omgeving niet gedetailleerd weergegeven en is het gebied slechts globaal te plaatsen. De oudste gevonden kaart betreft de kaart van Jacob van Deventer, uit 1545 (zie afbeelding 9). Hierop is alleen het noorden van het onderzoeksgebied afgebeeld, aangezien de kaart primair gericht is op het in beeld brengen van de vesting van Heusden. Het onderzoeksgebied ligt hier in landelijk gebied, waarschijnlijk grasland. De ligging ten opzichte van Heusden, Oud-Heusden en Herpt is te zien, maar geen verdere details. De waterloop nabij het onderzoeksgebied is een overgebleven geul van de Oude Maas. Op de kadastrale minuut uit 1811-1832 is te zien dat deze is rechtgetrokken (zie afbeelding 10). Mogelijk heeft dit te maken met het verbeteren van de aan- en afvoer van water voor de grachten van de vesting Heusden (Kalisvaart 2016).

Het vierkante terrein bij Oud-Heusden betreft het kasteel van Oud-Heusden. Ter plaatse van dit kasteelterrein heeft mogelijk ook een voorloper van het kasteel gelegen. De eerste vermelding van het kasteel Oud-Heusden, dat destijds vermoedelijk een motte burcht is geweest, dateert uit 1130. Wanneer het gebouwd is, is onbekend. Een zijtak van de familie van Heusden zou zich in de late dertiende eeuw in dit kasteel hebben gevestigd en daar een nieuw kasteel hebben gebouwd. Vanaf 1332 wordt het bestaan daarvan vermeld. Tegen het einde van de 19e eeuw is het kasteel Oudheusden verdwenen. Alleen het poortgebouw met aansluitende vleugel op de voorburcht resteert. Deze is in 1954 afgebroken ten behoeve van woningbouw (Kalisvaart 2016).

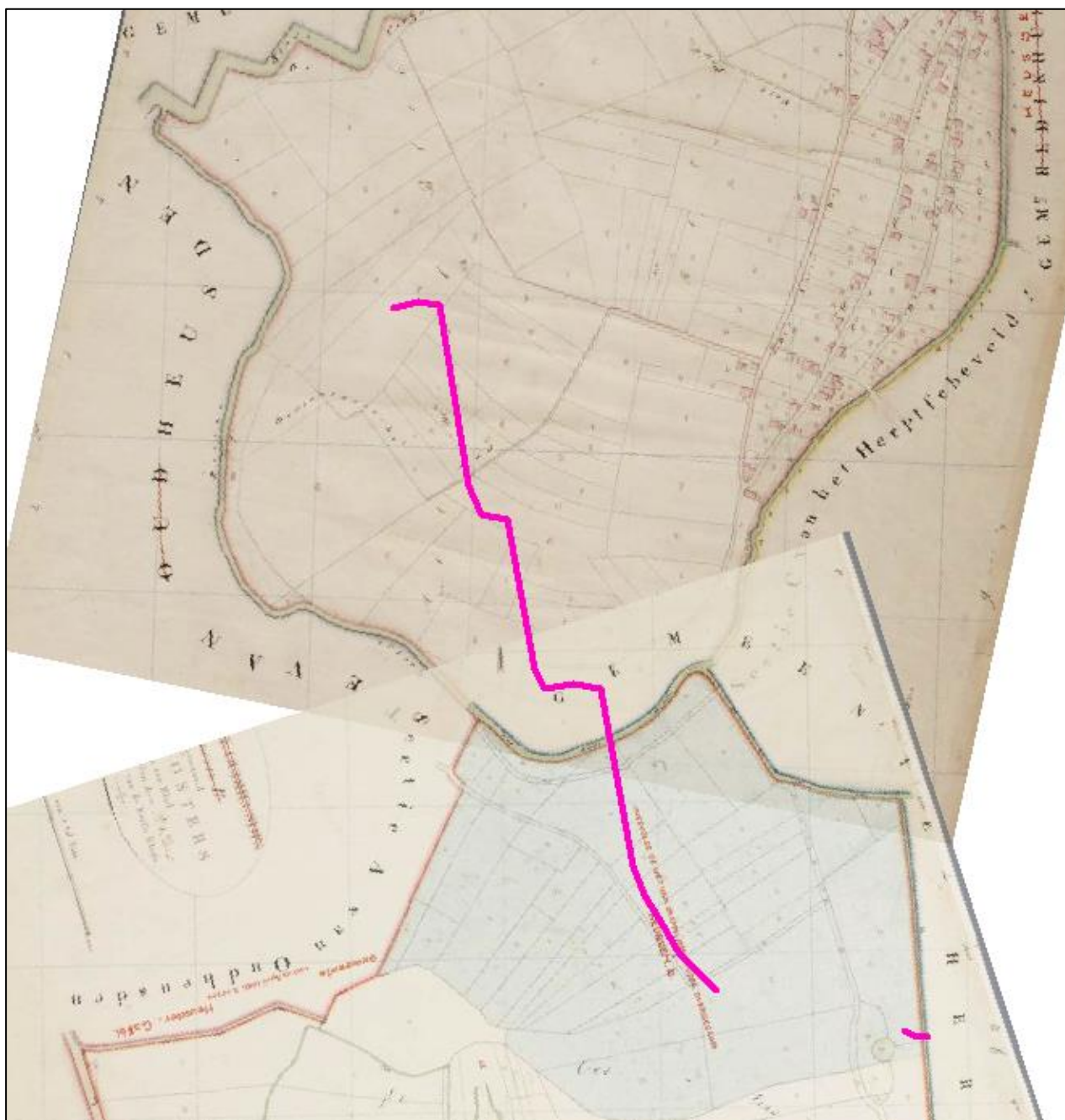
Op de kadastrale minuut van 1811-1832 is het onderzoeksgebied gedetailleerd weergegeven (zie afbeelding 10). Het onderzoeksgebied ligt verdeeld over twee minuutplannen: het noordelijke minuutplan hoort bij de toenmalige gemeenten Herpt en Bern, het zuidelijke minuutplan bij de gemeenten Oudheusden, Elshout en Hulten. Het blauwgekleurde deel van de zuidelijke kaart is aangegeven als gebied dat is overgegaan naar de gemeente Heusden. De percelen hier bestaan ongeveer evenredig uit

percelen hakhout en weiland. De waterloop aan de noordzijde van deze kaart heet 'De Wetering'. Waar in het zuiden de huidige weg loopt, loopt ook op deze kaart een weg. Op de noordelijke kaart zijn de percelen voornamelijk in gebruik als weiland of bouwland. De percelen hebben diverse eigenaren en er lijkt geen directe relatie te zijn met het kasteel van Oud-Heusden. Waarschijnlijk behoren de gronden aan de westzijde van de waterloop bij het kasteel. Aan de noordrand van het kaartbeeld is de gracht van de vesting van Heusden te zien. Het kasteel valt net buiten het noordelijke minuutplan en ligt direct ten westen van de waterloop. Het betreffende minuutplan met het kasteelterrein is te zien op afbeelding 11.

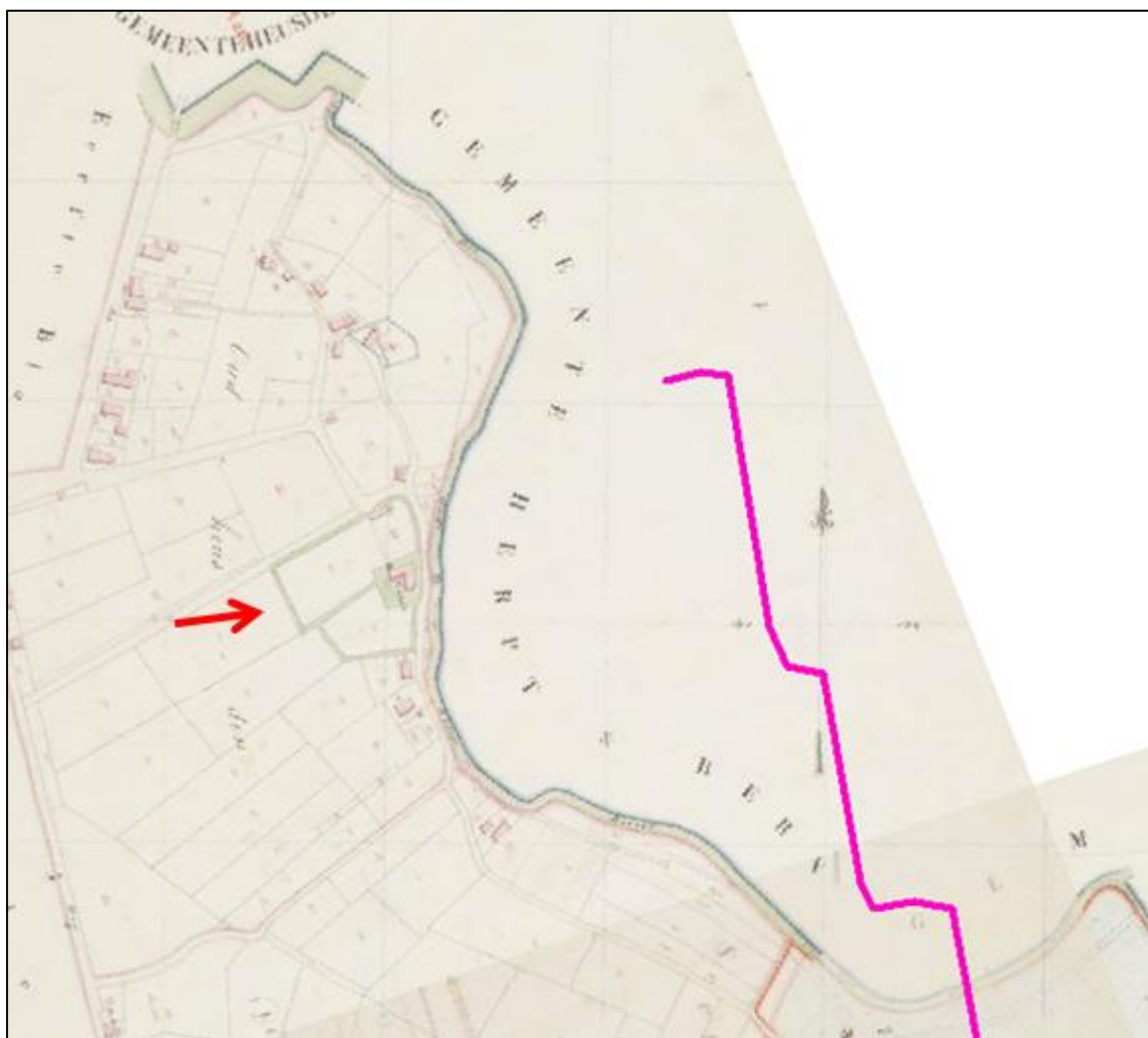
Volgens de kaarten uit het midden van de 19^e eeuw ligt het onderzoekstraject binnen 'Het Wielblok', een binnenbocht van de Oude Maas (zie afbeelding 12). De vermelding 'kasteel' slaat op het kasteel van Oud-Heusden, vlak ten noordwesten van het onderzoeksgebied (zie ook paragraaf 2.4). Het traject doorsnijdt de Oude Maas en een aantal oude wegen. Deze situatie blijft tot in de jaren '60 van de vorige eeuw bestaan. Dan worden bij een ruilverkaveling percelen samengevoegd. De loop van de Oude Maas is gedempt of vervallen tot een sloot. In het noordelijke deel van 'Het Wielblok' zijn de smalle percelen samengevoegd tot grote percelen terwijl in het zuidelijke deel van 'Het Wielblok' de grote percelen tot kleinere vierkante kavels zijn samengevoegd (zie afbeelding 13). Het terrein was in de 19^e eeuw vooral als bouwland in gebruik, terwijl het aan het eind van de 20^e eeuw als weiland in gebruik is. Aan het eind van de 20^e eeuw worden de laatste kleine percelen tot grote percelen samengevoegd (zie afbeelding 14). Hierna vinden geen veranderingen in het landschap plaats.



Afbeelding 9. Uitsnede van de kaart van Jacob van Deventer. Het onderzoeksgebied is aangegeven met de paarse lijn, alleen het noordelijke deel valt binnen de kaart. Het vierkant in het zuiden van de kaart is een detail van de vesting Heusden en ligt dus niet ter plaatse van dit deel van het tracé (bron: <https://www.oudelandkaarten.nl/europa/item/heusden-1545-jacob-van-deventer>)



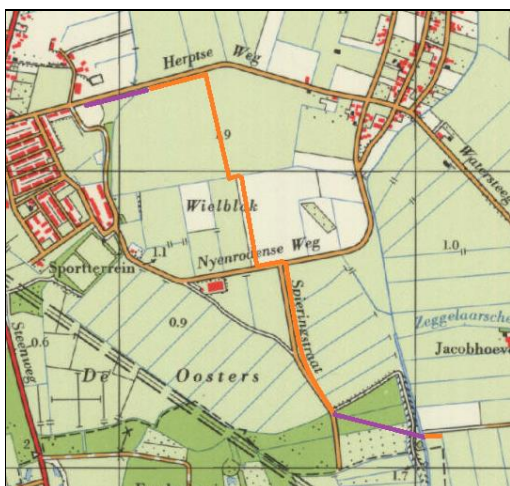
Afbeelding 10. Het onderzoeksgebied op de kadastrale minuut uit 1811-1832, aangegeven met de paarse lijnen. Het onderzoeksgebied ligt verdeeld over twee minuutplannen (bron: <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>)



Afbeelding 11. De ligging van het kasteelterrein op de kadastrale minuut, bij de rode pijl. Het onderzoeksgebied is aangegeven met de paarse lijn
(bron: <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>)



Afbeelding 12. Uitsnede van de topografische kaart uit 1860 waarop het onderzoekstraject dat in open ontgraving wordt aangelegd globaal met oranje lijnen is aangegeven en het traject dat middels boringen wordt uitgevoerd met paarse lijnen. Het kasteelterrein ligt bij de rode pijl
(bron: Esri Nederland, historische kaarten)



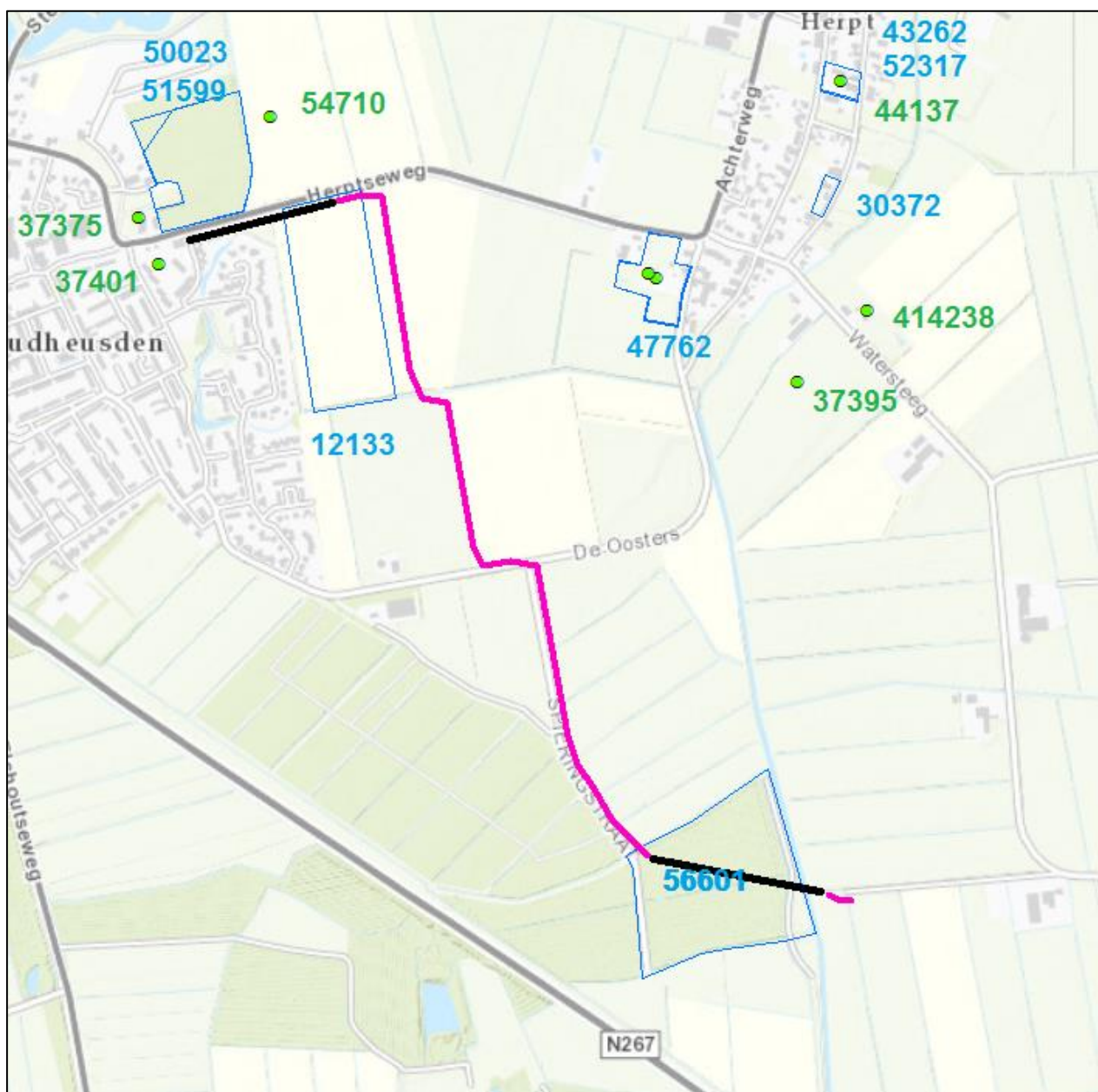
Afbeelding 13. Uitsnede van de topografische kaart uit 1975 waarop het onderzoekstraject dat in open ontgraving wordt aangelegd globaal met oranje lijnen is aangegeven en het traject dat door middel van boringen wordt uitgevoerd met paarse lijnen (bron: www.topotijdreis.nl)



Afbeelding 14. Uitsnede van de topografische kaart uit 2015 waarop het onderzoekstraject dat in open ontgraving wordt aangelegd globaal met oranje lijnen is aangegeven en de het traject dat door middel van boringen wordt uitgevoerd met paarse lijnen (bron: www.topotijdreis.nl)

2.4 Bekende archeologische waarden

In de landelijke archeologische database Archis zijn binnen het onderzoekstraject twee onderzoeksmeldingen opgenomen. In de directe omgeving van het traject zijn archeologische onderzoeken uitgevoerd en er zijn verschillende vondstmeldingen (zie afbeelding 15).



Afbeelding 15. Uitsnede van de kaart met archeologische onderzoeksmeldingen (blauwe contour) en waarnemingen (groene stippen) waarop het onderzoekstraject dat in open ontgraving wordt aangelegd met paarse lijnen is aangegeven en het traject dat door middel van boringen wordt uitgevoerd met zwarte lijnen (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)

Voor het perceel in het noorden van het huidige onderzoekstracé is op het perceel direct ten westen hiervan in 2005 door BAAC een archeologisch booronderzoek uitgevoerd (zie afbeelding 16), onderzoeksmelding 12133. Hierbij zijn in het hele onderzoeksgebied oeverafzettingen van de stroomrug van de Oude Maas aangetroffen. In een aantal boringen zijn ook de beddingafzettingen van deze stroomrug aangetroffen. Boring 1 en 2 van het huidige onderzoek liggen op hetzelfde perceel als het onderzoek uit 2005 (zie de boorpuntenkaart in bijlage 2). In de boringen is één archeologische indicator aangetroffen. Het betreft een stuk baksteen of verbrand leem, met een mogelijk laatmiddeleeuwse datering. Ook zijn er enkele oppervlaktevondsten gedaan. Er zijn fragmenten middeleeuws en mogelijk Romeins aardewerk gevonden. Gezien de ligging van het gebied in de binnenbocht van de stroomgordel de Oude Maas en gezien de intactheid van het bodemprofiel wordt de verwachting op het aantreffen van archeologie, overeenkomstig de cultuurhistorische waardenkaart van Noord-Brabant, middelhoog ingeschat. Op basis

van de resultaten van onderhavig onderzoek adviseert BAAC bv dat een archeologisch vervolgonderzoek gewenst is in de vorm van proefsleufonderzoek (De Groot 2005).

Ten westen van het onderzoekstraject heeft een archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek plaatsgevonden. Het betreft het terrein van het kasteel Oudheusden. Er is een gracht aangetroffen die onderdeel uitmaakte van het kasteelterrein Oudheusden. Het feit dat het plangebied zich vermoedelijk vrijwel geheel binnen de contouren van een zich opgevulde restgeul van de Oude Maas bevindt, lijkt uit te sluiten dat er nog sprake zou kunnen zijn van archeologische resten uit de Romeinse tijd en/of de vroege middeleeuwen binnen het plangebied. Mogelijk zijn in het westelijke deel van het onderzoeksgebied nog muurresten van het kasteel aanwezig. Er kon hier geen onderzoek plaatsvinden in verband met de aanwezige gastransportleiding. Gezien de verwachte verstoringen tot in het natuurlijke sediment en de aanwezigheid van behoudenswaardige resten in de ondergrond, adviseert BAAC om bodemversturende activiteiten die dieper reiken dan 45 cm-mv te vermijden. Indien dit niet mogelijk is, adviseert BAAC een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek uit te voeren met een eventuele doorstart naar een opgraving (Kalisvaart 2016).

Ten noorden van het onderzoekstraject heeft Archeopro een archeologisch geofysisch onderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 50023). Omdat het een niet-rapportplichtig onderzoek betreft, zijn geen verdere gegevens in Archis en DansEasy opgenomen.

Ten noordoosten van het onderzoekstraject heeft Econsultancy een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd waaruit blijkt dat het plangebied vanaf de middeleeuwen in gebruik is geweest voor agrarische doeleinden. Er zijn sloten gegraven die dienden voor afwatering of als perceelsgrenzen. Verder is het onderzoeksgebied sterk verstoord door afvalkuilen van recente datum. Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek (onderzoeksmeldingen 47762 en 32618) kan gesteld worden dat er in het plangebied één archeologische vindplaats ligt, maar dat deze een lage waardering krijgt op basis van de lage inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats. Er is vooral middeleeuws en nieuwetijds aardewerk gevonden, maar er zijn ook vondsten aangetroffen die uit het paleolithicum en de Romeinse tijd dateren (Schutte et al. 2011).

Het zuidelijke deel van het onderzoekstraject valt binnen een onderzoeksmelding waar Archeomedia/Arnicon een bureauonderzoek heeft uitgevoerd in 2013, melding 55601, waarvan geen literatuur in DansEasy is opgenomen.

Naast de onderzoeksmeldingen zijn ook vondstmeldingen in de omgeving van het onderzoekstraject in Archis 3 opgenomen. Ten westen van het onderzoekstraject liggen:

- waarneming 37401: een melding uit 1971 van de Heemkundige Vereniging, betreft het kasteel van Oudheusden;
- waarneming 37375: is een oude waarneming waar geen gegevens van zijn.

Ten oosten van het onderzoekstraject liggen:

- waarnemingen 441371 en 419498: deze hebben betrekking op het proefsleuvenonderzoek van Econsultancy.

Aan de Watersteeg liggen twee waarnemingen:

- waarneming 37395: is een waarneming uit het begin van de 20^e eeuw van Frankische wapens;
- waarneming 414238: betreft waarnemingen van resten van het kasteel van Herpt.

Er is navraag gedaan voor aanvullende informatie bij de heemkundekring Onsenoort. De heemkundekring heeft geen aanvullende informatie op de gegevens in Archis.³



Afbeelding 16. Boorpuntenkaart van het onderzoek van BAAC uit 2005 (bron: De Groot 2005)

2.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het onderzoekstraject grotendeels binnen een oude meander van de Oude Maas ligt. In het noordelijke deel heeft al een archeologisch booronderzoek plaatsgevonden op het perceel ten westen van het huidige onderzoeksgebied, alleen de boringen 1 en 2 van het huidige booronderzoek liggen op het zelfde perceel. Hier is geadviseerd om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Ten zuiden van de straat De Oosters kruist het onderzoekstraject de Oude Maas. Hier kunnen resten van oude kaden, bruggen, afvaldumps en andere watergerelateerde vondsten verwacht worden. Ook doorsnijdt het traject een aantal oude wegen en mogelijk ook oude dijken van de Oude Maas. Op grond van het eerder uitgevoerde booronderzoek kunnen op de afzettingen van de oeverwallen van de Oude Maas resten uit de periode Romeinse tijd-nieuwe tijd verwacht worden. Oudere resten zullen zijn opgeruimd door de activiteiten van de Oude Maas. Dit betreft het noordelijke deel van het onderzoeksgebied, dat op afbeelding 8 binnen de zone met stroomgordel valt. Ook in de dichtgeslibde geul van de Oude Maas kunnen resten uit de bovengenoemde perioden voorkomen. De geul is te verwachten in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied. Door middel van een booronderzoek kan onder andere de ligging van de dichtgeslibde geul van de Oude Maas worden opgespoord. Verder kan met een booronderzoek de gaafheid van de bodem worden bepaald en hiermee de trefkans op archeologische resten.

3 Het booronderzoek

3.1 Opzet van het booronderzoek

Het doel van inventariserend veldonderzoek door middel van boringen is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in paragraaf 2.5 van dit rapport. Een inventariserend veldonderzoek bestaat uit drie stappen: verkennend, karterend en waarderend. Een verkennend onderzoek richt zich op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen binnen het onderzoeksgebied die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden. Een karterend onderzoek stelt vast of er al dan niet archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Een waarderend onderzoek bepaalt de waarde van de archeologische resten.

Het voorliggende veldonderzoek is uitgevoerd als een verkennend booronderzoek. Hiertoe zijn binnen het onderzoeksgebied 33 boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm tot een diepte van maximaal 2 m-mv. Deze boringen zijn in een tracé met een boorafstand van 50 m gezet om een algehele indruk van de bodemopbouw te kunnen krijgen. De boorkernen zijn zorgvuldig uitgelegd, waardoor de opeenvolgende bodemlagen precies konden worden beschreven en opgemeten. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaardboorbeschrijvingsmethode (ASB). Het opgeboorde materiaal is doorzocht op de aanwezigheid van archeologische resten zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. De locaties van de boorpunten zijn met gps uitgezet. Naast het boren is een gedeeltelijke oppervlaktekartering uitgevoerd, bestaande uit het aflopen van het tracé. De boringen 19 t/m 33 lagen in weiland of bosaanplant waardoor de vondstzichtbaarheid hier slecht was. Hier is geen oppervlaktekartering uitgevoerd.

De boorpuntenkaart is opgenomen als bijlage 2 van dit rapport en de boorstaten als bijlage 3.

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

Uit de boringen blijkt dat de bodem in het noordelijke en zuidelijke deel van het onderzoekstraject bestaat uit zand dat overgaat in sterk siltige klei (boringen 1 t/m 18 en 28 t/m 33). Op de overgang van het zand naar de klei bevindt zich een in dikte wisselende laag zwak tot sterk zandige klei. Het gaat hier om rivierafzettingen: de oeverwal van de Oude Maas.

De boringen 1 t/m 9 liggen ter hoogte van de boringen van BAAC uit 2005 (zie paragraaf 2.4). De hoogteligging van het maaiveld is hetzelfde als die van de boringen van BAAC en dit geldt ook voor de dieptes waarop de afzettingen zijn aangetroffen (zie de NAP-waardes in de boorstaten). Bij het huidige onderzoek zijn alle zandige afzettingen (zandige klei en kleiig of siltig zand) gerekend tot de oeverwalafzettingen. BAAC interpreteert de zandige klei als oeverafzettingen en het onderliggende zand als beddingzand. Bij het huidige onderzoek ligt de overgang van zandige klei naar kleiig zand of siltig zand op vergelijkbare diepte als aangegeven door BAAC. Uit de boorbeschrijvingen van het huidig onderzoek blijkt dat sprake is van heel fijn zand zonder grind. Dit is een beschrijving die meer overeenkomt met oeverafzettingen dan beddingzand. Beddingzand is doorgaans grover en minder grindig. Zeker is dat het, net als de bovenliggende zandige klei, gaat om stroomgordelafzettingen van de Oude Maas. De huidige boorbeschrijvingen zijn gedetailleerder dan die van BAAC. Op basis van het huidige onderzoek wordt uitgegaan van de interpretatie als oeverwal.

In de boringen 19 t/m 27 zijn in de ondergrond geulafzettingen aanwezig die bestaan uit een afwisseling van klei met dunne zandbanden. Naar boven toe gaan deze afzettingen over in matig zandige klei waarop de bouwvoor ligt van zwak zandige klei. In boringen 20 en 21 bestaat deze bouwvoor uit zwak kleiig zand. In de boringen 22 t/m 27 bevindt zich tussen de 140 en 50 cm-mv een veenlaag die erop wijst dat de geul van de Oude Maas hier geleidelijk verland is waarbij veen is gevormd. Gezien het ontbreken van reliëf op maaiveldniveau is het terrein bij een herinrichting vermoedelijk geëgaliseerd. Op grond van de boringen zijn er geen aanwijzingen dat deze mogelijke egalisatie de ondergrond heeft verstoord.

3.4 Vondstmateriaal

Bij de veldkartering zijn tussen de boringen 1 t/m 9 enkele scherven gevonden die uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd dateren en zeer waarschijnlijk via bemesting op het land zijn gekomen.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Uit het booronderzoek blijkt dat het onderzoekstraject door een verlande geul van de Oude Maas loopt en dat aan weerskanten van deze geul zandige stroomgordelafzettingen liggen die zijn afgedekt door klei. Waarschijnlijk betreft het oeverwalafzettingen. De afzettingen in de geul, boringen 19 t/m 27, worden gekenmerkt door kleiafzettingen waarin dunne zandbanden aanwezig zijn. Deze afzettingen komen voor vanaf een gemiddelde diepte van 30-40 cm-mv. Aan de zuidkant van de geul is in de geulvulling veen aanwezig wat op een geleidelijke verlanding wijst. In de boringen 20 en 21 bestaat de bouwvoor uit zand dat mogelijk bij een herinrichting is aangevoerd. Binnen de geulvulling kunnen watergerelateerde structuren/sporen aanwezig zijn die met een boor niet zijn op te sporen, zoals viswieren, kades of gezonken vaartuigen. De boringen wijzen op een geleidelijke dichtslibbing van de geul waardoor eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk goed behouden zijn. Deze resten kunnen zich in of net onder de veenafzettingen bevinden, ruwweg vanaf 1 m-mv. De zandafzettingen van de oeverwallen gaan via een scherpe grens over in een laag zandhoudende klei waarop sterk siltige klei ligt, die doorloopt tot in de bouwvoor. In deze afzettingen zijn geen laklagen aanwezig die wijzen op een rustige periode in de sedimentatie waarin het gebied bewoonbaar was. De scherpe grenzen tussen de verschillende bodemlagen wijzen erop dat er erosie heeft plaatsgevonden voorafgaand aan de afzetting van nieuwe sedimenten. Vanwege deze erosie en het ontbreken van laklagen wordt de kans dat er op de oeverwallen bewoningssporen aanwezig zijn als laag ingeschat.

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?
In het noordelijke en zuidelijke deel van het onderzoeksgebied bestaat de bodem van onder naar boven uit zandafzettingen van de stroomgordel (oeverwal) van de Oude Maas. Daarop ligt klei die aan de basis matig tot zwak zandig is. De boringen 19 t/m 27 liggen in de verlande geul van de Oude Maas. De bodem bestaat hier van onder naar boven uit geulafzettingen van klei met dunne zandbanden. Deze afzettingen komen voor vanaf een gemiddelde diepte van 30-40 cm-mv. In het zuidelijke deel ligt op deze geulafzettingen een laag veen die overgaat in kleiafzettingen. Daar waar het veen ontbreekt, gaan de geulafzettingen over in siltige klei. In de boringen 20 en 21 is vermoedelijk bij een herinrichting zand aangebracht zodat daar nu sprake is van een bouwvoor van zand.
2. Is de bodem intact?
Vermoedelijk heeft er op maaiveldniveau egalisatie plaatsgevonden maar er zijn geen aanwijzingen dat de diepere bodemlagen verstoord zijn. De bodem kan daarom als intact beschouwd worden.
3. Dient het archeologische verwachtingsmodel aangepast te worden?
De boringen bevestigen de bodemopbouw zoals beschreven in het verwachtingsmodel. Er zijn echter op de oeverwal geen indicaties voor bodemlagen met archeologische potentie.
4. Dient het onderzoeksgebied nader archeologisch onderzocht te worden?
Binnen het onderzoekstraject kan binnen de geulvullingen niet uitgesloten worden dat er archeologische vondsten aanwezig zijn. Daarom dient hier nader onderzoek uitgevoerd te worden.

4.2 Advies

Naar aanleiding van de uitkomsten van het booronderzoek adviseert MUG Ingenieursbureau b.v. om het grondwerk voor de nieuwe leiding binnen de geul van de Oude Maas archeologisch te begeleiden (boringen 19 t/m 27; zie bijlage 2). De archeologisch interessante lagen komen in dit deel van het traject voor vanaf een diepte van ongeveer 30-40 cm-mv, onder de huidige bouwvoor. Voor de rest van het onderzoekstraject wordt aanbevolen om geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren.

Het bovenstaande advies dient getoetst en goedgekeurd te worden door de bevoegde overheid, in deze gemeente Heusden, door middel van een selectiebesluit.

Het voorliggende onderzoek is met de grootst mogelijke zorg uitgevoerd. Indien onverhoopt toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn binnen de vrijgegeven gebieden, wijzen wij op de

wettelijke meldingsplicht hiervan (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *“Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister”*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, *in casu* de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via ARCHIS). De melding kan ook bij gemeente Heusden gedaan worden.⁴

⁴ De heer S. Molenaar T: (073) 615 55 17, E: s.molenaar@s-hertogenbosch.nl

Literatuur en bronnen

Geraadpleegde literatuur

- Brandt, R.W. et al. (red), 1992. *Archis, Archeologisch basisregister, versie 1.0*. Amersfoort.
- Cohen, K.M., S. Arnoldussen, G. Erkens, Y.T. Popta & L.J. Taal, 2014. *Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied*. Delft (Deltares rapport 1207078).
- Groot, B. de, 2005. *Oud-Heusden Herptseweg. Inventariserend archeologisch veldonderzoek (karterende fase)*. 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport 05.136).
- Hessing, W.A.M., K. Klerks, R.J.J. Quak & M. Simons, 2011. *Archeologische verwachtingskaart voor de gemeenten Haaren, Heusden, Loon op Zand en Vught, verantwoording van, toelichting op de inventarisatie en het verwachtingsmodel*. Amersfoort (Vestigia rapport V834).
- Kalisvaart, C.C., 2016. *Gemeente Heusden Rembrandtlaan 25 te Oudheusden. Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)*. s-Hertogenbosch (BAAC-rapport V-15.0158)
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhof & T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen.
- Schutte, A.H., M. Stiekema & G.J. Boots, 2011. *Archeologisch proefsleuvenonderzoek Achterweg 28 te Herpt in de gemeente Heusden*. Swalmen (Econsultancy-rapport: 11040351)

Geraadpleegde bronnen

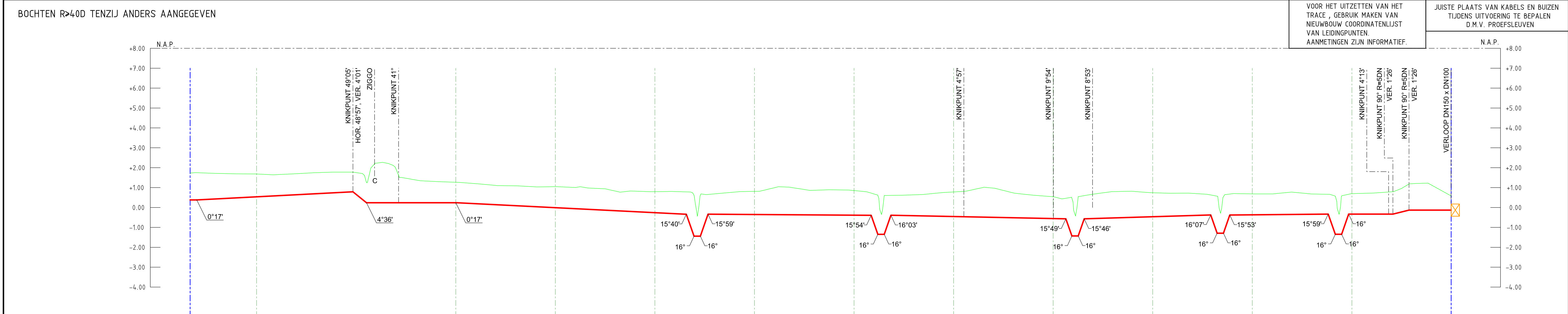
- Topografische Dienst Nederland;
- www.ruimtelijkeplannen.nl;
- <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>;
- <http://ahn.arcgisonline.nl>;
- Esri Nederland, historische kaarten;
- www.topotijdreis.nl;
- <https://www.oudelandkaarten.nl/europa/item/heusden-1545-jacob-van-deventer>;
- <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>;
- E-mail de heer Beard, heemkundekring Onsenoort, d.d. 28-6-2017.

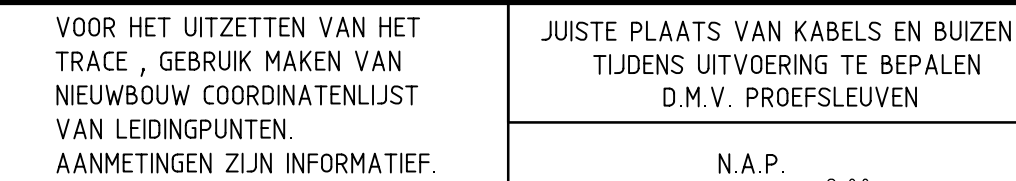
Lijst met afbeeldingen en verantwoording

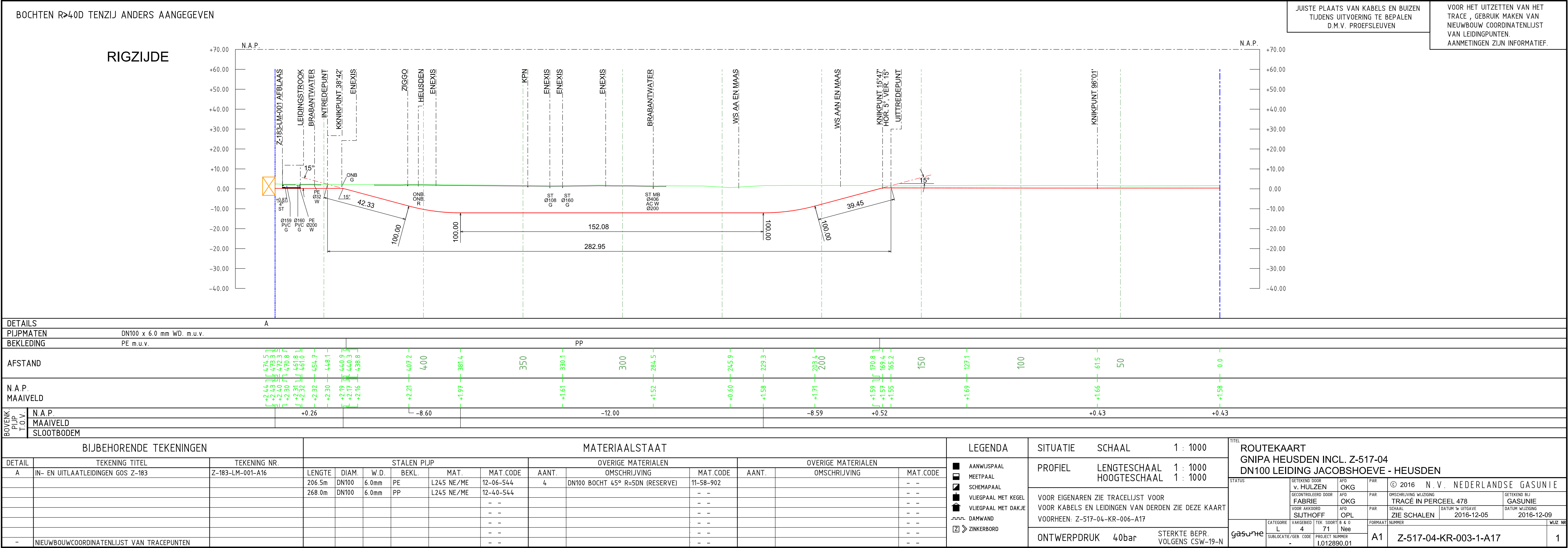
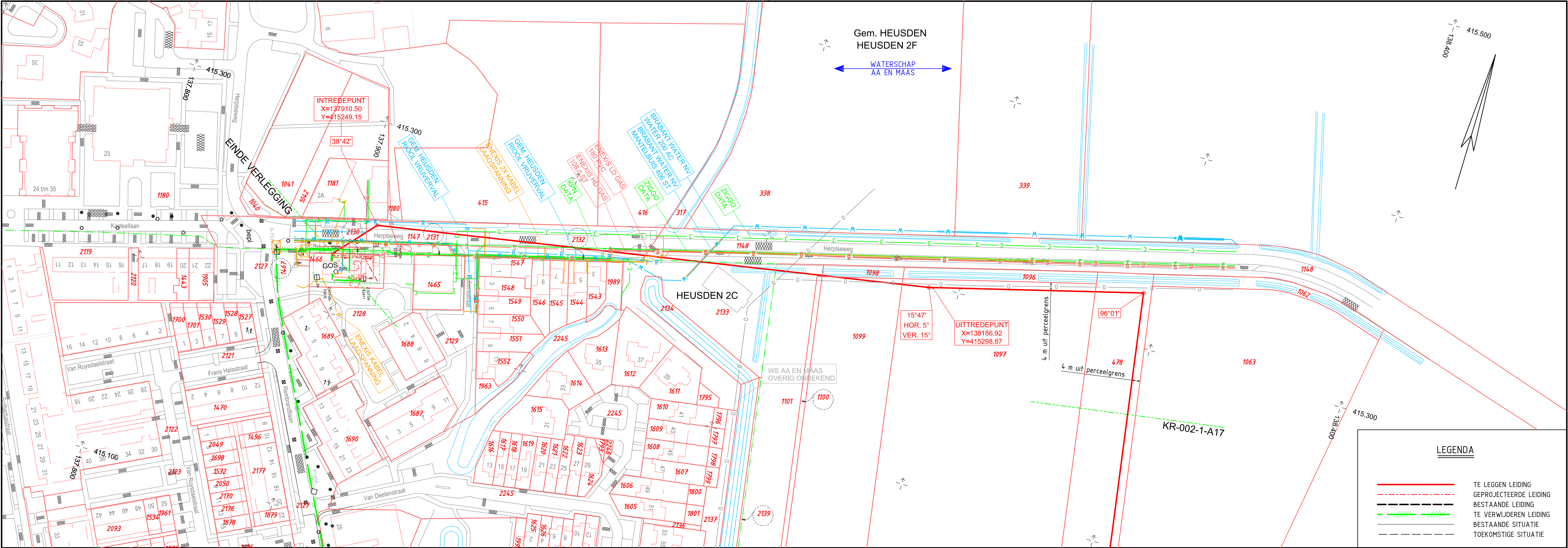
- Afbeelding 1. Uitsnede van de topografische kaart, waarop het onderzoekstraject globaal met een oranje lijn is aangegeven. De delen waar de leiding door middel van een boring wordt aangelegd, zijn met een paarse lijn aangegeven (*bron: Topografische Dienst Nederland*).
- Afbeelding 2. Uitsnede van het bestemmingsplan Heusden Buitengebied waarop de zonegrenzen met een rode lijn zijn aangegeven en de zones met 'WA3', 'WA4' en 'G'. Het onderzoekstracé is globaal aangegeven met een oranje lijn (open ontgraving) en met een paarse lijn (boring) (*bron: ruimtelijkeplannen.nl*).
- Afbeelding 3. Uitsnede van de archeologische beleidsadvieskaart van gemeente Heusden waarop het onderzoekstraject globaal met oranje en paarse lijnen is aangegeven. Binnen de met oranje aangegeven onderzoekstrajecten vindt de aanleg in open ontgraving plaats, binnen de paarse delen als een boring (*bron: Hessing et al. 2011*).
- Afbeelding 4. Schematische weergave van een podzolbodem
- Afbeelding 5. Uitsnede van de geomorfologische kaart waarop het onderzoekstraject voor die delen die in open ontgraving plaatsvinden globaal met een oranje lijn zijn aangegeven en de boringen met een paarse lijn (*bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl*)
- Afbeelding 6. Uitsnede van de bodemkaart waarop het onderzoekstraject in open ontgraving met oranje lijnen is aangegeven en het traject dat door middel van boringen wordt uitgevoerd met paarse lijnen (*bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl*)
- Afbeelding 7. Uitsnede van het actueel hoogtebestand Nederland waarop het onderzoekstraject dat in open ontgraving wordt uitgevoerd globaal met oranje lijnen is aangegeven en het traject dat door middel van boringen wordt uitgevoerd met paarse lijnen (*bron: http://ahn.arcgisonline.nl*)

- Afbeelding 8. Uitsnede van de rivierenkaart waarop het onderzoekstraject dat in open ontgraving wordt aangelegd globaal met zwarte lijnen is aangegeven en het traject dat door middel van boringen wordt uitgevoerd met paarse lijnen. Nummer 132 is de Oude Maas (bron: *Cohen et al. 2014*).
- Afbeelding 9. Uitsnede van de kaart van Jacob van Deventer. Het onderzoeksgebied is aangegeven met de paarse lijn, alleen het noordelijke deel valt binnen de kaart. Het vierkant in het zuiden van de kaart is een detail van de vesting Heusden en ligt dus niet ter plaatse van dit deel van het tracé (bron: <https://www.oudelandkaarten.nl/europa/item/heusden-1545-jacob-van-deventer>).
- Afbeelding 10. Het onderzoeksgebied op de kadastrale minuut uit 1811-1832, aangegeven met de paarse lijnen. Het onderzoeksgebied ligt verdeeld over twee minuutplans (bron: <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>).
- Afbeelding 11. De ligging van het kasteelterrein op de kadastrale minuut, bij de rode pijl. Het onderzoeksgebied is aangegeven met de paarse lijn (bron: <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>).
- Afbeelding 12. Uitsnede van de topografische kaart uit 1860 waarop het onderzoekstraject dat in open ontgraving wordt aangelegd globaal met oranje lijnen is aangegeven en het traject dat middels boringen wordt uitgevoerd met paarse lijnen. Het kasteelterrein ligt bij de rode pijl (bron: *Esri Nederland, historische kaarten*).
- Afbeelding 13. Uitsnede van de topografische kaart uit 1975 waarop het onderzoekstraject dat in open ontgraving wordt aangelegd globaal met oranje lijnen is aangegeven en het traject dat door middel van boringen wordt uitgevoerd met paarse lijnen (bron: www.topotijdreis.nl).
- Afbeelding 14. Uitsnede van de topografische kaart uit 2015 waarop het onderzoekstraject dat in open ontgraving wordt aangelegd globaal met oranje lijnen is aangegeven en de het traject dat door middel van boringen wordt uitgevoerd met paarse lijnen (bron: www.topotijdreis.nl).
- Afbeelding 15. Uitsnede van de kaart met archeologische onderzoeksmeldingen (blauwe contour) en waarnemingen (groene stippen) waarop het onderzoekstraject dat in open ontgraving wordt aangelegd met paarse lijnen is aangegeven en het traject dat door middel van boringen wordt uitgevoerd met zwarte lijnen (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).
- Afbeelding 16. Boorpuntenkaart van het onderzoek van BAAC uit 2005 (bron: *De Groot 2005*).

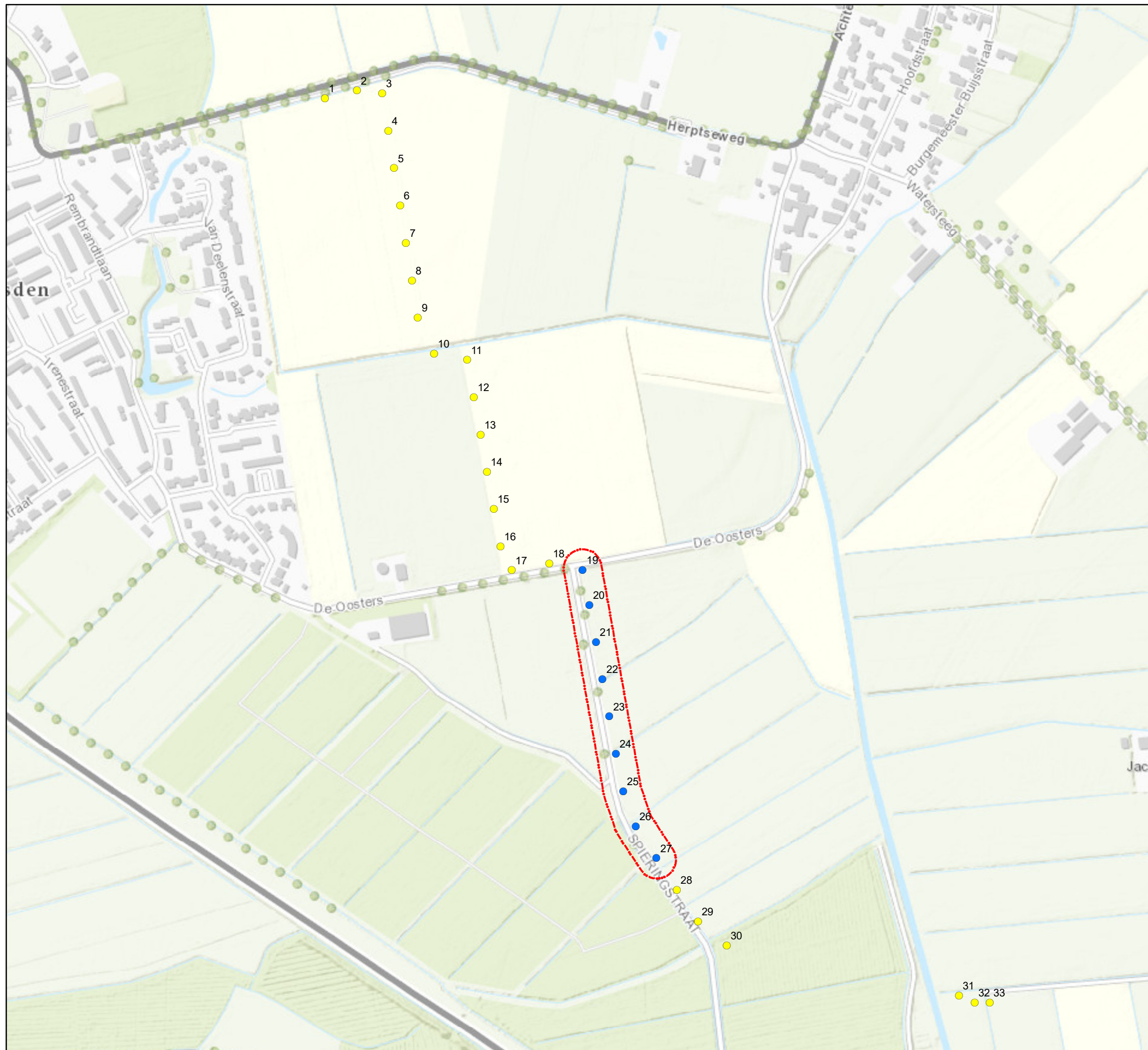
Bijlage 1 Geplande werkzaamheden

[illegible]

[illegible]



Bijlage 2 Boorpuntenkaart, aanbevelingenkaart



Legenda

- boring met geul
- boring met oeverwal
- ▭ aanbeveling vervolgonderzoek

Esri Nederland & Community Maps Contributors

0 250 Meters



MUG Ingenieursbureau

Infra
Milieu
Archeologie
Geo-ICT & Geo-Info



Project: GU024 Heusden

Opdrachtgever: RPS

Onderdeel: Boorpuntenkaart

Projectnummer: 93192516

Bijlage: 2

GIS-ontwerp: TK

Formaat: A3

Datum: 20-12-2016

Gecontroleerd: GJR

Schaal: 1:5.000

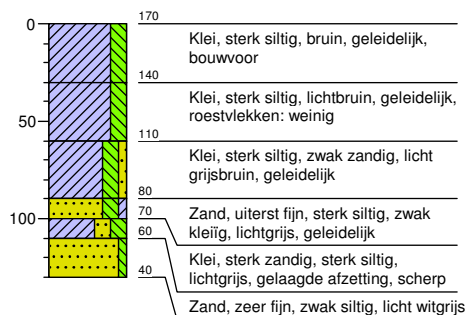
Status: Concept

Zernikelaan 8
Postbus 136
9350 AC LEEK
Tel. (0594) 55 24 20
Fax. (0594) 55 24 99

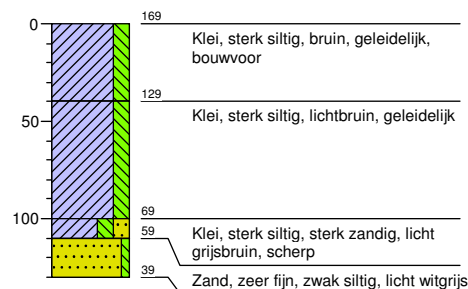
E-mail
info@mug.nl
Internet
www.mug.nl

Bijlage 3 Boorstaten

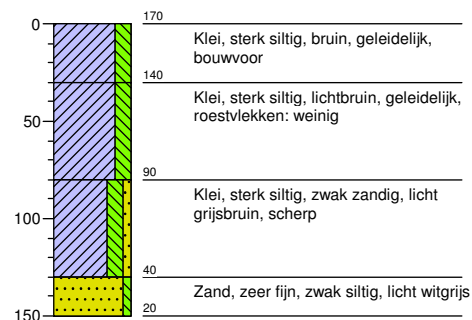
Boring: 1 NAP: 1,7



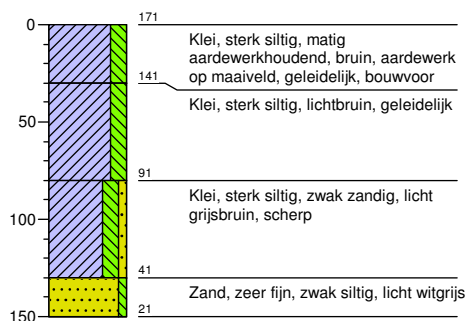
Boring: 2 NAP: 1,69



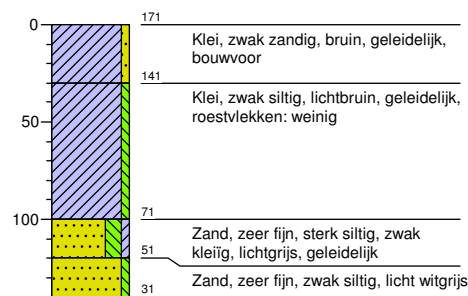
Boring: 3 NAP: 1,7



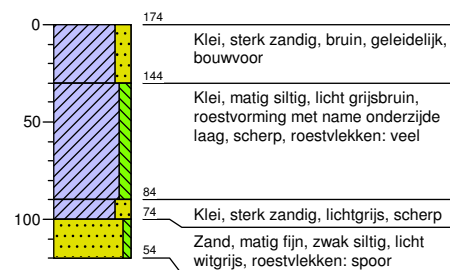
Boring: 4 NAP: 1,71



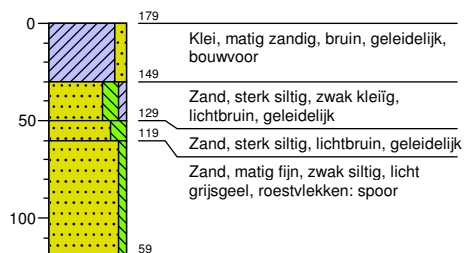
Boring: 5 NAP: 1,71



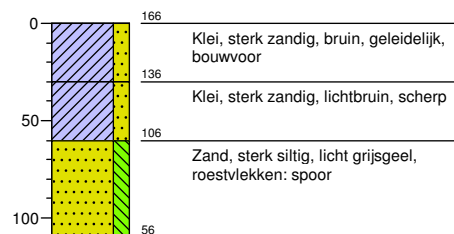
Boring: 6 NAP: 1,74



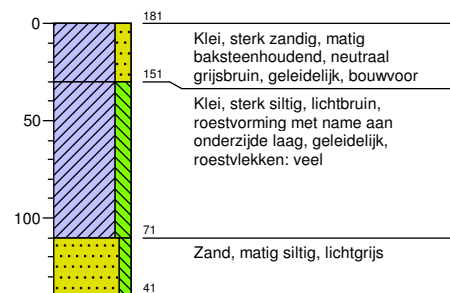
Boring: 7 NAP: 1,79



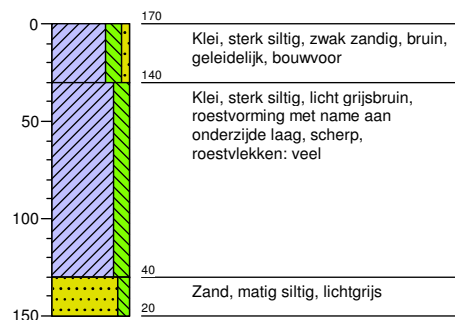
Boring: 8 NAP: 1,66



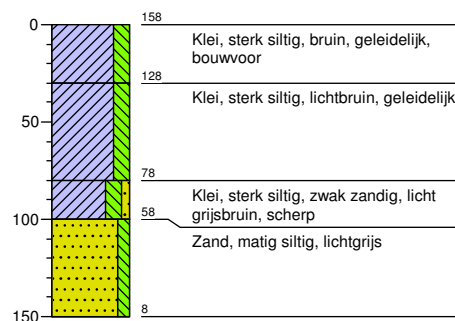
Boring: 9 NAP: 1,81



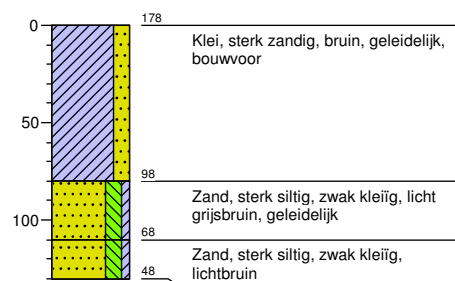
Boring: 10 NAP: 1,7



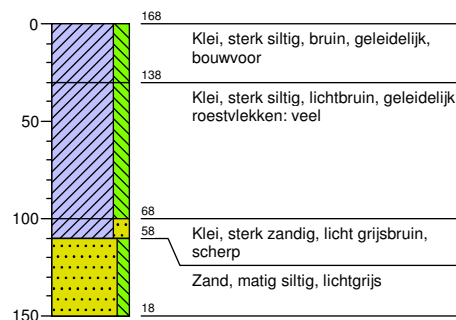
Boring: 13 NAP: 1,58



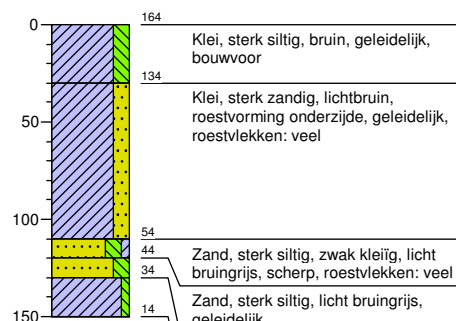
Boring: 16 NAP: 1,78



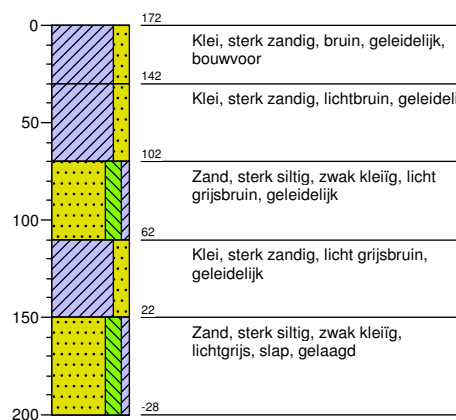
Boring: 11 NAP: 1,68



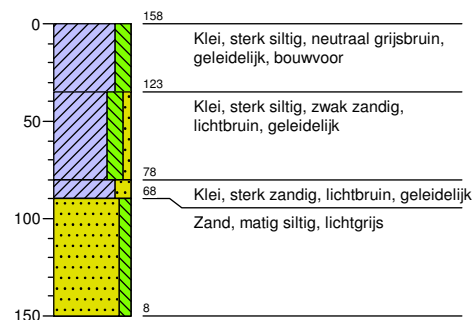
Boring: 14 NAP: 1,64



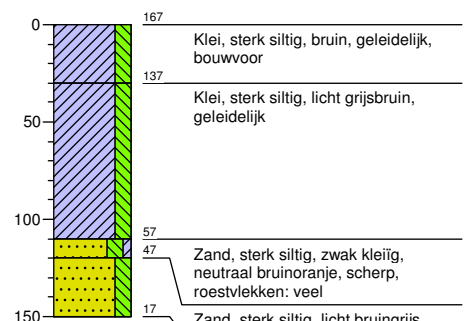
Boring: 17 NAP: 1,72



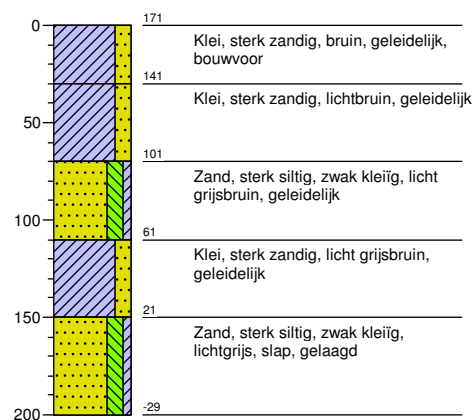
Boring: 12 NAP: 1,58



Boring: 15 NAP: 1,67



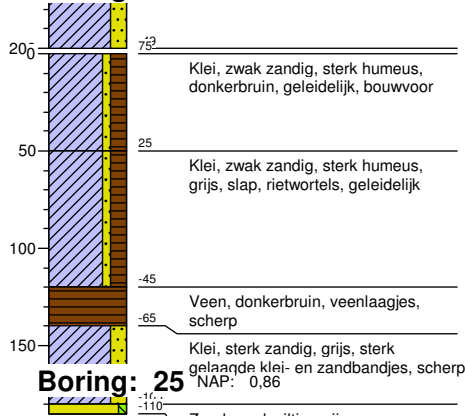
Boring: 18 NAP: 1,71



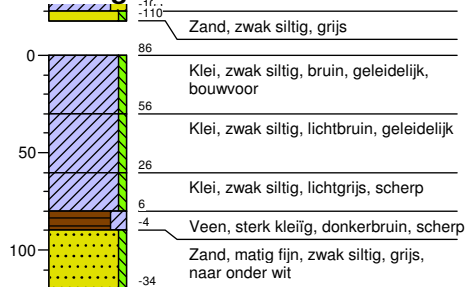
Boring: 19 NAP: 1,51



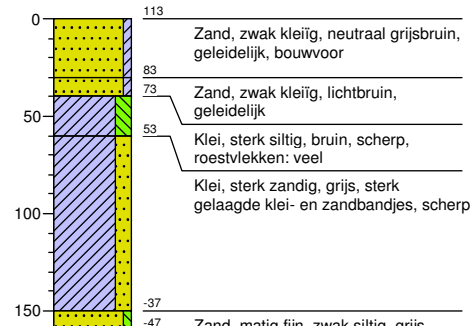
Boring: 22 NAP: 0,75



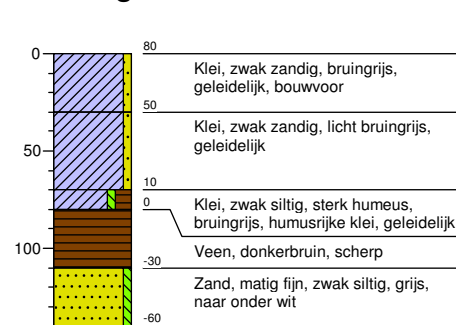
Boring: 25 NAP: 0,86



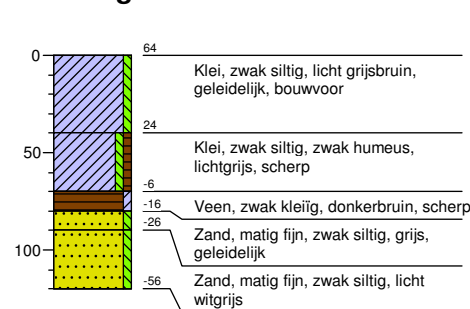
Boring: 20 NAP: 1,13



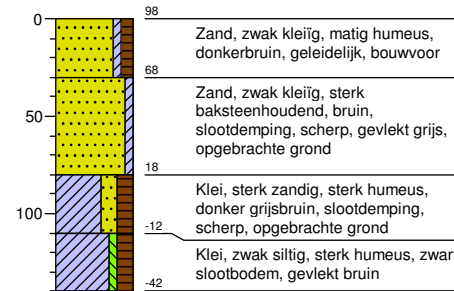
Boring: 23 NAP: 0,8



Boring: 26 NAP: 0,64



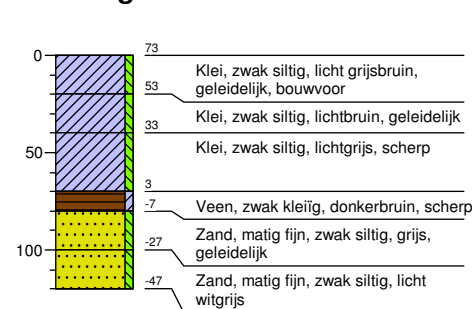
Boring: 21 NAP: 0,98



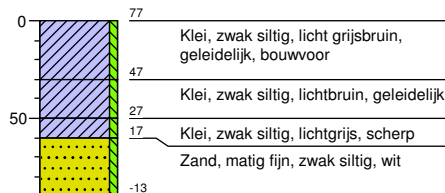
Boring: 24 NAP: 0,92



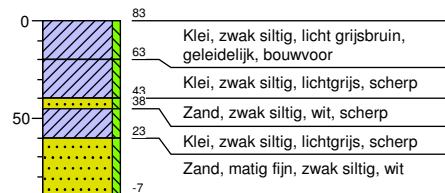
Boring: 27 NAP: 0,73



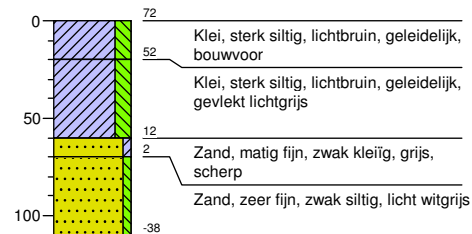
Boring: 28 NAP: 0,77



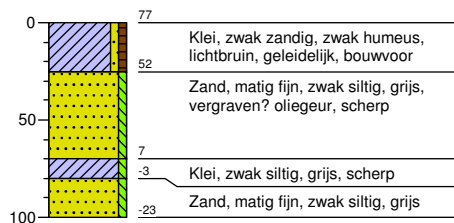
Boring: 29 NAP: 0,83



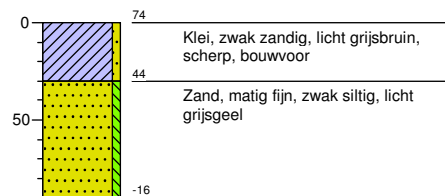
Boring: 30 NAP: 0,72



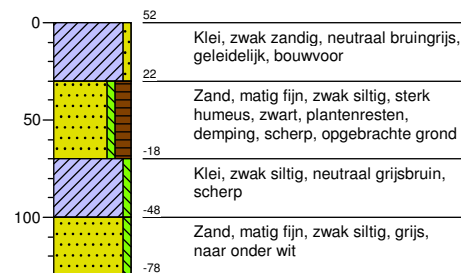
Boring: 31 NAP: 0,77



Boring: 32 NAP: 0,74



Boring: 33 NAP: 0,52





Zernikelaan 8
9351 VA LEEK
Postbus 136
9350 AC LEEK
T (0594) 55 24 20
F (0594) 55 24 99
E info@mug.nl
I www.mug.nl