

**Archeologisch onderzoek vispassage
Volmolen te Epen**

Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O
verkennde vorm vispassage Volmolen te Epen,
gemeente Gulpen-Wittem

Archeologische Rapporten Geonius 30

Opdrachtnummer: MA150002.043

Versie: Concept versie 1.0

Auteur: J.J.G. Geraeds

Opdrachtgever Waterschap Roer en Overmaas

Datum rapport: 28 februari 2016

ISSN: 2405-5506

Functie:	Naam:	Gezien en akkoord:
Projectleider:		
Collegiale toets:		

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Opdrachtgever:	Waterschap Roer en Overmaas
Contactpersoon:	De Heer J. Tholen Parklaan 10 6131 KG Sittard E: j.tholen@overmaas.nl
Uitvoerder:	Geonius Archeologie Breinderveldweg 15 6365 CM Schinnen Contactpersoon: dhr. J. Geraeds. E: j.geraeds@geonius.nl T: 088-1300600
Bevoegde overheid:	gemeente Gulpen Wittem
Contactpersoon:	De Heer J.O. (John) Ubachs E: john.ubachs@gulpen-wittem.nl
Beheer en plaats van documentatie:	Archief Geonius & Provinciaal depot te Maastricht
ARCHIS onderzoekmeldingsnummer:	3984134100
ARCHIS vondstmeldingsnummer:	n.v.t.
Locatie:	Gemeente: Gulpen-Wittem Plaats: Epen Toponiem: Volmolen Centrum coördinaat: $x = 192.587$ / $y = 309.029$ Kaartblad: 69E Omvang plangebied: 7000m ² Kadastrale gegevens:
Eigenaar van de grond / contactpersoon:	Natuurmonumenten en Waterschap Roer en Overmaas
NOaA archeoregio:	Limburgs löss gebied
Onderzoekskader:	Omgevingsvergunning
Onderzoeksteam:	Projectleiding: J.J.G. Geraeds (senior KNA archeoloog)
Type onderzoek:	Bureauonderzoek en IVO-O verkennende vorm d.m.v. boringen
Tijdstip onderzoek:	januari 2016

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.
Geonius aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van onderhavig onderzoek.

Geonius Archeologie is een onderdeel van Geonius Milieu B.V.

SAMENVATTING

In opdracht van Waterschap Roer en Overmaas heeft Geonius Archeologie in januari 2016 een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied Volmolen te Epen te Epen, gemeente Gulpen Wittem.

Aanleiding voor het uitvoeren van het bureauonderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning ten behoeve van de bouw van een vispassage alsmede het aanbrengen van hoogwatermaatregelen rondom het molengebouw

Het plangebied maakt deel uit van de molenbiotoop Volmolen Epen. Deze molen werd in de 18^{de} eeuw gebouwd ten behoeve voor de inzet van de Lakenindustrie.

De molen werd gebouwd langs de Geul in een laaggelegen beekdalbodem (code 3T2). Door de Geul zijn in het plangebied jonge rivierkleigronden afgezet welke met name dateren van na de Romeinse tijd. In deze Holocene afzettingen komen kalkloze poldervaaggronden voor ontwikkeld in lichte zavel met profielverloop 5 (Rn15C met grondwatertrap V).

Het plangebied vanwege zijn lage ligging en de nabijheid van de Geul erg nat. Er is sprake van een hoge grondwaterspiegel en het gebied wordt gerekend tot het overstromingsgebied van de Geul, wat het gebied niet interessant maakt voor bewoning. Op de historische kaarten wordt het gebied aangeduid als weiland/grasland. Voor zover kon worden achterhaald heeft zich in het plangebied geen bebouwing bevonden behoudens de watermolen.

Op grond van de verzamelde gegevens is voor het plangebied een lage tot middelhoge kans vastgesteld op het voorkomen van een bijzondere dataset en/of resten gerelateerd aan de molenbiotoop.

Het IVO-O heeft aangetoond dat de bodem in het plangebied nagenoeg intact is. Met name het perceel waar de vispassage wordt aangelegd lijkt niet te zijn verstoord. Het is derhalve niet uitgesloten dat in het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. De verwachting is dat dit mogelijk resten kunnen zijn welke gerelateerd kunnen worden aan de molen maar ook aan jacht en vis activiteiten, dan wel mogelijke deposities of afvaldumps. De resten kunnen zijn afgedekt door afzettingen van de Geul. Het zal naar verwachting gaan om puntlocaties welke moeilijk zijn te traceren.

Vanwege de lage tot middelhoge kans op het voorkomen van een bijzondere dataset en mogelijke resten gerelateerd aan de molenbiotoop wordt aanbevolen de graafwerkzaamheden middels een extensieve archeologische begeleiding te laten uitvoeren.

INHOUDSOPGAVE:

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding en doelstelling	5
1.2	Onderzoeksopzet en richtlijnen.....	5
1.3	Beleidskader.....	6
2	BUREAUONDERZOEK	7
2.1	Algemeen.....	7
2.2	Situering plangebied	7
2.3	Huidig gebruik	8
2.4	Toekomstige inrichting	10
2.5	Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen	10
2.5.1	<i>Mogelijke verstoringen</i>	<i>14</i>
2.6	Bekende archeologische waarden	15
2.6.1	<i>Archeologische monumentenkaart.....</i>	<i>15</i>
2.6.2	<i>ARCHIS Waarnemingen en vondstmeldingen</i>	<i>15</i>
2.6.3	<i>Onderzoeksmeldingen</i>	<i>16</i>
2.6.4	<i>Gemeentelijke verwachtingskaart</i>	<i>16</i>
2.7	Ondergrondse bouwhistorische gegevens.....	17
2.8	Aardkundige waarden	17
2.8.1	<i>Geologie & geomorfologie.....</i>	<i>17</i>
2.8.2	<i>Bodem.....</i>	<i>19</i>
2.8.3	<i>Grondwater</i>	<i>20</i>
2.8.4	<i>Actueel Hoogtebestand.....</i>	<i>20</i>
2.9	Gespecificeerde verwachting	21
3	VELDONDERZOEK	23
3.1	Algemeen.....	23
3.2	Resultaten.....	23
4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	24
4.1	Conclusies.....	24
4.2	Aanbevelingen	24

Bijlagen:

Bijlage 1	Literatuurlijst
Bijlage 2	Verklarende woordenlijst, gebruikte afkortingen & Afbeeldingenlijst
Bijlage 3	Ontwerpschets
Bijlage 4	Boorpuntenkaart
Bijlage 5	Boorprofielen
Bijlage 6	Tijdtabel

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doelstelling

Op 9 december 2015 is door Waterschap Roer en Overmaas aan Geonius Archeologie te Schinnen opdracht verleend voor het uitvoeren van een archeologisch onderzoek voor het project Volmolen Epen, te Epen, gemeente Gulpen-Wittem.

Aanleiding tot uitvoering van het onderzoek vormt de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de aanleg van een vispassage met bijbehorende voorzieningen en het aanbrengen van hoogwatermaatregelen rondom het molengebouw. Vanwege de ligging van het plangebied in een gebied dat volgens het vigerende bestemmingsplan Buitengebied Gulpen-Wittem dubbelbestemming waarde archeologie heeft dient een archeologisch onderzoek worden uitgevoerd alvorens de omgevingsvergunning kan worden verkregen.

Het archeologisch onderzoek heeft tot doel het opstellen van een gespecificeerde verwachting op basis waarvan een beslissing genomen kan worden over een eventuele vervolgstap in de AMZ (Archeologische Monumenten Zorg) cyclus.¹

1.2 Onderzoeksopzet en richtlijnen

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek – Overig (IVO-O) verkennende vorm. Het Bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 en het IVO-O conform protocol 4003. Beide protocollen maken deel uit van de beoordelingsrichtlijn (BRL) 4000.² De BRL 4000 is opgesteld op basis van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.3³ die beheerd wordt door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB).⁴

In navolging op hoofdstuk 1, het inleidend hoofdstuk, worden in hoofdstuk 2 de resultaten van het bureauonderzoek vermeld op basis waarvan de gespecificeerde verwachting is bepaald. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het veldwerk gepresenteerd en getoetst aan het verwachtingsmodel. In hoofdstuk 4 worden de conclusies en aanbevelingen geformuleerd.

Het archeologisch onderzoek is er op gericht om de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

1. Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
2. Wat is de bodemopbouw in het plangebied?
3. Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied?
4. Dient het verwachtingsmodel worden aangepast op basis van de resultaten van het IVO-O?

¹ Sterk vereenvoudigd kent de AMZ cyclus vier opeenvolgende en nauw samenhangende fasen. De eerste fase behelst de inventarisatie (bijv. kartering) en documentatie van archeologische waarden: waar in de bodem is wat aanwezig? In de tweede fase wordt aan de hand van een reeks heldere *criteria* vastgesteld welke waarde de gekarteerde resten hebben, zodat op basis van geëxpliciteerde normen vervolgens een selectie kan worden gemaakt: welke resten verdienen het behouden te worden (in of ex situ) en welke mogen ongezien verloren gaan? In de derde fase wordt het behoud vormgegeven van de gewaardeerde en geselecteerde resten: is het mogelijk om de archeologische resten in de bodem te behouden of moeten ze – bijvoorbeeld onder druk van ruimtelijke ontwikkelingen - opgegraven worden? In het eerste geval moet worden vastgesteld hoe bescherming *in situ* (instandhouding) wordt vormgegeven, in het tweede geval hoe de opgraving moet worden uitgevoerd en uitgewerkt. In de vierde en laatste fase van de AMZ-cyclus worden tenslotte de resultaten van het uitgevoerde onderzoek 'opgewerkt' tot nieuwe kennis over de Nederlandse geschiedenis. Deze kennis op haar beurt vormt weer de inbreng voor de eerste procesfase.

² de BRL 4000 is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) en ondergebracht bij de SIKB te Gouda.

³ Deze versie van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3) is op 09-12-2013 vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie, ondergebracht bij de SIKB te Gouda.

⁴ www.sikb.nl

1.3 Beleidskader

Sinds 1 september 2007 is de herziene Monumentenwet 1988 van kracht. Middels de 'Wet op de archeologische monumentenzorg' (Wamz) is hiermee het verdrag van Malta binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Het verdrag van Malta, ook wel Conventie van Valletta genoemd, beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. Deze wet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van archeologische onderzoeken. De belangrijkste punten van deze wetgeving betreffen:

- ♣ Het streven naar behoud en bescherming van archeologische waarden in de bodem;
- ♣ De archeologische monumentenzorg wordt een geïntegreerd onderdeel van het ruimtelijk orderingsproces;
- ♣ De kosten van archeologische werkzaamheden komen in principe voor rekening van de initiatiefnemer van bodemversturende activiteiten (principe van 'veroorzaker betaalt').

In de monumentenwet is tevens vastgelegd dat de gemeenten verantwoordelijk zijn voor de omgang met archeologische waarden binnen haar gemeentelijk grondgebied. Daarom dient de gemeente een eigen archeologiebeleid te voeren, waaruit blijkt dat de gemeente alle belangen heeft gezien en afgewogen. Het Rijk verwacht dat elke gemeente een eigen beleid voert dat recht doet aan de uitgangspunten van deze wetgeving. Hiertoe heeft de gemeente Gulpen-Wittem de erfgoedverordening gemeente Gulpen-Wittem 2010 opgesteld en heeft ze haar archeologiebeleid geïmplementeerd middels bestemmingsplannen.

In het vigerende bestemmingsplan heeft het plangebied de dubbelbestemming waarde archeologie. De voor 'Waarde – Archeologie' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), mede bestemd voor instandhouding en bescherming van oudheidkundig waardevolle elementen en terreinen. Het is verboden op of in de tot 'Waarde-Archeologie' aangewezen gronden zonder of in afwijking van een schriftelijke vergunning van Burgemeester en Wethouders (aanlegvergunning) de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:

- ♣ het ophogen, egaliseren en ontginnen van gronden;
- ♣ het bodemverlagen of afgraven van gronden waarvoor geen ontgrondingsvergunning is vereist;
- ♣ het uitvoeren van groundbewerkingen dieper dan 0,30 m, waartoe ook gerekend wordt woelen en draineren;
- ♣ het aanleggen van boomgaarden;
- ♣ het bebossen van gronden ten behoeve van de houtproductie;
- ♣ het aanleggen, verbreden of verharderen van wegen, voet-, ruit- of rijwielpaden, banen of parkeergelegenheden en het aanbrengen van andere oppervlakteverhardingen;
- ♣ het aanbrengen van ondergrondse of bovengrondse transport-, energie- of telecommunicatieleidingen en de daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur tenzij zulks noodzakelijk is voor of verband houdt met het op de bestemming gerichte gebruik van de grond;
- ♣ het graven of dempen van sloten, watergangen, vijvers of vaarten;
- ♣ het tot stand brengen en/of in exploitatie brengen van boor- en pompputten;
- ♣ het uitvoeren van heuvelwerken en/of indrijven van scherpe voorwerpen in de bodem.

De werken of werkzaamheden zoals hierboven beschreven zijn slechts toelaatbaar indien door die werken of werkzaamheden dan wel door de daarvan hetzij direct hetzij indirect te verwachten gevolgen de in de aanhef van dit artikel genoemde waarden en doeleinden niet onevenredig worden aangetast dan wel de mogelijkheden voor het herstel van de eerstbedoelde waarden niet wezenlijk worden verkleind.⁵

⁵ www.ruimtelijkeplannen.nl

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Algemeen

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het bureau onderzoeksgebied,⁶ om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting van het plangebied.⁷

Het resultaat is voorliggend rapport, op basis waarvan het bevoegd gezag een beslissing kan nemen ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek.⁸

In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

- ♣ bepaling van het onderzoekskader (aanleiding onderzoek en begrenzing plangebied);
- ♣ vaststelling van het huidige en historische gebruik van het plangebied en naaste omgeving door het raadplegen van de door de opdrachtgever overgedragen gegevens;
- ♣ vaststelling van de toekomstige inrichting van het plangebied;
- ♣ bepaling van de landschappelijke (geologische en bodemkundige) kenmerken aan de hand van bestudering van de bodem-, geologische en geomorfologische kaarten;
- ♣ bestudering van historische kaarten;
- ♣ raadpleging van literatuur en luchtfoto's;
- ♣ inventarisatie van gegevens uit het ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) te Amersfoort;
- ♣ raadpleging van de Archeologische Monumentenkaart (AMK) van Nederland;
- ♣ raadpleging van de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW);
- ♣ vaststelling van de aan/afwezigheid van ondergrondse bouwhistorische waarden.

De resultaten zijn vermeld in onderstaande paragrafen.

2.2 Situering plangebied

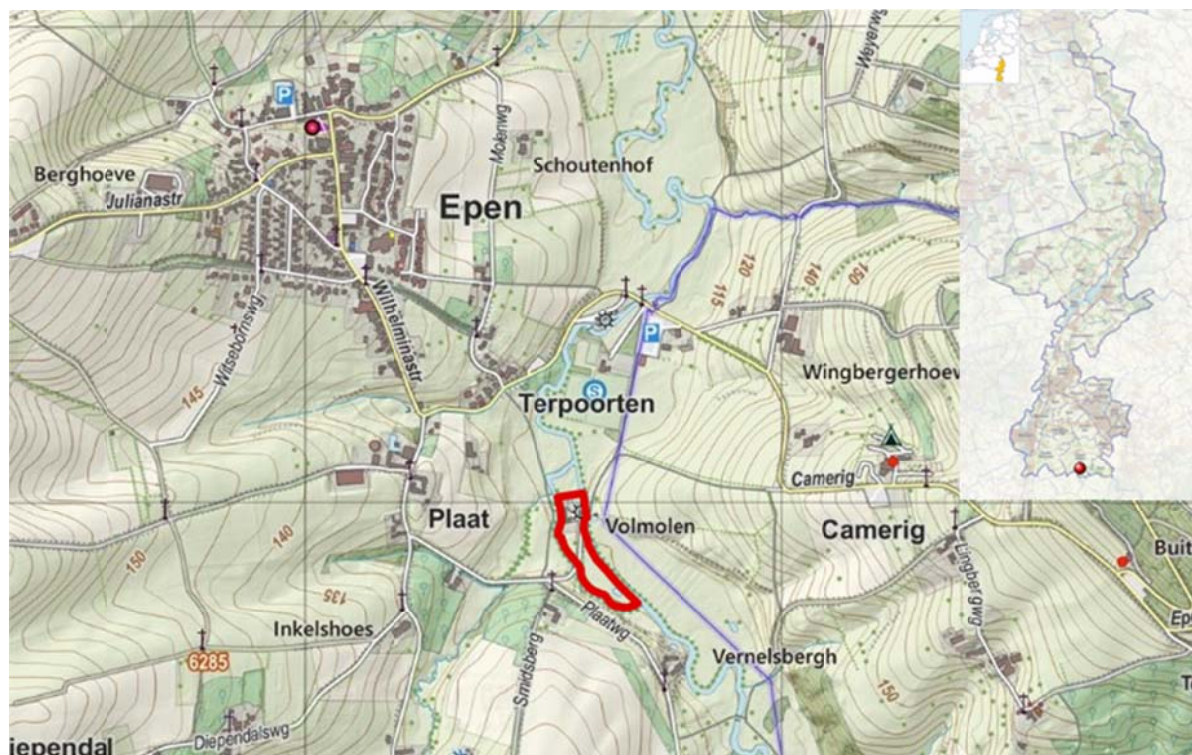
Het plangebied ligt ten zuid oosten van de kern Epen in de gemeente Gulpen-Wittem. Het plangebied bestaat ruwweg uit het terrein waarop de Volmolen en bijgebouwen staan en het perceel ingeklemd tussen de Geul en de Molentak. In het plangebied ligt de Plaatweg de toegangsweg tot de Volmolen. Het plangebied is relatief laag gelegen in het dal van de Geul.

Voor onderhavig onderzoek is een straal van circa 500 m om het plangebied aangehouden als bureau onderzoeksgebied. Dit gebied sluit bodemkundig, geomorfologisch en cultuurhistorisch aan bij het plangebied zodat op een verantwoorde manier het verwachtingsmodel kan worden bepaald.

⁶ Met de afbakening van het bureau onderzoeksgebied wordt het gebied aangeduid, waarvan de gegevens over de historische situatie, bekende archeologische waarden en verwachtingen gebruikt gaan worden in het bureauonderzoek. Dit gebied kan groter zijn dan het plangebied.

⁷ Met het plangebied wordt het gebied aangeduid waarbinnen de voorgenomen werkzaamheden zullen worden uitgevoerd.

⁸ KNA versie 3.3, 2010



Afbeelding 1: Situering plangebied. Het rode kader geeft de ligging van het plangebied weer. Inzet situering plangebied in Nederland.

2.3 Huidig gebruik

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek en de bepaling van het (eventuele) vervolg van het voortraject (inventariserend veldonderzoek) is het van belang de huidige situatie vast te stellen. Bodemverontreiniging, gebruik, bebouwing, maar ook de aanwezigheid van bijvoorbeeld een hoogspanningsleiding kunnen de onderzoeksstrategie van vervolg activiteiten (mede) bepalen. Daarnaast kan dit mede bepalend zijn voor de archeologische verwachting. Historisch waardevolle bouwwerken die binnen het plan- en onderzoeksgebied liggen worden vermeld.

Het plangebied behoort tot het overstromingsgebied van de Geul en is voornamelijk in gebruik als weiland. Langs het plangebied stroomt de Geul inclusief een vertakking naar de Volmolen. De locatie is begroeid met gras, laag struikgewas en enkele bomen. Het pad richting de Volmolen is verhard met stenen/kinderkopjes.



Afbeelding 2: luchtfoto van het plangebied.



Afbeelding 3: huidige situatie.

2.4 Toekomstige inrichting

Het mogelijk toekomstig gebruik van het onderzoeksgebied kan bepalend zijn voor het eventuele navolgende onderzoek (inventariserend veldonderzoek, fysiek beschermen of opgraven). De wijze waarop het gebied wordt ingericht, kan bijvoorbeeld betekenen dat bekende en/of verwachte archeologische waarden (deels of geheel) onaangetast (kunnen) blijven. Ook kan besloten worden de inrichting dusdanig aan te passen, dat de bekende en/of verwachte archeologische waarden alsnog (deels of geheel) onaangetast (kunnen) blijven.

In het plangebied zal een vispassage worden gerealiseerd met bijbehorende voorzieningen. Rondom het molengebouw zullen hoogwatermaatregelen worden genomen. Voor de geplande ingrepen wordt verwezen naar bijlage 3.

2.5 Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen

Het beschrijven van de historische situatie dient meerdere doelen. Er wordt archeologisch inhoudelijk gekeken of eventueel sprake is van historische bebouwing, mogelijke vaarwegen en/of subrecent gebruik, waarbij vastgesteld moet worden of sprake is van verstoringen (bijvoorbeeld ontgrondingen, stortingen en verhardingen).

De oudste menselijke activiteiten in Nederland dateren uit het Paleolithicum. In het laat Paleolithicum, Mesolithicum en deels het Neolithicum leefden de bewoners van jagen verzamelen en visvangst. Jagers-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven tijdelijk op een verblijfplaats. Vanuit grotere basiskampen werden jacht expedities opgezet waarbij de jagers langere tijd onderweg waren en tijdelijke kampen inrichten waar ze een beperkt aantal dagen verbleven, zogenaamde extractiekampen. De grootste kans voor het aantreffen van jachtbuit was in de buurt van water tevens konden hier veel vruchten worden aangetroffen en vormt water een eerste levensbehoefte. Zowel basiskampen als extractiekampen waren dan ook geconcentreerd in de buurt van water. De oudste bewoningsresten zijn dan ook te verwachten in de buurt van water en in Zuid Limburg is dat voornamelijk in de buurt van beekdalen.

Ook kaaplocaties vormden ideale vestigingslocaties. Kapen zijn plaatsen waar het licht hellende lössplateau overgaat in de steile dalhelling, waarbij deze locaties ook steile hellingen naar de zijdalen hebben (veelal droge dalen). Deze kaaplocaties vormden aantrekkelijke vestigingslocaties omdat men vanaf deze locaties een uitstekend uitzicht naar meerdere kanten had waardoor trekkende kuddes of andere migrerende dieren goed in de gaten konden worden gehouden. Tevens kon de afstand tot water relatief kort zijn indien zich op de hellingen van de droge dalen bronnen bevonden dan wel dat zich in het nabij gelegen dal een waterloop bevond. Een voorbeeld van een dergelijke nederzetting bedraagt AMK terrein 5514 dat westelijk van het plangebied ligt. Het plangebied maakt geen deel uit van een kaap maar wel van een beekdal.

Landbouw vond in Zuid Limburg plaats vanaf het Neolithicum. De bewoning bleef echter geconcentreerd in de dalen waardoor veel Neolitische sporen zullen zijn afgedekt door colluvium. Dit beeld blijft hetzelfde voor Bronstijd nederzettingen. Uit pollenanalytisch onderzoek is gebleken dat vanaf het begin van de bronstijd een sterke ontbossing en daarmee gepaard gaande erosie, heeft plaatsgevonden wat wijst op een toename van het cultuurland. Deze ontwikkeling heeft zich voortgezet in de IJzertijd en Romeinse tijd, waarbij ook de plateaus worden ontgonnen. Vanaf het laatste kwart van de derde eeuw neemt de bevolkingsomvang af en daarmee ook de erosie. De plateaus werden verlaten en raakten weer bebost. In de dalen echter overleefden de nederzettingen. De meeste vroeg middeleeuwse nederzettingen liggen op de randen van de beekdalen, op de grens van bouw- en grasland juist hoog genoeg om geen schade te lijden door de frequente overstromingen in het dal. Waren omstreeks 1000 na Chr. nog grote delen van de plateaus en ook een aanzienlijk deel van de dalen bebost, driehonderd jaar later was het overgrote deel van de bruikbare grond al in cultuur gebracht. De plateaus werden vanuit de omliggende

beekdalen in cultuur gebracht. In de dertiende eeuw bereikte het cultuurland in het grootste deel van Zuid Limburg zijn bijna maximale omvang met als gevolg dat ook de erosie weer toenam.

Tussen 1300 en 1800 werd de bevolkingsgroei voornamelijk opgevangen door uitbreiding van de bestaande kernen. Na 1800 nam de omvang van de steden toe. Mede als gevolg van herverkavelingen en schaalvergrotingen in de landbouw nam de erosie nog meer toe.

Vanaf het Neolithicum vonden in Zuid Limburg de eerste landbouwactiviteiten plaats. De eerste landbouwers legden hun akkers aan op goed ontwaterde en mineralogisch rijke lössgronden. gronden zoals op de wat de opkomst van de landbouw op de lössgronden verklaard. Natte delen werden gemedend. Alleen de hogere delen die gevrijwaard waren van overstromingen waren geschikt voor landbouw. Bewoning vond dan ook plaats op de randen van de beekdalen of op de hellingvoet juist buiten het bereik van het overstromingswater en op de grens van bouwland en grasland op de hogere delen. Neolitische vindplaatsen zijn geconcentreerd in de omgeving van de belangrijkste waterlopen. Deze gebieden hebben nadien hun favoriete positie door de prehistorie en de geschiedenis heen behouden.

In de IJzertijd werd een ander akkersysteem gehanteerd dat wordt aangeduid als het zogenaamde celtic fields systeem: kleine ongeveer vierkante percelen die door wallen waren omgeven. De duidelijkste zichtbare sporen uit de late prehistorie zijn eveneens grafheuvels.

Met de komst van de Romeinen vond een ingrijpende verandering in de samenleving plaats. De belangrijkste economische ontwikkeling was de introductie van villa's, grote agrarische bedrijven (50-100 ha). Sommige villa's ontwikkelden zich uit omheinde inheemse nederzettingen. Het grootste deel van de bevolking bleef wonen in traditionele boerderijen en was meer gericht op zelfvoorziening. De omvang van nederzettingen zal net als later hebben gevarieerd van een enkele boerderij tot een dorp. Vanaf de eerste eeuw n.Chr. lijkt zich echter een concentratie van de bevolking in grotere nederzettingen te hebben voorgedaan. Buiten de woonkernen, vaak aan wegen, lagen de begraafplaatsen. De grotere nederzettingen waren met elkaar verbonden door brede rechte wegen van waaruit lokale wegen richting de villa's leidden. Het vertrek van de Romeinen in het begin van de 5^e eeuw leidde tot een economische instorting die een eind maakte aan de villa's. Met het vertrek van de legioenen lijkt ook een belangrijk deel van de inheemse bevolking naar zuidelijker streken te zijn geëmigreerd waarmee de bevolkingsomvang in het huidige Nederland rond de 5^e en 6^e eeuw een dieptepunt bereikte. Pollenanalytische gegevens wijzen op verlaten cultuurlandschap en uitbreiding van bossen. Uit deze periode zijn maar weinig nederzettingen en grafvelden ontdekt. In de Merovingische tijd begon een langzaam herstel. De bevolking groeide weer, nederzettingen en cultuurland werden uitgebreid. Kenmerkend voor de Vroege Middeleeuwen is de grote dynamiek van het nederzettingsspatroon, met nederzettingen die regelmatig werden verplaatst. Net als in de Romeinse tijd waren nederzettingen en begraafplaatsen ruimtelijk gescheiden. Vanaf de Karolingische periode lijkt de grootste dynamiek voorbij en kregen nederzettingen een vaste locatie. In Zuid Limburg ontstond het dominante stelsel: een bedrijfstype waarbij het land van grootgrondbezitters werd bewerkt door onvrijen (horigen) die in ruil voor hun arbeid een stuk land kregen waarmee ze in hun onderhoud konden voorzien. Het stelsel was gebaseerd op betaling in natura. Met name door het grootgrondbezit wordt het ontstaan van de dorpen verklaard, die ontstonden in de directe omgeving van grondheerlijke centra. Ook kerkstichtingen zullen stimulerend hebben gewerkt op de dorpsvorming. In de 8^e tot de 10^e eeuw lijken de nederzettingen een vaste locatie te hebben gekregen en ontstonden mogelijk ook de eerste grotere agrarische dorpen en de velden⁹. De grondslagen voor het huidige cultuurlandschap zijn dan ook in de vroege Middeleeuwen gelegd.¹⁰

De Hoge en Late Middeleeuwen (1000-1500) zijn van groot belang geweest voor het cultuurlandschap. In de grote ontginningsperiode van de 10^e tot het begin van de 14^e eeuw, als gevolg van de toename van de bevolkingsomvang, werd de basis gelegd voor een belangrijk deel van het huidige cultuurlandschap. Tussen de 10^{de} eeuw en de begin van de 14^e eeuw groeide het

⁹ Er is sprake van een veld wanneer aan de volgende drie essentiële kenmerken wordt voldaan: 1; er zijn verschillende eigenaren en/of gebruikers, 2; visuele openheid en 3; het gebruik van bouwland met de nadruk op graanteelt.

¹⁰ Renes, 1999

aantal nederzettingen als ook het cultuurland. Ook ontstonden in deze periode de meeste steden. De toenemende ontginningen leidden tot een sterke inkrimping van de weidegronden waardoor een tekort ontstond aan weidegronden. Als gevolg werden de moerasbossen in de beekdalen omgezet in graslanden. De moerasbossen werden gekapt en ontwateringssloten werden gegraven. In de tweede helft van de 14^e eeuw namen de ontginningen af ten gevolge van een bevolkingsdaling. In de 15^e eeuw volgen dan weer nieuwe, minder grootschalige ontginningen.

De Nieuwe tijd (1500-1795) was een dynamische periode waarin de bevolking groeide, het aantal nederzettingen als ook het cultuurlandschap werd uitgebreid en het bodemgebruik veranderde. Hierdoor heeft het cultuurlandschap op veel plaatsen een grote dynamiek gekend waarbij bijvoorbeeld nederzettingenvormen, kavelvormen en opgaande begroeiing in de loop der tijd ingrijpend kunnen zijn veranderd

De oudste vermelding van Epen dateert uit 1041. De plaatsnaam heeft een Frankische oorsprong (oorspronkelijk betekent het een waternaam).¹¹ Rondom de Epen liggen de gehuchten Plaat, Terpoorten, Diependaal, Terziet en Kuttingen. Het plangebied ligt tussen de gehuchten Plaat, Terpoorten en Camerig in het beekdal van de Geul. In de 18^e eeuw werd aan de Geul de Volmolen gebouwd ten behoeve van de Vaalser Lakenindustrie. In 1834 werd in de molen een wolspinnerij gevestigd. In 1867 werd de molen door een brand verwoest en weer opgebouwd. In 1870 werd de molen nogmaals door brand getroffen. Hierna werd de molen weer heropgebouwd maar omgebouwd tot graanmolen. Na de tweede wereldoorlog werd de molen uit bedrijf genomen. In 1973 werd de molen weer getroffen door een brand. Hierna werd de molen andermaal heropgebouwd in 1977 in gebruik genomen als graanmolen. De molen is tegenwoordig eigendom van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten.

Volgens de Provinciale Cultuurhistorische waardenkaart kent het plangebied een sedert 1830 weinig veranderend verkavelingspatroon en is de grond in gebruik als grasland.

Op de kadastrale kaart uit 1845 is het plangebied volgens de aanwijzende tabellen in gebruik als grasland. De contouren van de watermolen en bijgebouwen wijken af van de huidige bebouwing. Zoals hierboven vermeld is de molen diverse malen verbouwd wat uiteindelijk heeft geleid tot de huidige omvang.

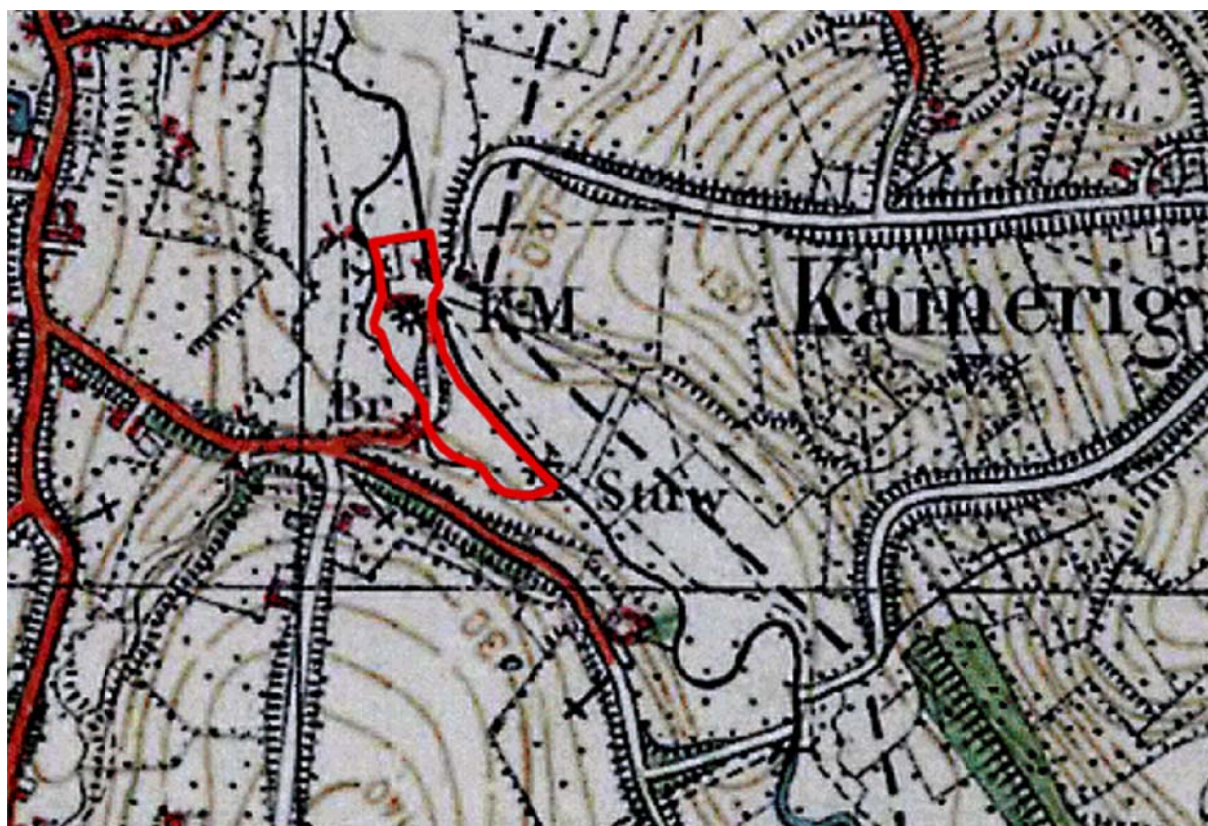
Aan de omvang en gebruik van het plangebied is in de loop der tijd weinig veranderd zoals blijkt uit bestudering van de diverse historische kaarten. Opmerkelijk is wel dat de Plaatweg die voorheen een doorgaande weg was richting Camerig in de jaren 50 werd opgeheven vanaf de Volmolen.

Uit bestudering van de historische kaarten is gebleken dat het plangebied voor zover kon worden achterhaald behoudens de Volmolen onbebouwd is geweest en in gebruik is geweest als grasland. Wel is ten behoeve van de bouw van de watermolen in de 18^e eeuw een molentak gegraven en een stuw aangelegd om het water te reguleren.

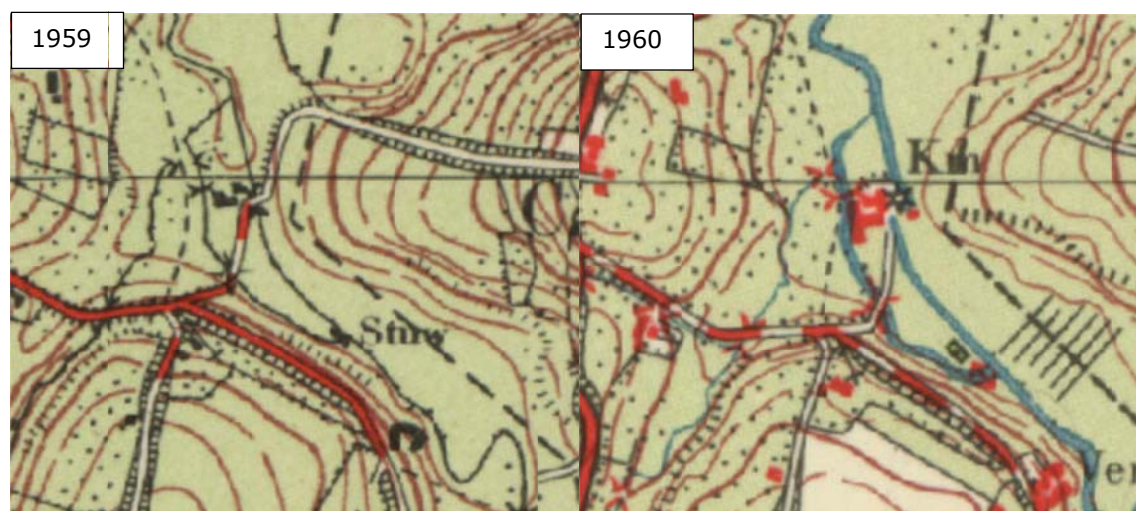
¹¹ Renes, 1988



Afbeelding 4: Uitsnede Kadastrale kaart uit omstreeks 1845. Minuutplan Wittem, Limburg sectie D, blad 01. Bron: <http://beeldbankcultureelerfgoed.nl>



Afbeelding 5: Uitsnede Bonneblad 1925. Het rode kader geeft de ligging van het plangebied weer.

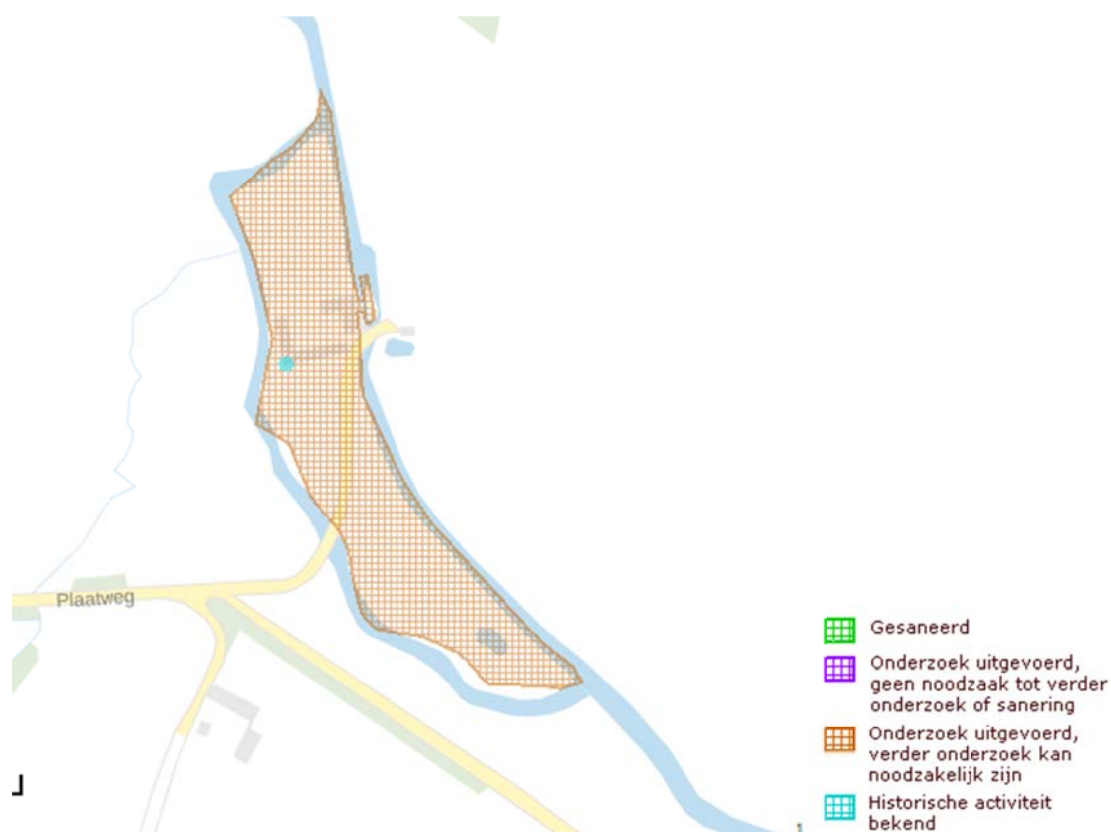


Afbeelding 6: Uitsnede topografische kaarten uit 1959 en 1960. Bron: www.topotijdreis.nl.

2.5.1 Mogelijke verstoringen

Uit de hierboven vermelde bronnen zijn geen aanwijzingen voor grootschalige verstoringen naar voren gekomen. In het plangebied heeft wel een sanering van een ondergrondse tank plaatsgevonden. Hierbij is in totaal 69 ton verontreinigde grond afgevoerd.¹²

Raadpleging van het bodemloket heeft hier echter geen aanwijzingen voor opgeleverd. Wel blijkt volgens het bodemloket dat in het plangebied een onderzoek is uitgevoerd.¹³



Afbeelding 7: Uitsnede kaart bodemloket. Bron: www.bodemloket.nl

¹² Aelmans, 1996

¹³ www.bodemloket.nl

2.6 Bekende archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden te beschrijven. Kennis daaromtrent bepaalt mede de onderzoeksstrategie van vervolgactiviteiten. Het plangebied wordt gekenmerkt door een relatief vlak terrein. Het is vrij laag gelegen ten opzichte van zijn omgeving. Vanwege de specifieke geomorfologische setting wordt een straal van circa 500 m rond het plangebied aangehouden als bureauonderzoeksgebied omdat dit gebied bodemkundig, geomorfologisch en cultuurhistorisch aansluit bij het plangebied.

2.6.1 Archeologische monumentenkaart

De AMK is een digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de RCE in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. De kaart baseert zich op gegevens uit ARCHIS. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde).

Het plangebied maakt geen deel uit van een AMK terrein. In een straal van 500 m bevinden zich drie AMK terreinen.

Tabel 1: Overzicht AMK terreinen

AMK nr.	Afstand in m. t.o.v. plangebied	Datering	Status monument en omschrijving
16462	Circa 200 m ten westen	Middeleeuwen	Terrein van hoge archeologische waarde. Historische kern van Terpoorten
16466	Circa 350 m ten noordoosten	Middeleeuwen	Terrein van hoge archeologische waarde. Historische kern van Wingberg
16463	Circa 430 m ten zuidwesten	Middeleeuwen	Terrein van hoge archeologische waarde. Historische kern van Terziet

2.6.2 ARCHIS Waarnemingen en vondstmeldingen

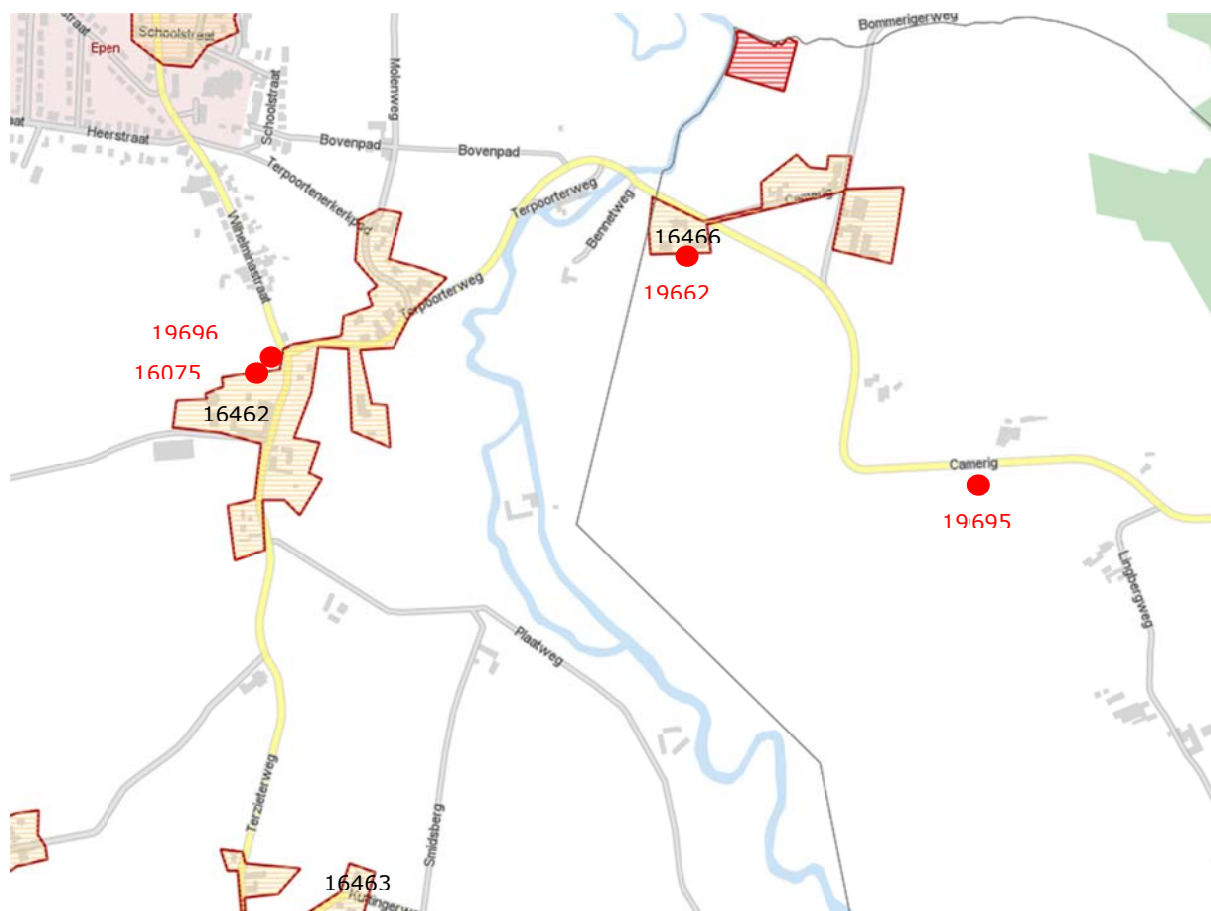
ARCHIS is het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Het bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd.

In ARCHIS staat geen waarneming geregistreerd binnen de begrenzing van het plangebied.

Uit de directe nabijheid van het plangebied (binnen een straal van circa 600 m) zijn vier waarnemingen bekend.

Tabel 2: Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnummer	Afstand in m. t.o.v. plangebied	Datering	Aard van melding
16075	Circa 400 m ten noordwesten	1050-1499	Restant van een muur van een kasteel
19696	Circa 400 m ten noordwesten	300000 - 35001	Vuistbijl/biface
19662	Circa 400 m ten noordoosten	1050-1499	Huisplaats, gracht.
19695	Circa 600 m ten oosten	8800 - 2001 v Chr.	1 schrabber



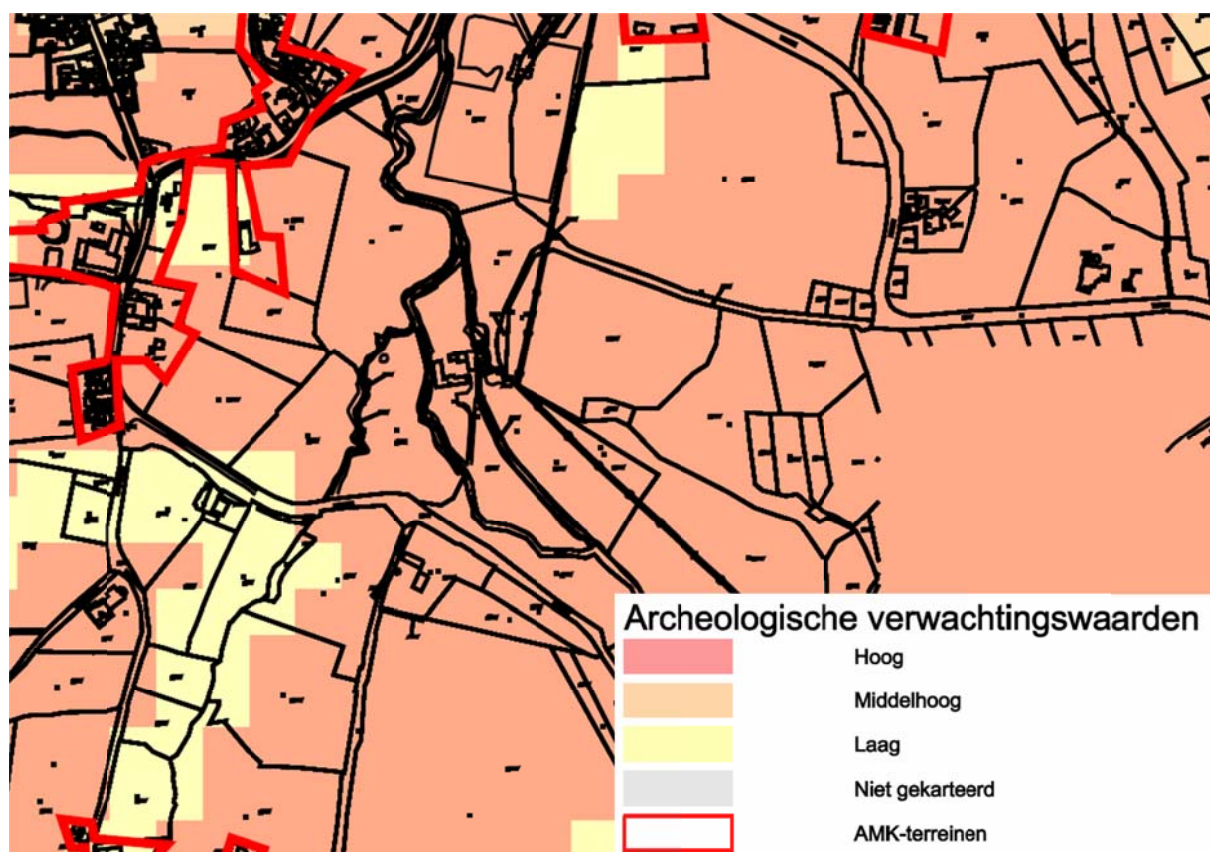
Afbeelding 8: AMK terreinen (zwarte nummers) in de omgeving van het plangebied alsmede bekende Archis waarnemingen (rode nummers).

2.6.3 Onderzoeksmeldingen

In een straal van circa 500 m van het zoekgebied zijn twee onderzoeksmeldingen bekend. Door het niet functioneren van ARCHIS 3 en het feit dat beide onderzoeken niet zijn opgenomen in DANS kon niet worden achterhaald welke onderzoeken door wie zijn uitgevoerd en wat de resultaten van deze onderzoeken zijn.

2.6.4 Gemeentelijke verwachtingskaart

Op de gemeentelijke verwachtingskaart heeft het plangebied een middelhoge verwachtingswaarde.



Afbeelding 9: Uitsnede archeologische verwachtingskaart gemeente Gulpen-Wittem. Het plangebied is middels het blauwe kader bij benadering weergegeven.

2.7 Ondergrondse bouwhistorische gegevens

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek en de bepaling van het (eventuele) vervolg van het voortraject (inventariserend veldonderzoek), is het van belang de bekende archeologische waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Hiertoe is de Atlas Leefomgeving geraadpleegd.¹⁴ Hierbij zijn geen aanvullende gegevens verzameld.

2.8 Aardkundige waarden

Kennis van de geologie, bodem en hydrologie van het onderzoeksgebied is noodzakelijk om inzicht te krijgen in de gebruiksmogelijkheden van het landschap voor de mens. Door inzicht te krijgen in deze gegevens kan het verwachtingsmodel nader worden bepaald.

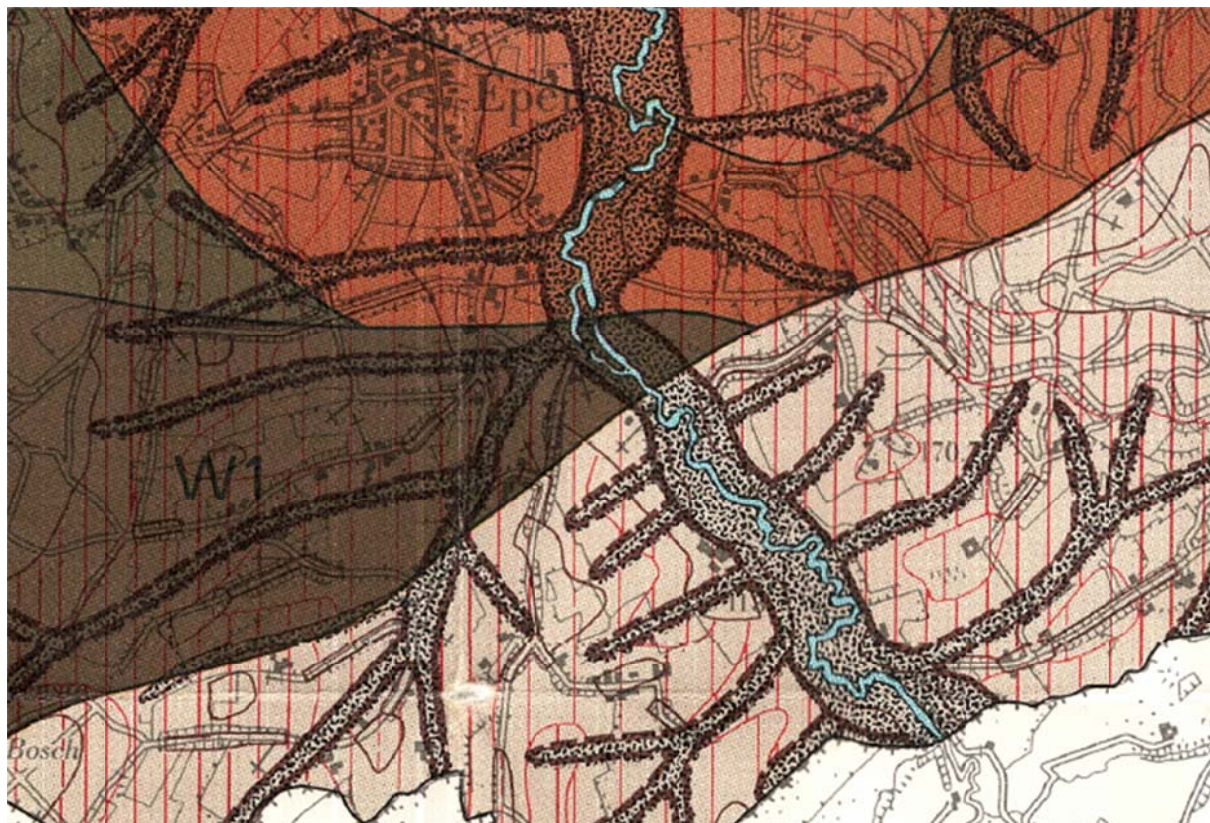
2.8.1 Geologie & geomorfologie

De basis voor het landschappelijk reliëf van Zuid-Limburg is in grote mate gelegd door de oerstroom van de Maas. In de eerste helft van het Pleistoceen, tijdens de pre-glaciale fase, zette de Maas in brede stroombeddingen afwisselend dikke pakketten zand, grind en klei (Formatie van Sterksel/Beegden) af op tertiaire en pre-tertiaire sedimenten. Door verhevigde tektonische processen, zoals het opheffen en kantelen van het Ardennen- Rijnlandmassief en de daling van het Noordzeebekken, begon de rivier zich in te snijden in haar eigen afzettingen en verplaatste haar stroombedding zich geleidelijk in westelijke richting. Hierdoor ontstond het voor Zuid-Limburg zo karakteristieke terrassenlandschap met van oost naar west hoogterras, middenterras en laagterras.

¹⁴ www.atlasleefomgeving.nl

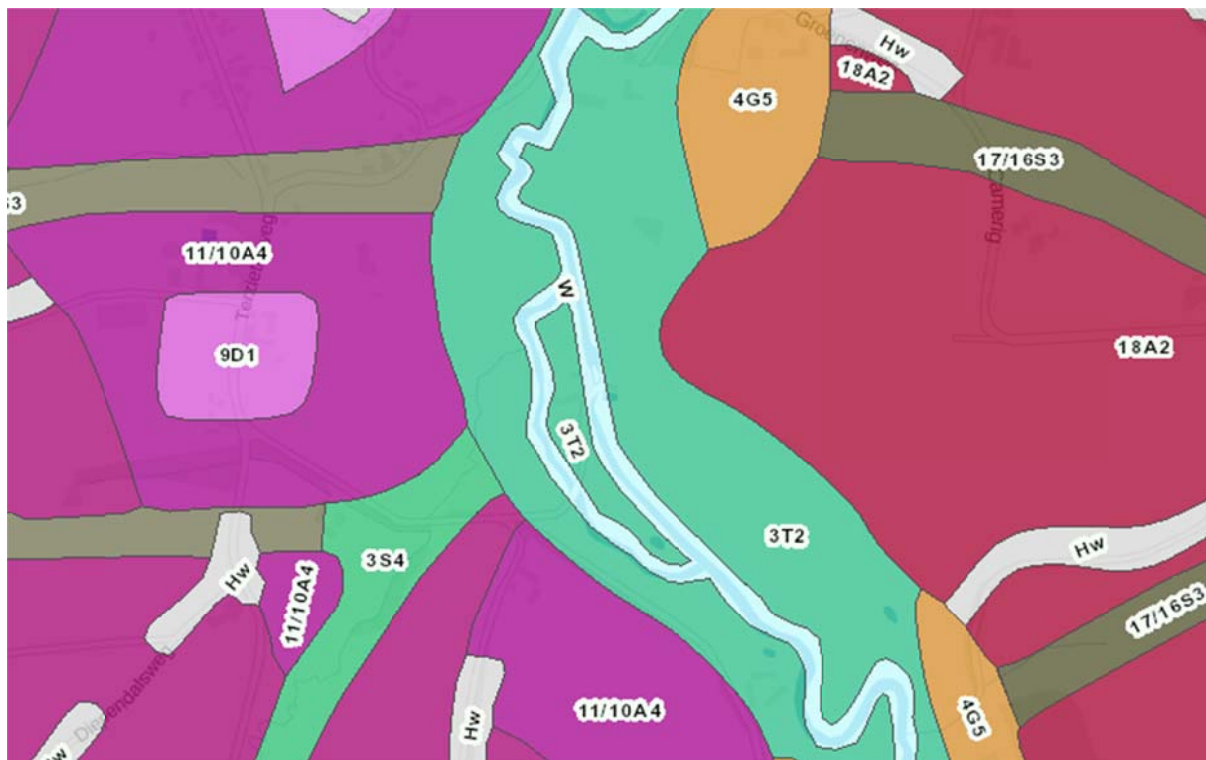
Volgens de Maasterrassenkaart¹⁵ behoort het zoekgebied tot het terras van Waubach 1 (code W1) een hoogterras ontstaan in het Pliocene (ca. 5,333- 2,58 miljoen jaar geleden) in een dalvormige laagte waarin de Geul stroomt. In het Geuldal komen afzettingen voor welke worden gerekend tot de Formatie van Boxtel. Hiertoe worden de lössafzettingen gerekend maar ook rivierkleiafzettingen.

In het plangebied komt volgens de geomorfologische kaart een laaggelegen beekdalbodembodem voor. (code 3T2).



Afbeelding 10: Uitsnede geomorfologische kaart van Nederland 1:50.00. Maasterrassen en Hellingklassen. Staring Centrum 1989. Wageningen.

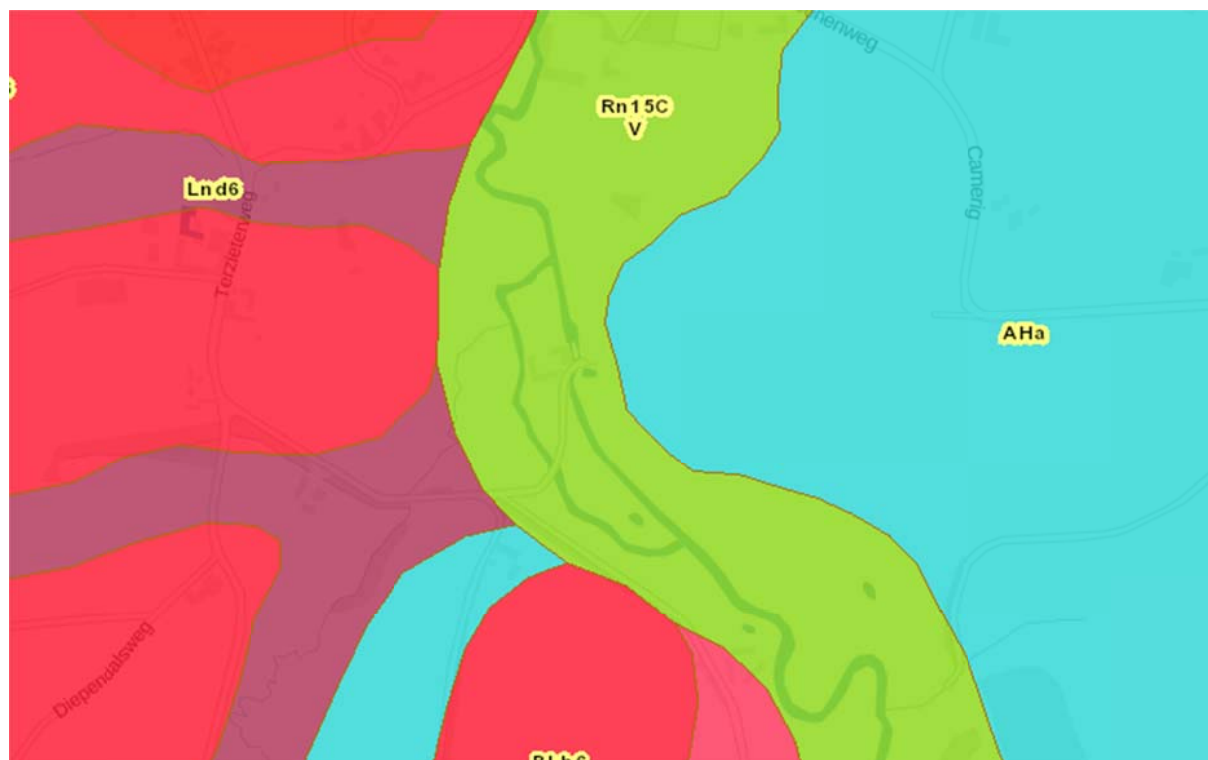
¹⁵ Staring Centrum 1989.



Afbeelding 11: Uitsnede geomorfologische kaart. Het blauwe kader geeft bij benadering de ligging van het plangebied weer. Bron: ARCHIS

2.8.2 Bodem

In het plangebied komen rivierkleigronden voor welke in het Holocene door de Geul zijn afgezet. De jonge rivierkleigronden die in het plangebied voorkomen hebben een granulaire samenstelling die sterk overeenkomt met die van löss omdat deze voor een belangrijk deel bestaan uit verspoelde löss. Het zijn betrekkelijk jonge gronden die voor een belangrijk deel vermoedelijk zijn afgezet in de Romeinse tijd en daarna. De in het plangebied voorkomende gronden hebben geen natuurlijke duidelijke bovengrond en worden derhalve gerekend tot de vaaggronden. Op de diepte waarop roestvlekken en grijze vlekken beginnen worden de rivierkleigronden onderverdeeld in poldervaaggronden en ooivaaggronden. Bij beide berust de verdere indeling op verschillen in kalkverloop en bouwvoorwaarde en bij de poldervaaggronden ook nog op verschil in profielverloop. In het plangebied komen kalkloze poldervaaggronden voor ontwikkeld in lichte zavel met profielverloop 5 (Rn15C met grondwatertrap V). Deze gronden hebben een 20 tot 30 cm dikke roestige donker grijsbruine bovengrond (Ap-horizont) met 2 tot 4% lutum, 15 tot 17% lutum en circa 85% leem. Daaronder ligt C-horizont bestaande uit grijsbruin, roestig humusarm materiaal, dat naar beneden iets zwaarder wordt (20 tot 25% lutum). De gronden zijn geheel kalkloos.



Afbeelding 12: Uitsnede bodemkaart. Het blauwe kader geeft bij benadering de ligging van het plangebied weer. Bron ARCHIS 2.

2.8.3 Grondwater

Bij het bepalen van het grondwaterregime van de bodem wordt gewerkt met grondwatertrappen (zie tabel). Deze trappen geven een klassenindeling weer van ten eerste de verschillende grondwaterstanden naar diepte en ten tweede de seizoensvariatie in de grondwaterstanden. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII (van respectievelijk extreem nat tot extreem droog).

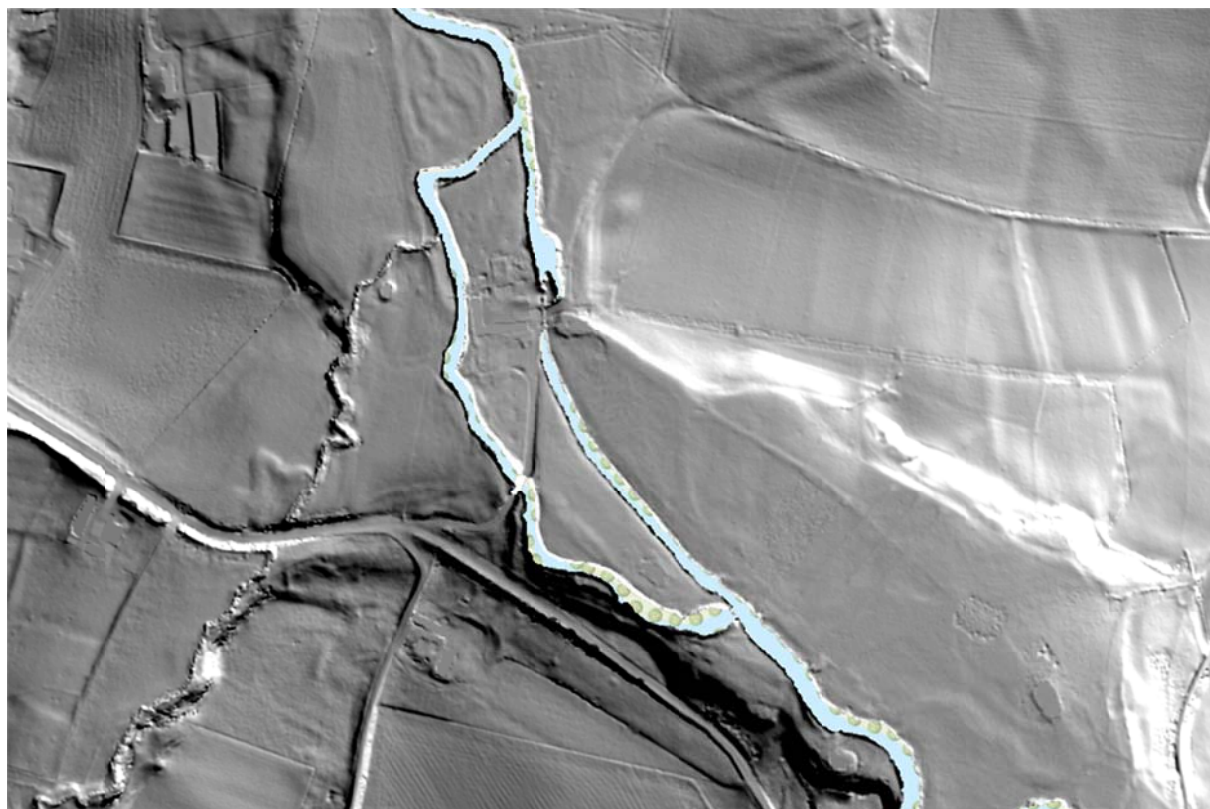
Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, met name in het verleden een aantrekkelijk vestigingsgebied. In droge bodems wordt onverbrand organisch materiaal slecht bewaard gebleven als gevolg van oxidatie. Anorganische resten en verbande organische resten kunnen wel goed geconserveerd zijn gebleven. In gebieden met een hoge grondwaterstand kunnen daarentegen organische archeologische resten wel goed geconserveerd worden aangetroffen.

Tabel 3: Grondwatertrappenindeling

Grondwatertrap:	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG in cm beneden maaiveld	(<20)	(<40)	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG in cm beneden maaiveld	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	(>160)

2.8.4 Actueel Hoogtebestand

Op afbeelding 13 is het AHN afgebeeld in zogenaamd Hillshade perspectief (AHN 50 cm maaiveld). De hoogte in het plangebied is vrijwel gelijk en bedraagt circa 114,1 m + NAP. Alleen ter plaatse van de molen ligt het plangebied iets lager.



Afbeelding 13: Uitsnede AHN2 50 cm maaiveld-Hillshade. Het rode kader geeft bij benadering de ligging van het plangebied weer.

2.9 Gespecificeerde verwachting

Op basis van de, in de vorige stappen, verworven informatie over de huidige situatie, de aardwetenschappelijke en historische situatie en de bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden, vindt een proces plaats van analyse en interpretatie t.b.v. het opstellen van een gespecificeerde verwachting. Hiertoe is achtergrondkennis vereist van de landschapontwikkeling en de geschiedenis van de archeo-regio. Om tot een juiste keuze van de onderzoeksmethode van het inventariserend veldonderzoek te komen zijn, voor zover mogelijk, de volgende eigenschappen aangegeven:

- 📍 datering; minimaal in hoofdperioden (zoals Paleolithicum, Mesolithicum, etc.);
- 📍 complextype (zoals nederzetting, grafveld, akkerlaag etc.);
- 📍 omvang;
- 📍 diepteligging (ook zichtbaar/niet-zichtbaar);
- 📍 locatie (met eventueel aanduiding in welk deelgebied);
- 📍 uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren);
- 📍 mogelijke verstoringen.

Op basis van de hiervoor beschreven landschappelijk, archeologische en historische informatie is het mogelijk een archeologische verwachting op te stellen. Op basis van de datering van de bodemafzettingen kunnen archeologische waarden worden verwacht die dateren vanaf de IJzertijd. Alle oudere archeologische resten zullen ofwel zijn afgedekt door de jonge rivierklei afzettingen of zullen zijn verspoeld als. Vanwege de natte context is de verwachting dat in het plangebied geen nederzettingsresten zullen voorkomen. Wel kunnen in het plangebied losse vondsten voorkomen zoals resten gerelateerd aan jacht en visvangst, eventueel nederzettingsafval en off site sporen. Aan te treffen resten kunnen dateren vanaf het Jong Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

De resten kunnen bestaan uit sporen, en mobilia in de vorm van zowel organische als anorganische artefacten.

Archeologische resten kunnen vanaf het maaiveld worden aangetroffen. Eventuele sporen kunnen zich zowel direct onder de bouwvoor bevinden als op enige diepte.

De omvang van eventuele archeologische resten is niet bekend, maar zullen vermoedelijk een beperkte omvang hebben. Over mogelijke verstoringen is niets bekend. De verwachting is wel dat in het plangebied verspoelde artefacten kunnen voorkomen die met de Geul zijn meegevoerd.

De middelhoge archeologische verwachting van de archeologische verwachtingskaart lijkt voor het plangebied te kunnen worden gespecificeerd naar een lage tot middelhoge kans op het voorkomen van een bijzondere dataset en /of resten gerelateerd aan de molenbiotoop.

3 VELDONDERZOEK

3.1 Algemeen

Bij een Inventariserend Veldonderzoek kan een onderscheid worden aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende vorm.

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek is de aanname dat de bodem in het zoekgebied niet is verstoord en dat er sprake is van een natte context waardoor voor het zoekgebied een lage verwachting geldt voor het aantreffen van bewoningsresten en een lage tot middelhoge voor het aantreffen van bijzondere dataset welke moeilijk zijn op te sporen. Derhalve is gekozen voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek overig verkennende vorm ter aanvulling van het gespecificeerd verwachtingsmodel om vast te stellen of er sprake is van een intact bodemprofiel.

Het Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) verkennende vorm heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Op grond van de resultaten van het IVO-O kunnen kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor de volgende vorm van onderzoek.

Het uitgevoerde booronderzoek is niet geschikt voor het opsporen van archeologische vindplaatsen en is gelijktijdig met een milieukundig booronderzoek uitgevoerd.

De boringen zijn uitgevoerd met een edelman boor met een diameter van 7 cm. In totaal zijn 38 boringen uitgevoerd waarvan 12 tot 3,5 m –mv (boringen 01 t/m 012). De overige boringen 102 t/m 106 en 201 t/m 220 zijn met uitzondering van een enkele boring tot 1 m –mv uitgevoerd. Het boorresidu is weliswaar geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren echter op basis hiervan kunnen geen conclusie worden getroffen inzake de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats. De boorpunten zijn middels meetlinten ingemeten.

3.2 Resultaten

De aangetroffen bodemopbouw komt overeen met die van een poldervaaggrond zoals op de bodemkaart is aangemerkt en bestaat uit een circa 50 cm dikke donker bruine bovengrond (Ap-horizont met daaronder de licht bruine C-horizont).

De bodem bestaat uit jonge rivierklei afzettingen welke vanaf de Romeinse tijd in het plangebied zijn afgezet.

Met uitzondering van het terrein rond de molen bleek de bodem in het plangebied niet te zijn verstoord. De geconstateerde bodemverstoring rond de molen is toe te schrijven aan menselijke activiteiten. De boringen 201 tot en met 220 zijn uitgevoerd langs de oever van de Geul. Het is zeer aannemelijk dat ten gevolge van diverse graafwerkzaamheden dan wel oeverversterkingen langs de geul hebben geleid tot de bodemverstoring. Het is zeer aannemelijk dat de bodem is aangebracht juist ter versteviging van de oevers. Ook de boringen 101 tot en met 106 tonen een verstoord bodemprofiel. Het is zeer waarschijnlijk dat deze het gevolg zijn van de diverse (bouw)activiteiten die rond de molen hebben plaatsgevonden.

Indicatoren welke duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats zijn tijdens het booronderzoek niet aangetroffen.

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

4.1 Conclusies

De conclusies worden gegeven in de vorm van de antwoorden op de onderzoeksvragen.

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

Binnen het plangebied zijn geen archeologische waarden bekend.

2. Wat is de bodemopbouw in het plangebied?

De bodem in het plangebied komt nagenoeg overeen met die zoals op de bodemkaart weergegeven. Deze bestaat uit een poldervaaggrond met een circa 50 cm dikke donker bruine A-horizont met daaronder een lichtbruine C-horizont. Met uitzondering van het gebied rond de molen lijkt de bodem in het plangebied intact te zijn. Rond de molen blijkt de bodem te zijn verstoord als gevolg van menselijke activiteiten.

3. Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied?

Voor het plangebied geldt een lage tot middelhoge kans op het voorkomen van een bijzondere dataset en sporen/resten en /of resten gerelateerd aan de molenbiotoop.

4. Dient het verwachtingsmodel worden aangepast op basis van de resultaten van het IVO-O?

Het IVO-O heeft aangetoond dat de bodem in het plangebied nagenoeg intact is. Met name het perceel waar de vispassage wordt aangelegd lijkt niet te zijn verstoord. Het is derhalve niet uitgesloten dat in het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. De verwachting is dat dit mogelijk resten kunnen zijn welke gerelateerd kunnen worden aan de molen maar ook aan jacht en vis activiteiten, dan wel mogelijke deposities of afval.dumps. De resten kunnen zijn afgedekt door afzettingen van de Geul. Het zal naar verwachting gaan om puntlocaties welke moeilijk zijn te traceren.

4.2 Aanbevelingen

Vanwege de lage tot middelhoge kans op het voorkomen van een bijzondere dataset en mogelijke resten gerelateerd aan de molenbiotoop wordt aanbevolen de graafwerkzaamheden middels een extensieve archeologische begeleiding te laten uitvoeren. Dit betekent dat een archeoloog dagelijks de graafwerkzaamheden bijvoorbeeld tegen het eind van de werkdag inspecteert op het voorkomen van archeologische resten. Tevens dient de archeoloog op afroep beschikbaar te zijn mochten tijdens de graafwerkzaamheden archeologische resten worden aangetroffen. Bij het aantreffen van archeologische waarden dient hiervan melding worden gemaakt conform artikel 53 van de monumentenwet 1988.¹⁶

Ten behoeve van het uitvoeren van een archeologische begeleiding dient een Programma van Eisen worden opgesteld dat ter goedkeuring dient worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

¹⁶ Artikel 53 lid 1: 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, meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij Onze minister.

Artikel 62 lid 1: Hij die handelt in strijd met de artikelen 11, artikel 37, eerste lid, eerste volzin, 45, eerste lid, 53, eerste lid, dan wel handelt in strijd met een maatregel getroffen op grond van artikel 56, wordt gestraft met hechtenis van ten hoogste zes maanden of geldboete van de vijfde categorie.

Opmerking auteur: met monument wordt bedoeld: 1. vervaardigde zaken welke van algemeen belang zijn wegens hun schoonheid, hun betekenis voor de wetenschap of hun cultuurhistorische waarde; 2. Terreinen welke van algemeen belang zijn wegens daar aanwezige zaken als bedoeld onder 1. Melding kan plaats vinden bij de gemeente (niet bij de minister).

Bijlage 1:

Literatuurlijst

Literatuurlijst

Aelmans Eco B.V., rapportnr. BOD95*032, d.d. 30 januari 1996

Berendsen, H.J.A. 2004. De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie. Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A. 2005. Fysisch-geografisch onderzoek. Thema's en methoden. Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A. 2005. Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's. Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Berg, van den, M.W., 1996. Fluvial sequences of te Maas, a 10Ma record of neotectonics and climate change at various scales, PhD Thesis, Universiteit Wageningen.

Bloemers, J.H.F. & T. van Dorp, 1991: Pre- en protohistorie van de Lage Landen, UP De Haan

Brounen F.T.S., 1989. Mergelland-Oost, een archeologische kartering, inventarisatie en waardering. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.

Deeben J., E. Drenth, MF. Van Oorsouw en L. Verhart (red.), 2005. De Steentijd van Nederland. Archeologie 11/12. Stichting Archeologie, 2005.

Deeben, J. (ROB), H. Peeters (ROB), D. Raemaekers (GIA), E. Rensink (ROB) en L. Verhart (Stone Age), 2006: *NOaA hoofdstuk 11. De vroege prehistorie* (versie 1.0), (www.noaa.nl), p. 7-29.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.3, 2012. Centraal College van Deskundigen Archeologie. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

Louwe Kooijmans, L., P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.), 2005. Nederland in de Prehistorie. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.

Mulder, E.F.J. e.a. (red.), 2003. De ondergrond van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen

Renes, J. 1988. De geschiedenis van het Zuidlimburgse Cultuurlandschap. Uitgegeven in samenwerking met de Stichting Maaslandse Monografieën, Maastricht, Uitgeversmaatschappij Limburgs Dagblad B.V. Heerlen. Van Gorcum, Assen/Maastricht

Staring centrum, 1989. Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 Maasterrassen en Hellingklassen. 59 Genk, 60 Sittard, 61 Maastricht, 62 Heerlen. Staring Centrum, Wageningen.

Tranchot en v. Müffling, 1806. Topografische Aufnahme rheinischer Gebiete durch französische Ingenieurgeographen unter Oberst Tranchot und durch preussische Offiziere unter Generalmajor Frhr. v. Müffling 1816-1820 mit Ergänzungsblättern 1826-1828. Reproduktion und druck: Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, 1967. Aus dem Originalmassstab 1:20.000 in den Massstab 1:25.000 reduziert

Vleeshouwer, J.J., & J.H. Damoiseaux, 1990. Toelichting op de bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 61-62 West en Oost Maastricht-Heerlen. Staring centrum, 1990

Bronnen

www.cultureelerfgoed.nl

www.atlasleefomgeving.nl

www.topotijdreis.nl

<http://beeldbankcultureelerfgoed.nl>

www.kademo.nl

Bijlage 2:

**Verklarende woordenlijst,
gebruikte afkortingen &
afbeeldingenlijst**

Verklarende woordenlijst

ARCHIS	het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Dit bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd.
AMK	en digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de RCE in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. De kaart baseert zich op gegevens uit ARCHIS. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde).
IKAW	de zogenaamde archeologische verwachtingskaart. Deze geeft een gebiedsindeling in drie categorieën weer op basis van de verwachting van archeologische vondsten (gebieden met een lage, midden, dan wel hoge – archeologische verwachting). De kaart is voornamelijk gebaseerd op het bodemtype.
A0-horizont	een moerige horizont, bestaande uit onverteerbare en weinig verteerde plantenresten opgehoopt in een aëroob milieu op het onderlinge materiaal (strooisellaag).
A1-horizont	een minerale of moerige, donker gekleurde horizont, ontstaan aan of nabij het oppervlak, waarin de organische stof geheel of gedeeltelijk is omgezet (humushoudende bovengrond).
Aan-horizont	horizont door de mens opgebracht zoals het mestdek van de enkeerdgronden.
AC-horizont	een geleidelijke overgang van een A1- naar een C-horizont.
AB-horizont	een geleidelijke overgang naar een B-horizont.
Ap-horizont	de bouwvoor, de A-horizont die door de mens is bewerkt.
B-horizont	een minerale of moerige horizont waaraan door inspoeling bestanddelen zijn toegevoegd, zoals humus of lutum (inspoelingshorizont).
C-horizont	een minerale of moerige horizont, die weinig of nauwelijks door bodemvorming is veranderd. Aangenomen wordt dat de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal zijn ontstaan (moedermateriaal).
E-horizont	een minerale, licht gekleurde horizont die door uitspoeling verarmd is aan kleimineralen, ijzer, aluminium of aan alle drie (uitspoelingshorizont of loodzandlaag).
G-horizont	een minerale of moerige, niet-geaëreerde horizont, bij mineraal materiaal meestal donkergrijs of donker blauwgrijs van kleur ("gereduceerde" ondergrond); bij moerig materiaal meestal donkerbruin, na oxidatie verandert in grijs, resp. zwart tot donkergrijs.
CIS-Code	(=ARCHIS-nummer). Het landelijk registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem. Dit nummer dient op alle vondsten en documentatiemateriaal vermeld te worden. De RCE noemt dit het "onderzoeksmeldingsnummer", en geeft het af na een Artikel 41-melding.
Archeologische Indicatie	Indicatief archeologisch materiaal dat bij (boor)onderzoek een aanwijzing kan zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats.
Colluvium	tijdens het Holoceen van de hellingen geërodeerde en in de dalen afgezette lössleem.

Enkeerdgrond	dikke eerdgrond (=laag met donkere, min of meer rulle grond, met organische en anorganische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens, ook wel essen genoemd.
Esdek	oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten behoeve van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht. In geval van een es is de opgebrachte laag ten minste 50 cm dik. De term es is gangbaar in Noord- en Oost-Nederland. In Midden-Nederland wordt gesproken van een enk of eng.
Holoceen	geologisch tijdvak, vroeger Alluvium genoemd, binnen het Quartair, van ongeveer 10.000 jaar geleden tot nu, met daarin o.a. het Mesolithicum, Neolithicum, de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de historische tijd.
Kwartair	geologische periode van 2 miljoen jaar geleden tot nu, de tijd van het menselijk leven op aarde, omvattend het Pleistoceen en het Holoceen.
Löss	eolische (wind) afzetting van zeer fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm.
Pleistoceen	geologisch tijdvak binnen het Quartair, van ongeveer 2 miljoen jaar geleden tot 10.000 jaar geleden, met daarin o.a. de eerste mensensoorten en het Paleolithicum (oude steentijd).
Potstal	uitgediepte veestal.
Potstalmest	potstalmest of aardmest werd bereid in een zgn. potstal en bestond uit stalmest, huisafval, bos- en heidestrooisel en meestal zand uit sloten of uit humusarme ondergrond van het bouwland zelf en ook werden in plaats van zand heideplaggen gebruikt.
Prehistorie	dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.
Schepenbank Site	vroegere rechtbank van schepenen (vroegere stadsbestuurders en rechters). een plaats waar in het verleden menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden.
Tertiair	geologische periode van 65-2 miljoen jaar geleden, waarin zich de belangrijkste ontwikkelingen van de zoogdieren voordeden.
Vindplaats	Een ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt (monument, type monument, aard archeologische waarde, archeologische indicatie).
Vondst	Alle soorten mobilia: roerende of roerend geraakte onderdelen van onroerende goederen afkomstig van archeologisch veldwerk of uit bestaande collecties.
Weichselien	geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte) ca. 120.000-10.000 jaar geleden.

Gebruikte afkortingen

AMK	Archeologische Monumentenkaart
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem Archis 2
BP	before present (voor heden); C14 jaren; het nulpunt 'heden' is hierbij volgens internationale afspraak gesteld op 1950 (n.Chr.); de werkelijke kalender- of zonnejaren (gekalibreerde C14-jaren) zijn weergegeven in jaren v.Chr. en n.Chr.
C14	koolstof 14, isotoop van het normale koolstof 12; radioactief element dat voor dateringsmethoden gebruikt wordt.
v.Chr.	(jaren) voor Christus
n.Chr.	(jaren) na Christus
GHG	Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand
GLG	Gemiddelde Laagste Grondwaterstand
Gwt	grondwatertrap
IKAW	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
mv	maaiveld
-mv	onder maaiveld
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
RGD	Rijks Geologische Dienst (tegenwoordig onderdeel van TNO-NITG Bodem)
StiBoKa	Stichting Bodem Kartering

Afbeeldingenlijst

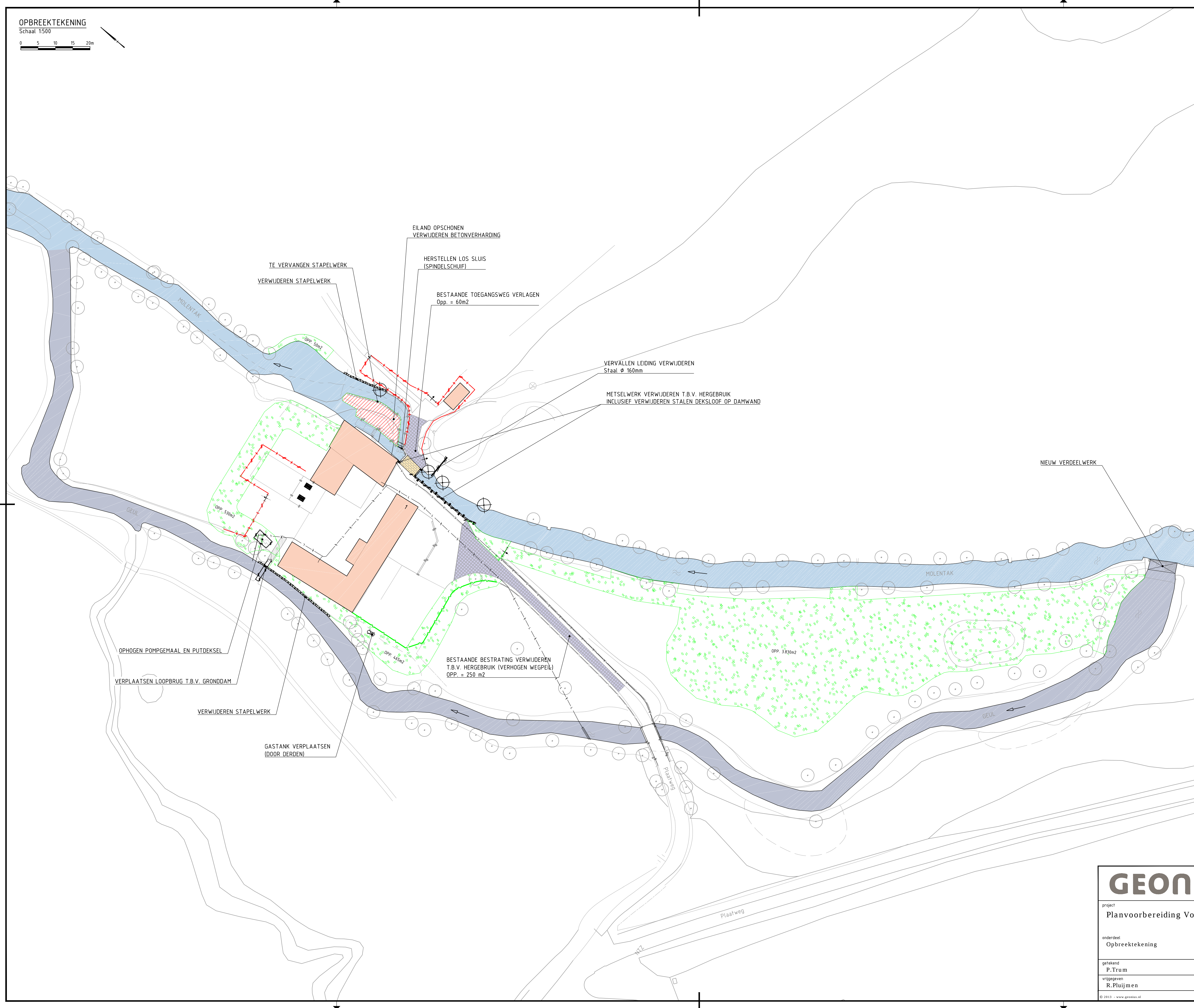
- Afbeelding 1: Situering plangebied; pag. 8
Afbeelding 2: Luchtfoto plangebied; pag. 9
Afbeelding 3: foto plangebied; pag. 9
Afbeelding 4: Uitsnede Kadaster kaart; pag. 13
Afbeelding 5: Uitsnede Bonnekaart 1925; pag. 13
Afbeelding 6: Uitsnede topografische kaarten 1959 en 1960; pag. 14
Afbeelding 7: Uitsnede kaart bodemloket; pag. 14
Afbeelding 8: AMK terreinen en bekende vindplaatsen; pag. 16
Afbeelding 9: Uitsnede gemeentelijke verwachtingskaart; pag. 17
Afbeelding 10: Uitsnede geomorfologische kaart maasterrassen; pag. 18
Afbeelding 11: Uitsnede geomorfologische kaart; pag. 19
Afbeelding 12: Uitsnede Bodemkaart; pag. 20
Afbeelding 13: Uitsnede AHN; pag. 21

Bijlage 3:

Ontwerpschets

OPBREEKTEKENING

Schaal 1:500



LEGENDA VERHARDING EN INRICHTING:

- BESTAANDE BEBOUWING
- BESTAANDE SITUATIE
- PRIMAIRE WATERSTROOM
- SECUNDARIE WATERSTROOM
- BESTAANDE POORT/HEK
- BESTAANDE HAAG
HANDHAVEN
- VERWIJDEREN BESTRATING KASSEIEN
T.B.V. HERGEBRUIK, RIJBAAN
- VERWIJDEREN BETONSTRAATSTENEN
BETONSTRAATSTEEN AFM. 30x30cm, T.P.V. VOETGANGERSBRUG
- VERWIJDEREN NATUURSTENEN BESTRATING
T.B.V. HERGEBRUIK
- VERWIJDEREN BEGROEING OP AANWIJS DIRECTIE
TER PLAATSE VAN UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN
- VERWIJDEREN HAAG OP AANWIJS DIRECTIE
TER PLAATSE VAN AAN TE BRENGEN GROND DAM
- VERWIJDEREN HEKWERK
OP AANWIJS DIRECTIE
- OPSCHONEN TERREIN
TER PLAATSE VAN EILAND WATERMOLEN
- VERWIJDEREN BESTAANDE MUUR, GEMETSELD
T.B.V. HERGEBRUIK (MONUMENTALE WAARDE)
- VERWIJDEREN BESTAANDE STAPELMUUR
AFM.
- VERWIJDEREN BESTAANDE BOMEN
(OP AANWIJS DIRECTIE)

LEGENDA KABELS EN LEIDINGEN:

- RIOLERING VRIJ VERVAL
GEMEENTE GULPEN WITTEM
- DATA KPN
KPN
- LAAGSPANNING
ENEXIS

Maten in meters, tenzij anders vermeld
Materiaal maten in mm, tenzij anders vermeld
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Diameters in mm, tenzij anders vermeld

Geonius Civil

Breinderveldweg 15

6365 CM Schinnen

+31 (0) 88 1300 600

project

Planvoorbereiding Volmolen te Epen

opdrachtgever

Waterschap Roer en Overmaas

Postbus 185, 6130 AD Sittard

status

Concept

datum uitgave

22-02-2016

onderdeel

Opbreektekening

schaal

1:500

blad

1 / 1

getekend

P.Trum

paraaf

formaat

A1

vrijgegeven

R.Pluijmen

paraaf

projectnummer

CA150179

documentsoort

TEKENING

tekening nummer

CA150179-T01

versie

0.1

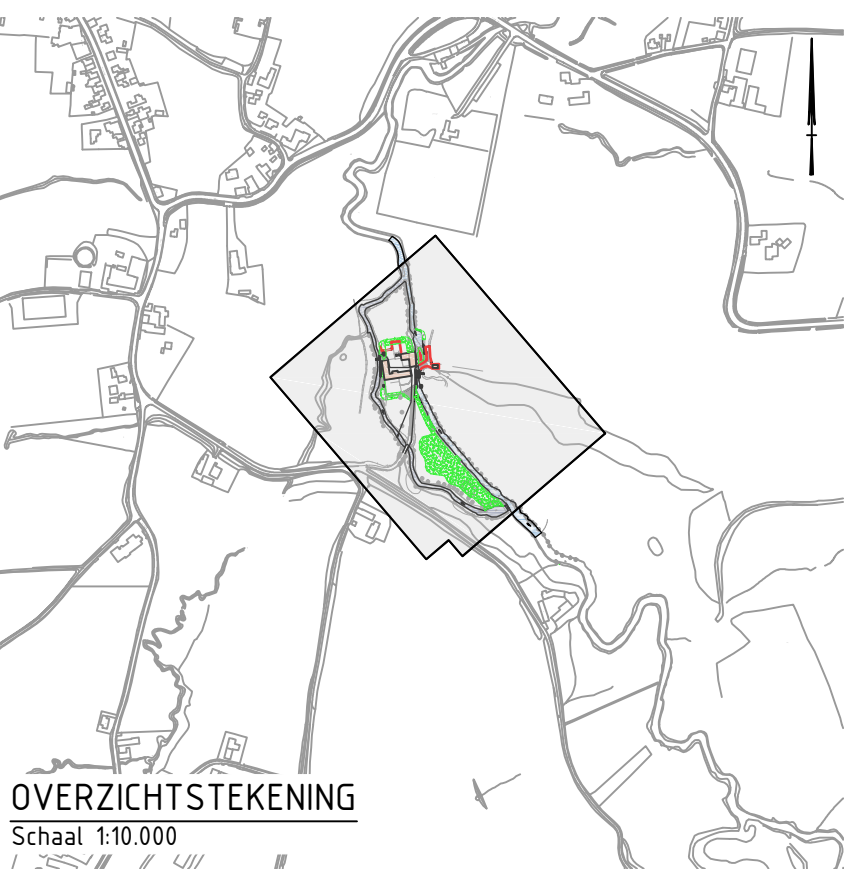
© 2013

www.geonius.nl

CA150179-T01-01-OPB.dwg

OPBREEKTEKENING

Schaal 1:500



OVERZICHTSTEKENING

Schaal 1:10.000

LEGENDA VERHARDING EN INRICHTING:

- BESTAADE BEBOUWING
- BESTAADE SITUATIE
- PRIMAIRE WATERSTROOM
- SECUNDARIE WATERSTROOM
- BESTAADE POORT/HEK
- BESTAADE HAAG
HANDHAVEN
- VERWIJDEREN BESTRATING KASSEIEN
T.B.V. HERGEBRUK, RIJBAAN
- VERWIJDEREN BETONSTRAATSTENEN
BETONSTRAATSTEEN AFM. 12x12mm, T.P.V. VOETGANGERSBRUG
- VERWIJDEREN NATUURSTENEN BESTRATING
T.B.V. HERGEBRUK
- VERWIJDEREN BEGROEING OP AANWIJS DIRECTIE
TER PLAATSE VAN UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN
- VERWIJDEREN HAAG OP AANWIJS DIRECTIE
TER PLAATSE VAN AAN TE BRENGEN GRONDAM
- VERWIJDEREN HEKWERK
OP AANWIJS DIRECTIE
- OPSCHONEN TERREIN
TER PLAATSE VAN EILAND WATERMOLEN
- VERWIJDEREN BESTAADE MUUR, GEMETSELD
T.B.V. HERGEBRUK (MONUMENTALE WAARDE)
- VERWIJDEREN BESTAADE STAPELMUUR
AFM.
- VERWIJDEREN BESTAADE BOMEN
(OP AANWIJS DIRECTIE)

LEGENDA KABELS EN LEIDINGEN:

- RIOLERING VRIJ VERVAL
GEMEENTE GULPEN WITTEM
- DATA KPN
KPN
- LAAGSPANNING
ENEXIS

Maten in meters, tenzij anders vermeld
Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Diameters in mm, tenzij anders vermeld

GEONIUS

Geenius Civil
Breinderveldweg 15
6365 CM Schinnen
+31 (0) 88 1300 600

project
Planvoorbereiding Volmolen te Epen

opdrachtgever
Waterschap Roer en Overmaas
Postbus 185, 6130 AD Sittard

onderdeel
Opbreektekening

status
Concept

getekend
P.Trum

paraaf

datum uitgave
22-02-2016

blad
1 / 1

gemaakt
R.Pluijmen

paraaf

formaat
A1

projectnummer
CA150179

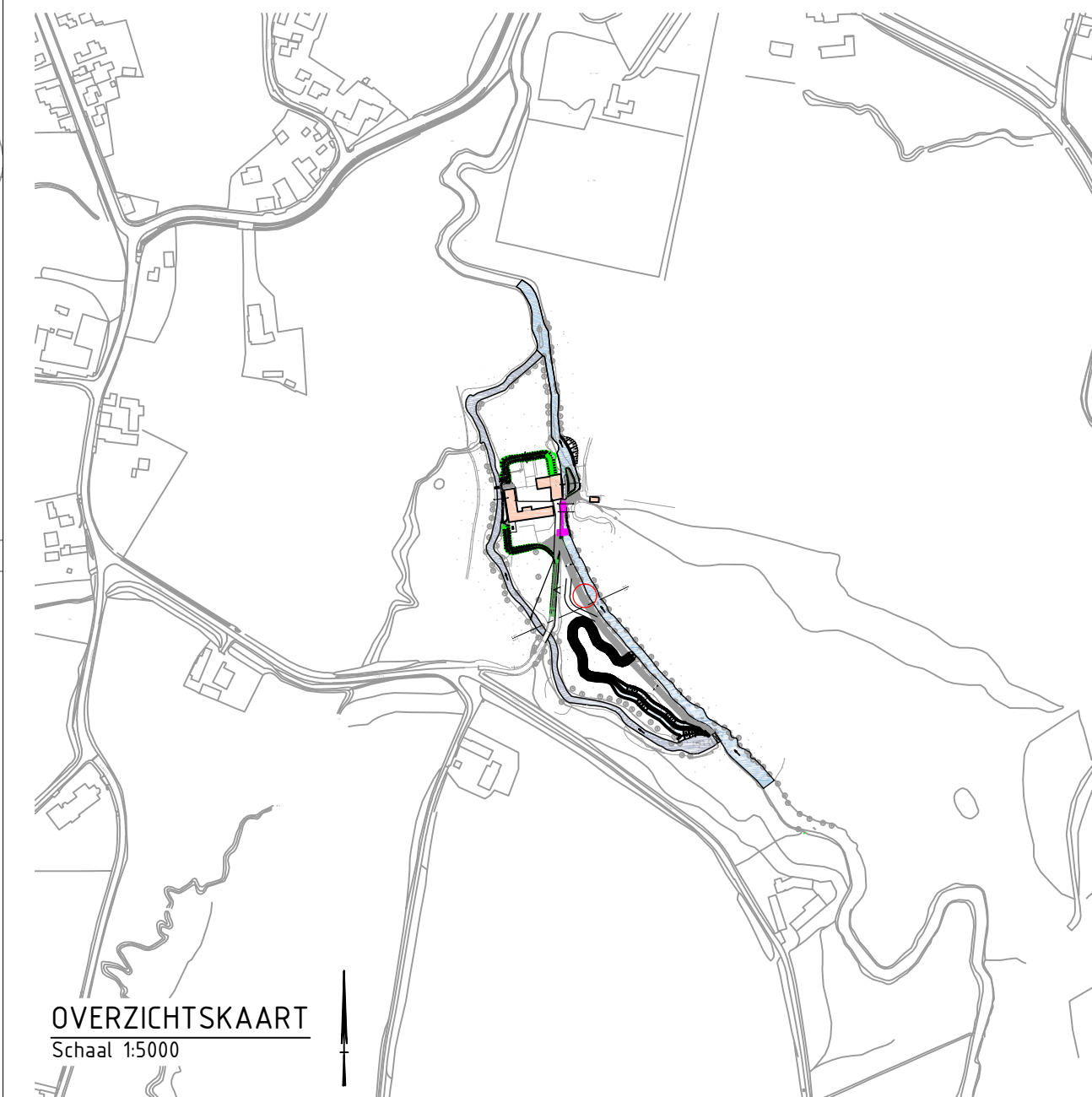
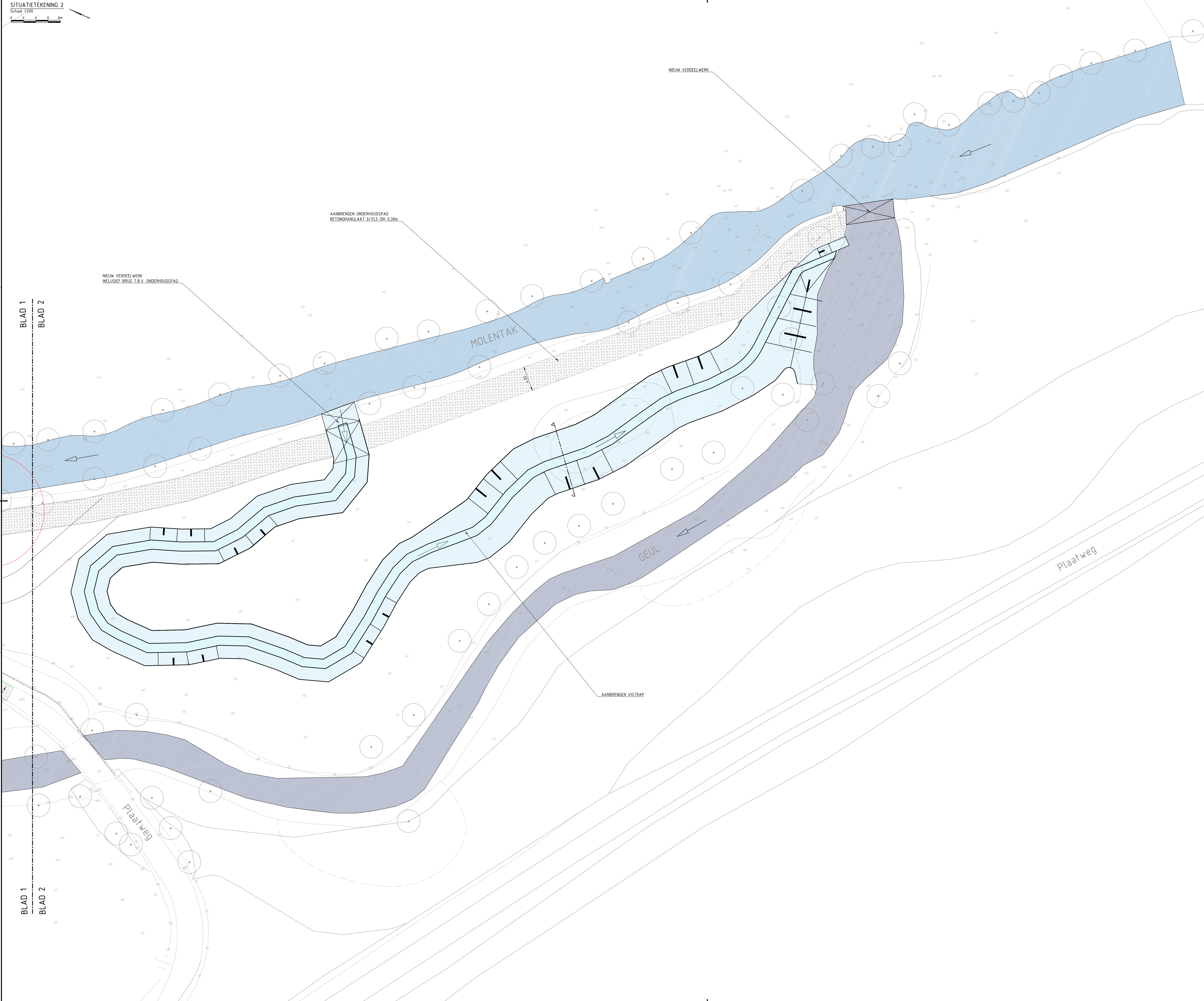
tekening nummer
CA150179-T01

documentsoort
TEKENING

versie
0.1

© 2013 - www.geenius.nl

CA150179-T01-01-OPB.dwg



- LEGENDA VERHARDING EN INRICHTING:**
- BESTAADE BEBOUWING
 - BESTAADE SITUATIE
 - PRIMAIRE WATERSTROOM
 - SECUNDAIRE WATERSTROOM
 - WATERGANG VISTRAP
 - AANBRENGEN STAPELWUUR ARDENNER GRES
GEWICHT ...
 - HERSTRATEN VERHOOGDE WEG KASSEIEN
GEWICHT ...
 - AANBRENGEN ONDERHOUDSTROOK
BETONGRANULAAT, LAAGDikte 0.10m
 - RENOVEREN METSELWERK
INCLUSIEF WATERDICHT MAKEN VOEDEN
 - AANBRENGEN WATERKERENDE MUUR
HERDEURK METSELWERK
 - AANBRENGEN HAAG
 - AANBRENGEN DRAINAGE

- LEGENDA KABELS EN LEIDINGEN:**
- RIOLERING VRIJ VERVAL
GEWICHT: 100mm
 - DATA KPN
 - LAAGSPANNING
DREIS

Maten in meters, tenzij anders vermeld.
Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld.
Diameters in mm, tenzij anders vermeld.

GEONIUS

Geonius Civil
Breiderveldweg 15
4305 CM Schiedam
+31 (0) 88 1300 000

project Planvoorbereiding Volmolen te Epen		opdrachtgever Waterschap Roer en Overmaas Postbus 185, 6130 AD Sittard	
orderdeel Situatietekening	status Concept	datum uitgifte 20-01-2016	schaal 1:200
ontwerper P. Trum	paraf	projectnummer CA150179	documentnaam TEKENING
vergeper R. Puijmen	paraf	tekening nummer CA150179-T02	versie 0.1

© 2016 - www.geonius.nl

SCHAAL 1:20



SCHAAL 1:2



SCHAAL 1:2



SCHAAL 1:20



SCHAAL 1:20



SCHAAL 1:20



SCHAAL 1:20



SCHAAL 1:5



SCHAAL 1:50



SCHAAL 1:20

HERGEBRUIK HUIDIG METSELWERK



Geonius Civiël
Breinderveldweg 15
6365 CM Schinnen
+31 (0) 88 1300 600

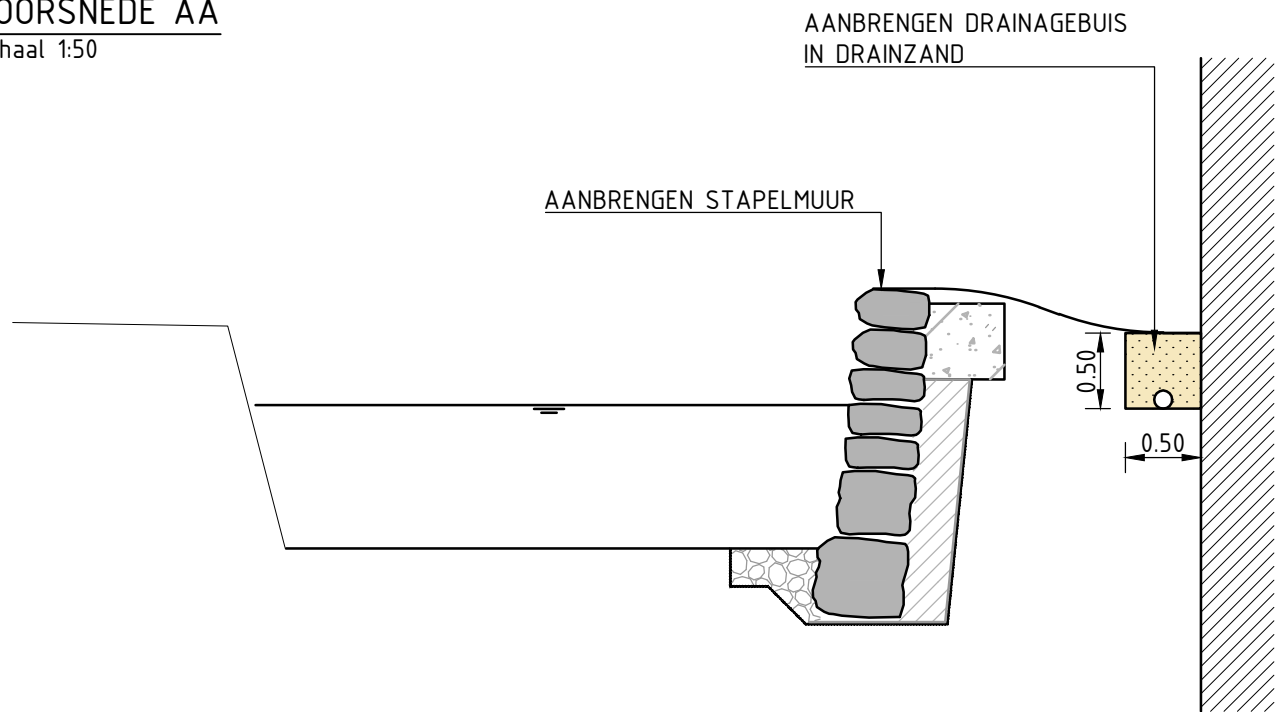


project		opdrachtgever	
Planvoorbereiding Volmolen te Epen		Waterschap Roer en Overmaas Postbus 185, 6130 AD Sittard	
onderdeel		status	datum uitgave
Detailtekening		Concept	22-02-2016
Algemene details		schaal	blad
		Divers	1 / 1
geleken	paraaf	formaat	projectnummer
P.Trum		A1	CA150179
vrijgegeven	paraaf		documentsoort
R.Pluijmen		tekening nummer	TEKENING
		CA150179-T01	versie
			0.1

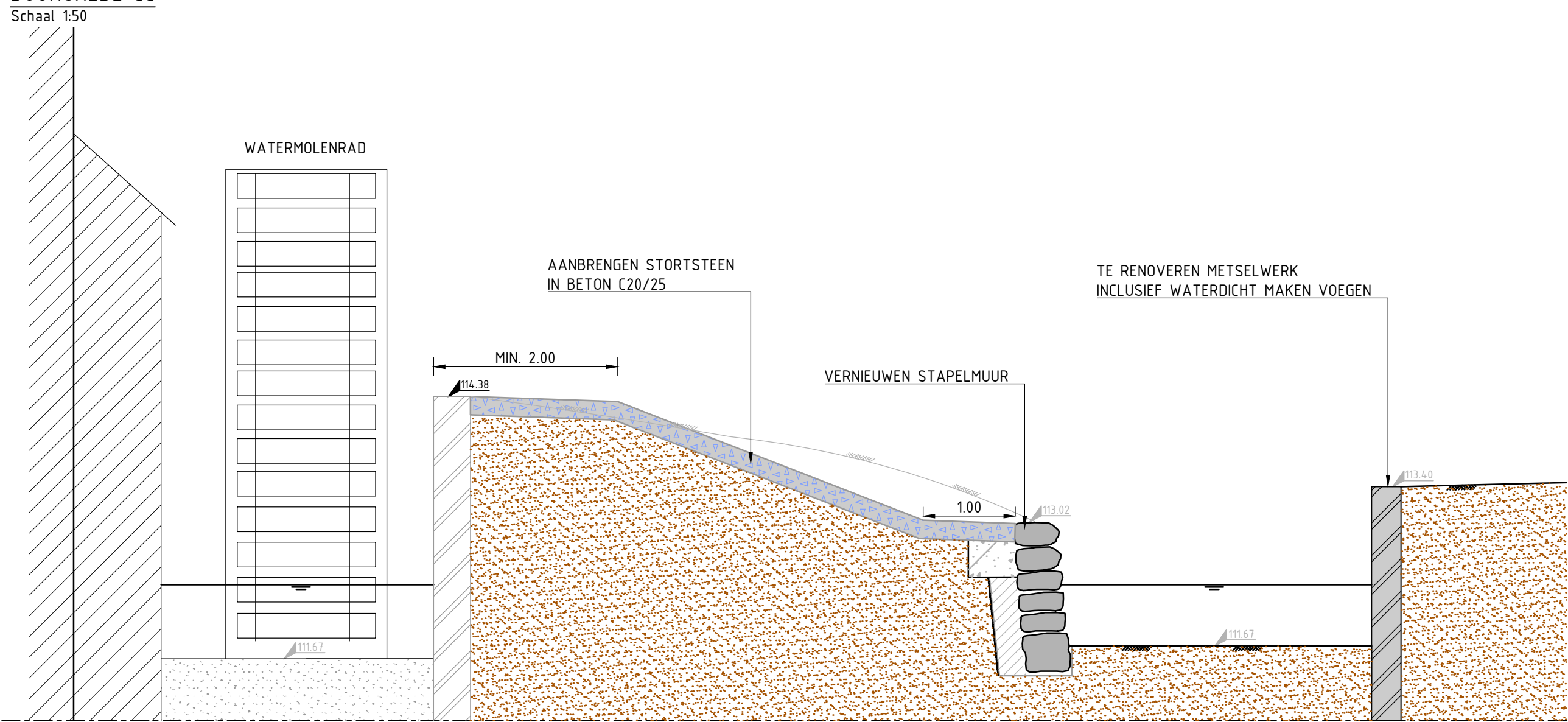
© 2016 - www.geonius.nl

CA150179-T01-03-DETAILS.dwg

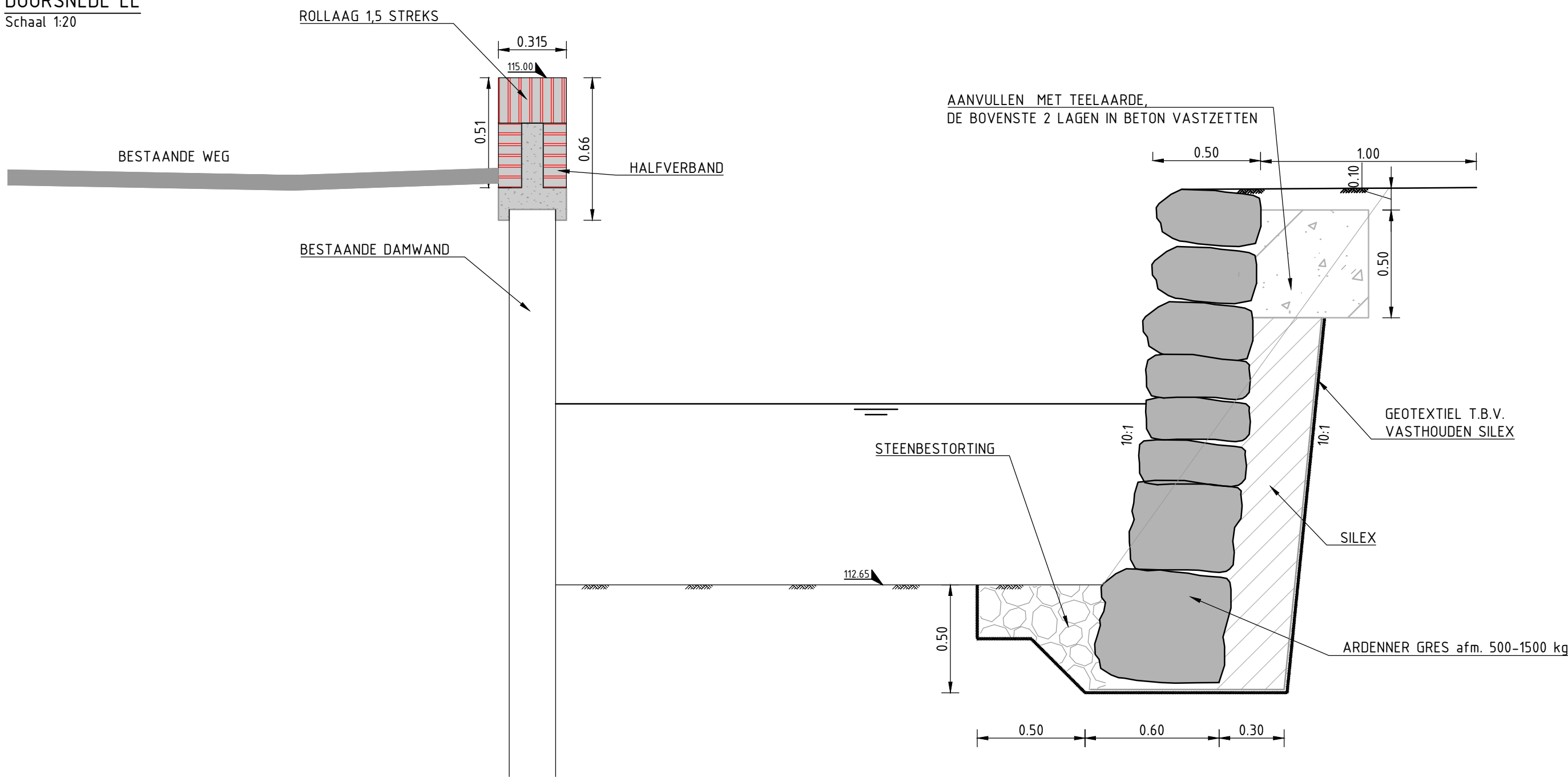
DOORSNEDE AA
Schaal 1:50



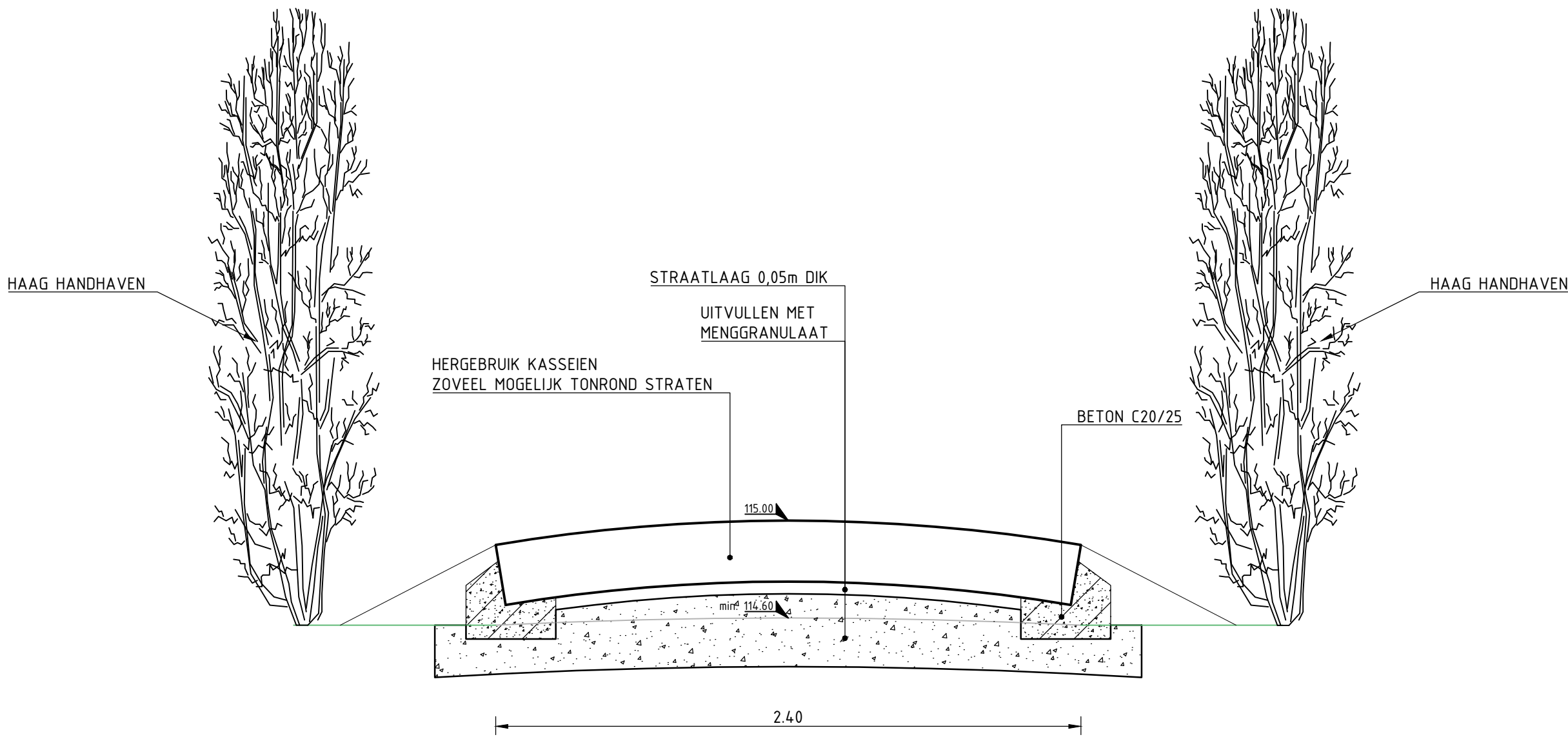
DOORSNEDE CC
Schaal 1:50



DOORSNEDE EE
Schaal 1:20



NORMAALPROFIEL TOEGANGSWEG
SCHAAL 1:20



GEONIUS



Geonius Civil
Breindersveldweg 15
6365 CM Schinnen
+31 (0) 88 1300 600



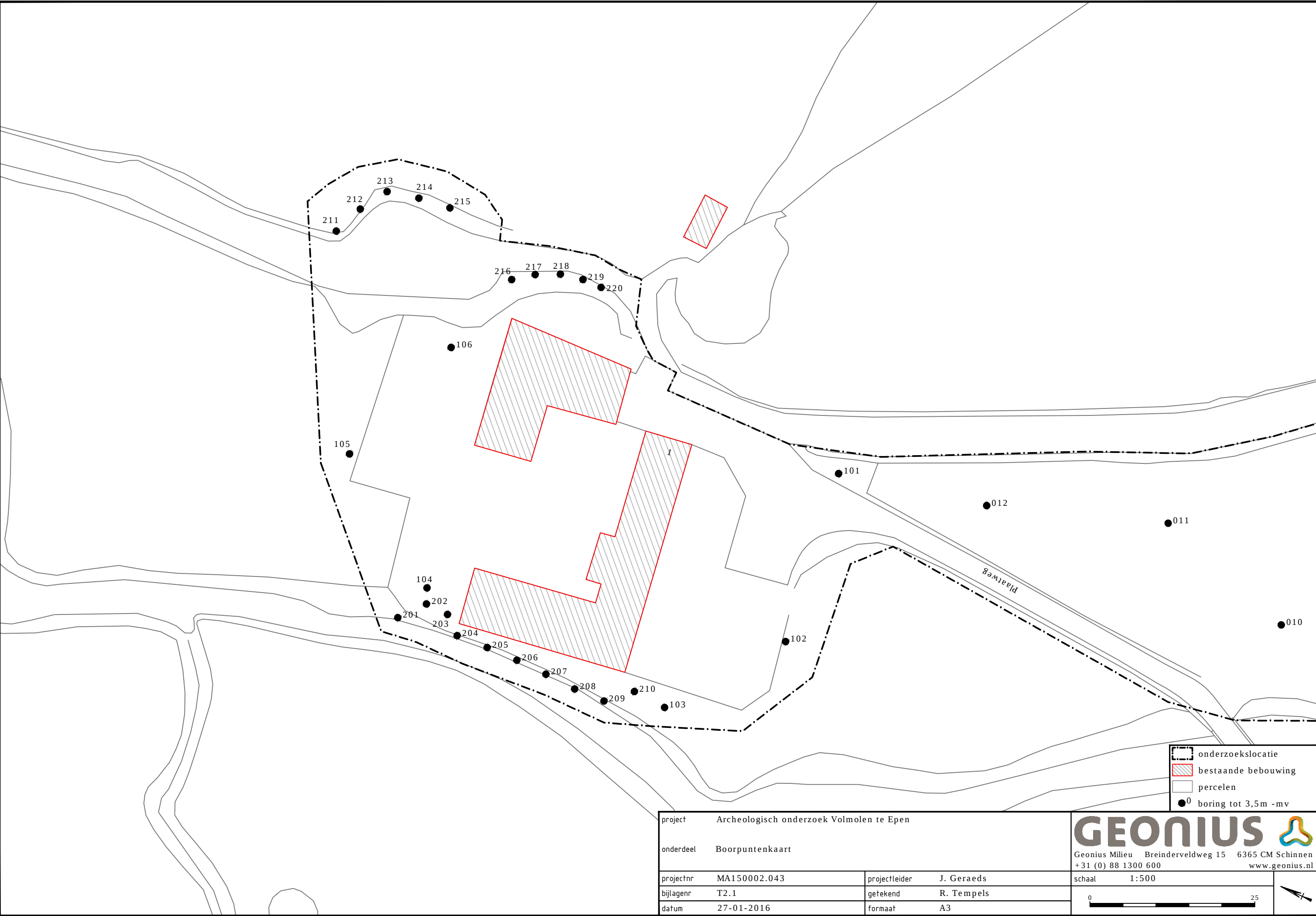
project Planvoorbereiding Volmolen te Epen		opdrachtgever Waterschap Roer en Overmaas Postbus 185, 6130 AD Sittard	
onderdeel Detailtekening Doorsneden		status Concept	datum uitgave 22-02-2016
getekend P.Trum		schaal 1:20	blad 1 / 1
vrijgegeven R.Pluijmen	paraaf	formaat A1	projectnummer CA150179
tekening nummer CA150179-T01			documentsoort TEKENING
			versie 0.1

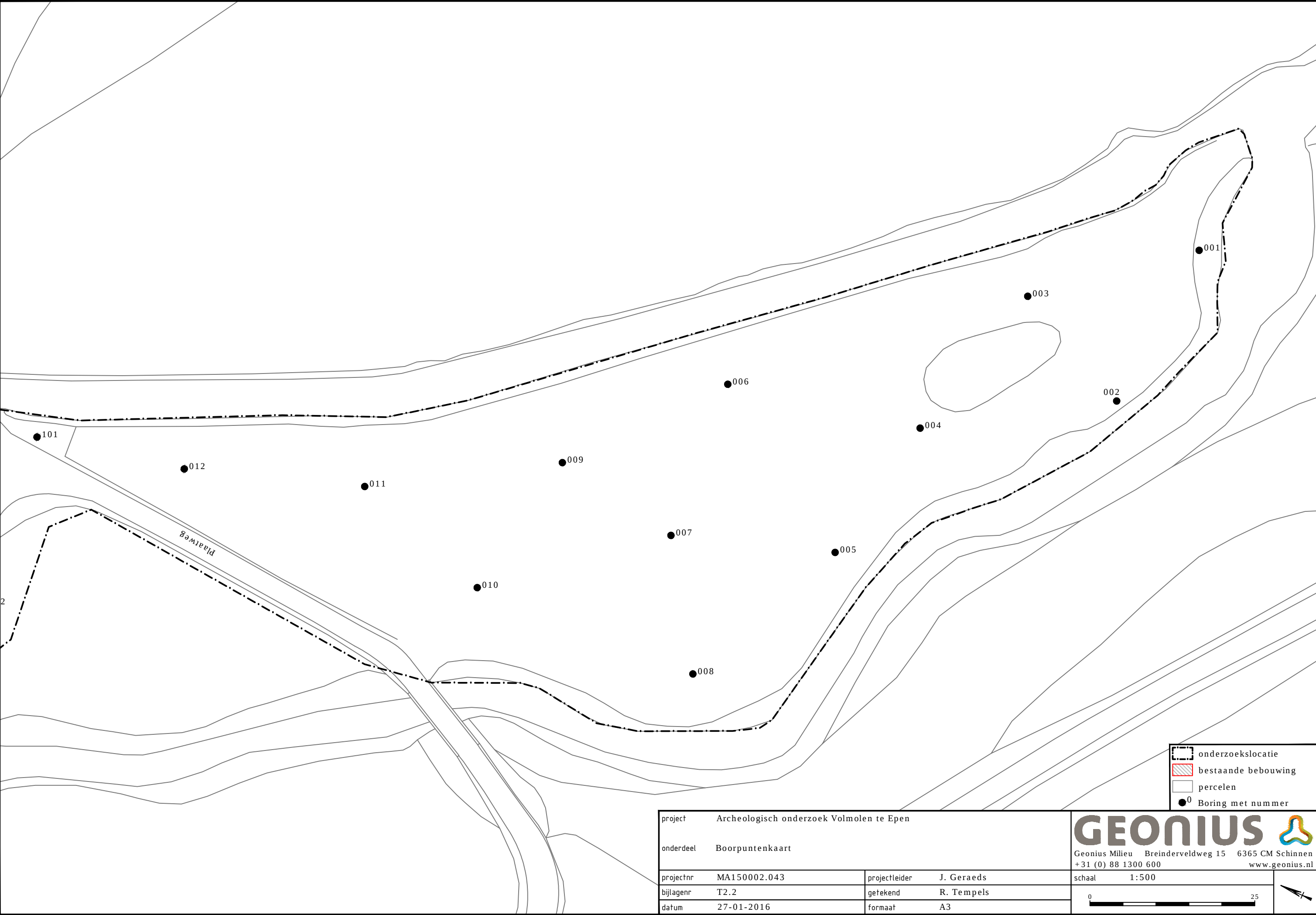
© 2016 - www.geonius.nl

CA150179-T01-03-DETAILS.dwg

Bijlage 4:

Boorpuntenkaart

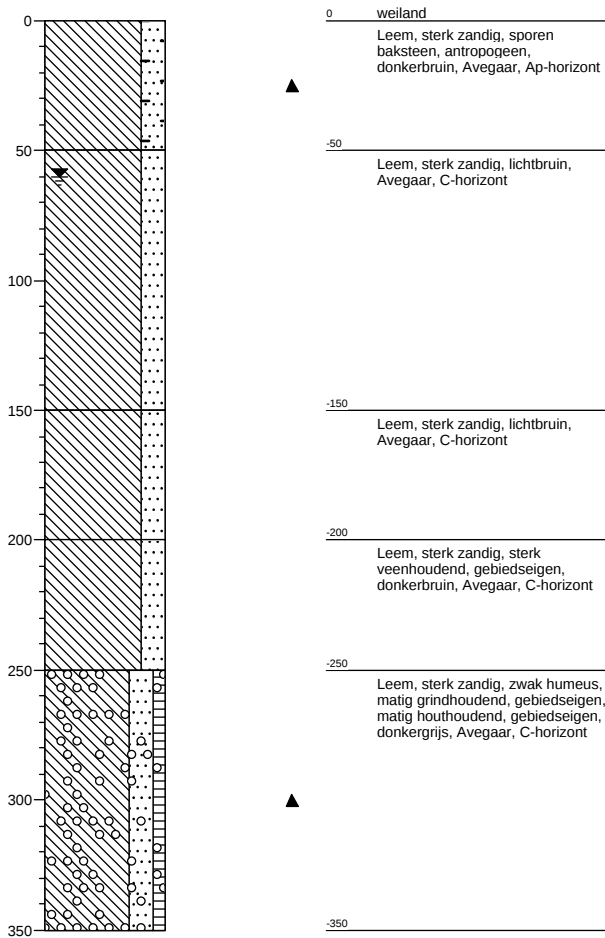




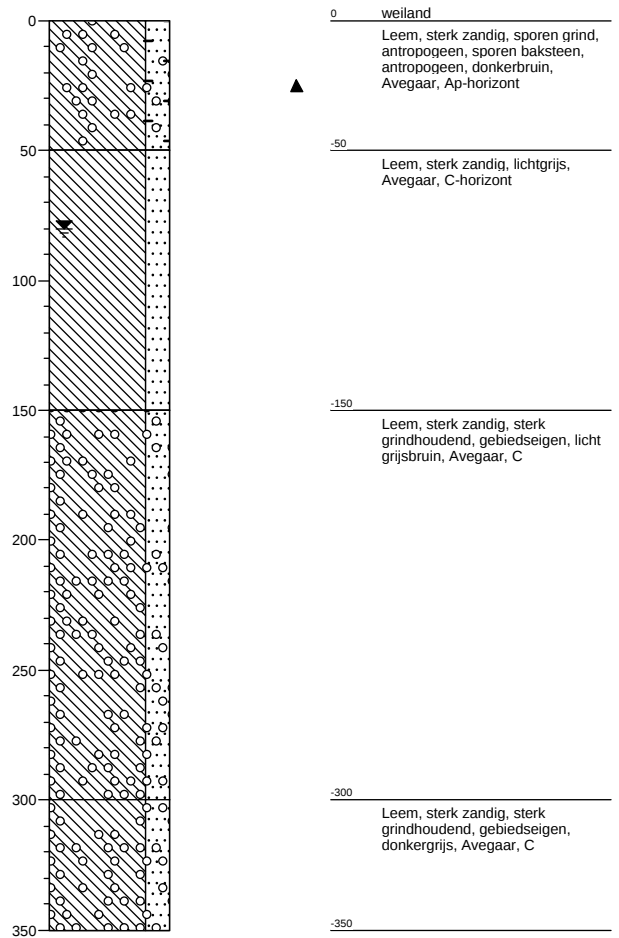
Bijlage 5:

Boorprofielen

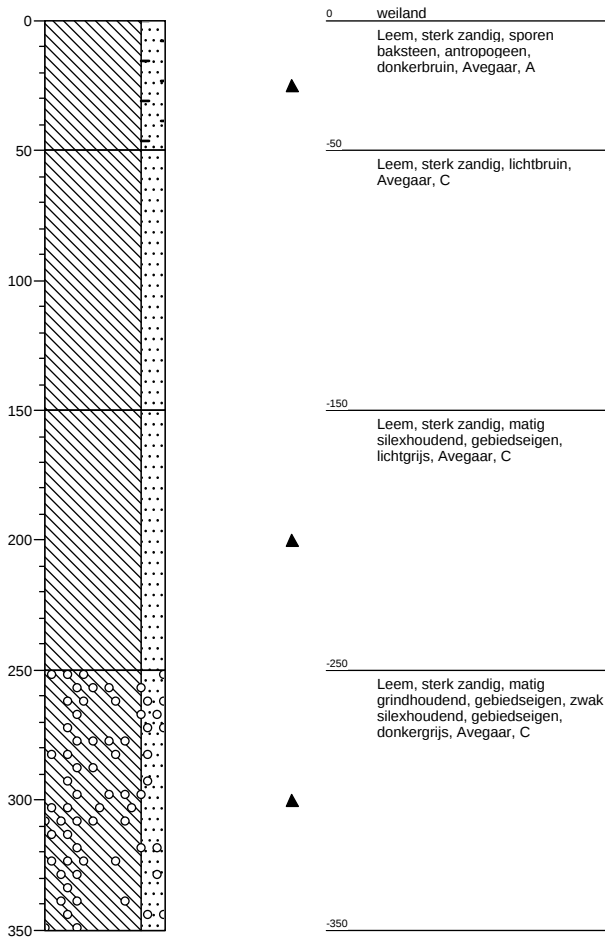
Boring: 001
Datum: 15-01-2016



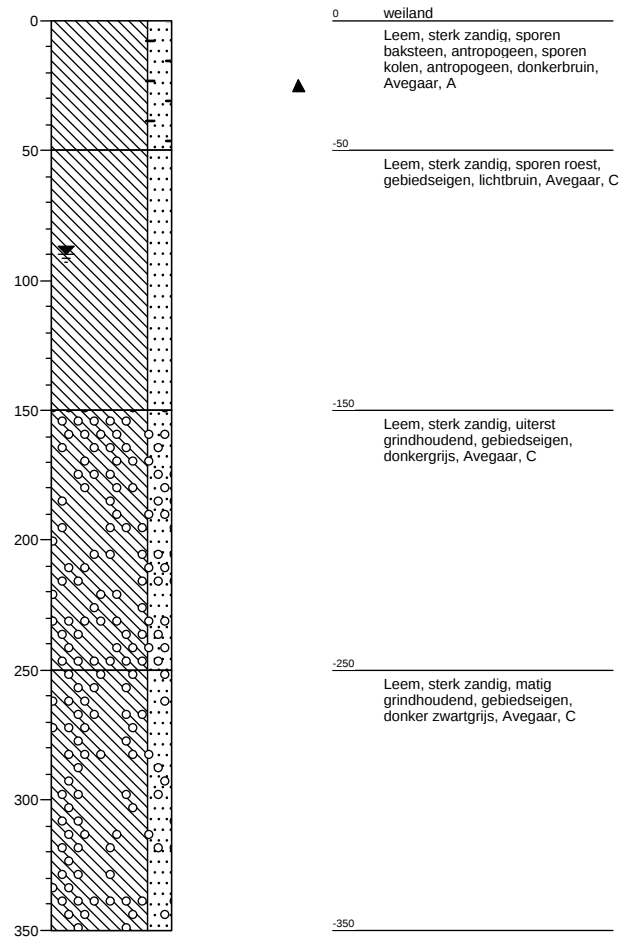
Boring: 002
Datum: 15-01-2016



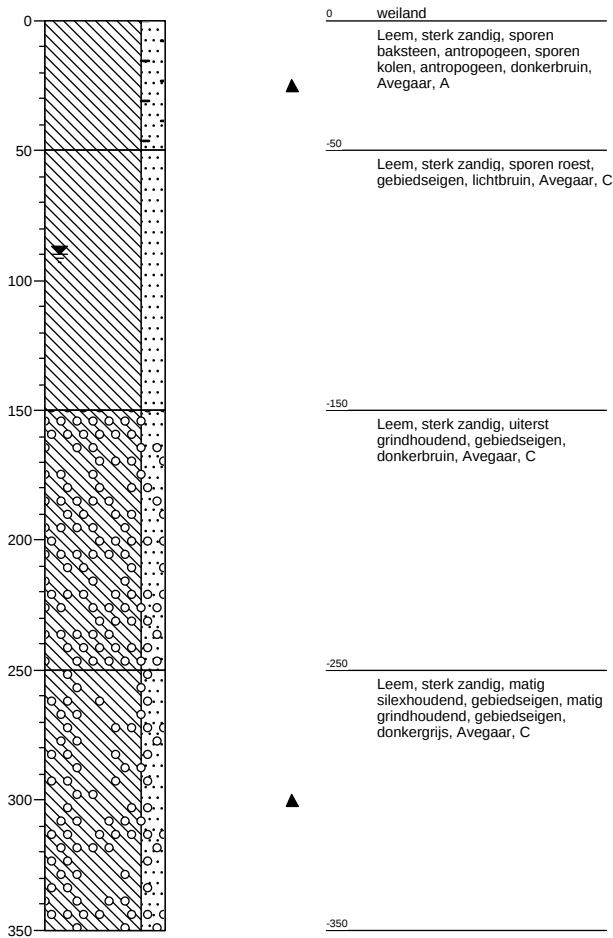
Boring: 003
Datum: 15-01-2016



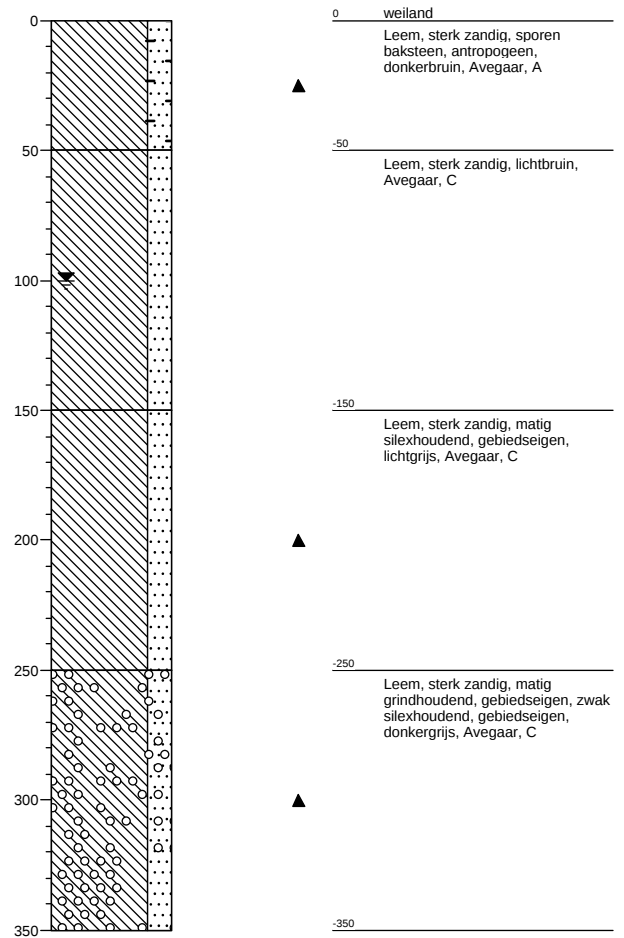
Boring: 004
Datum: 15-01-2016



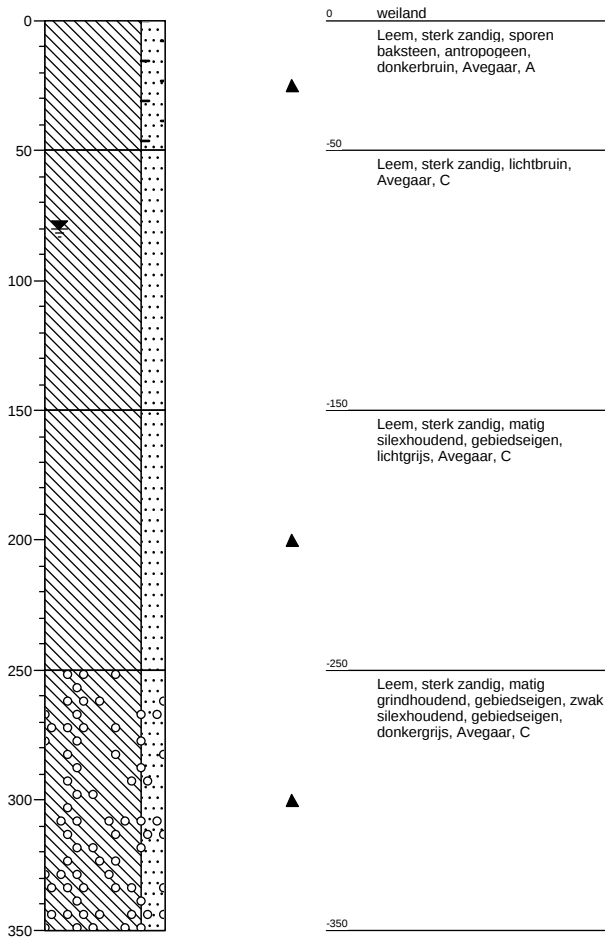
Boring: 005
Datum: 15-01-2016



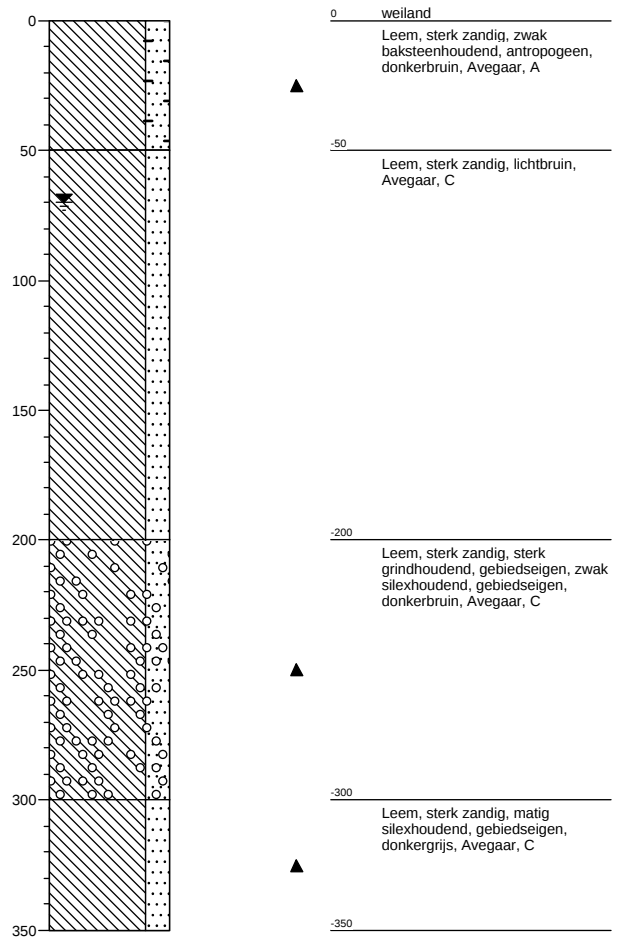
Boring: 006
Datum: 15-01-2016



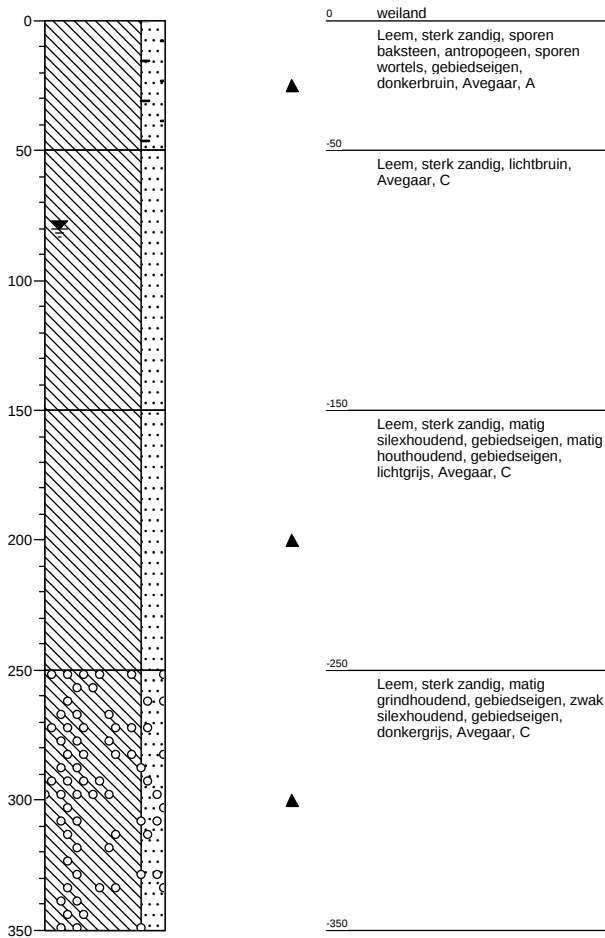
Boring: 007
Datum: 15-01-2016



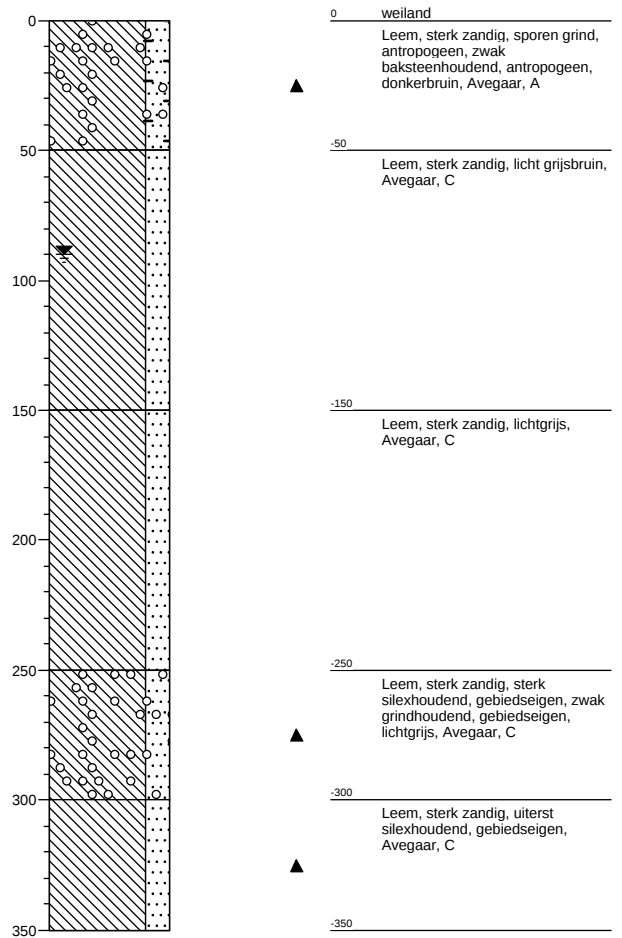
Boring: 008
Datum: 15-01-2016



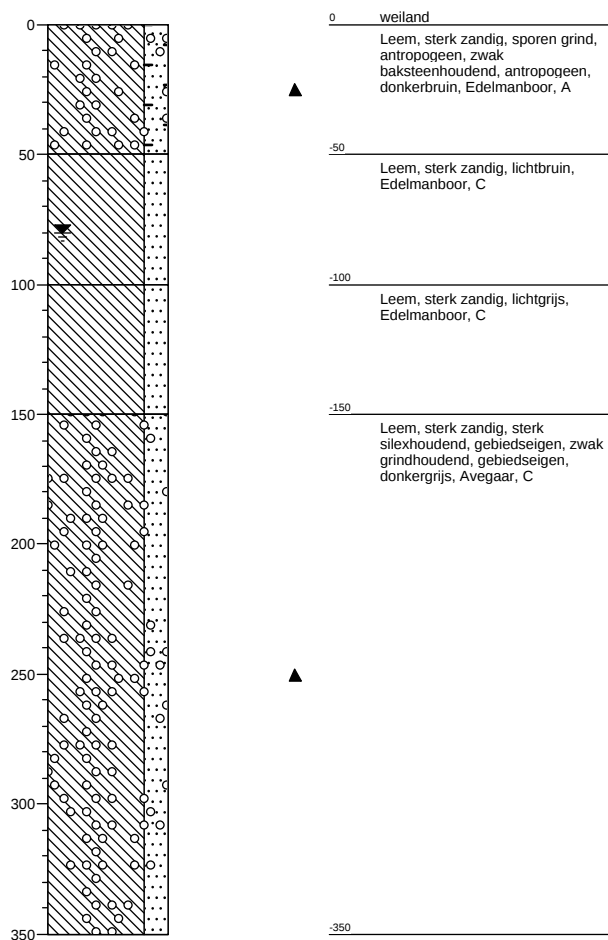
Boring: 009
Datum: 15-01-2016



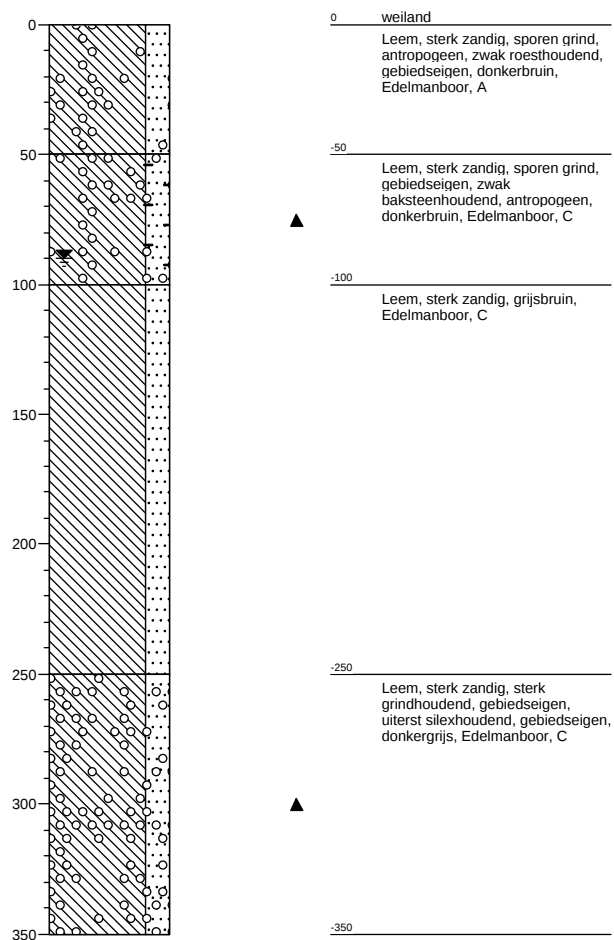
Boring: 010
Datum: 15-01-2016



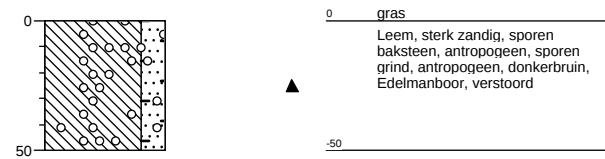
Boring: 011
 Datum: 15-01-2016



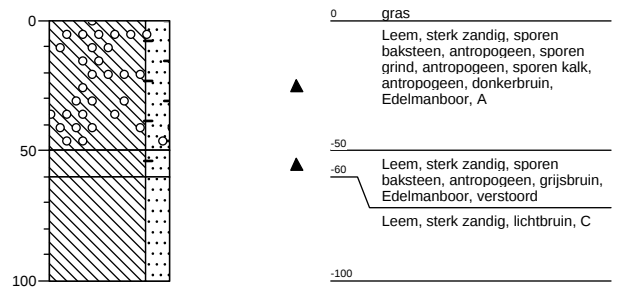
Boring: 012
 Datum: 15-01-2016



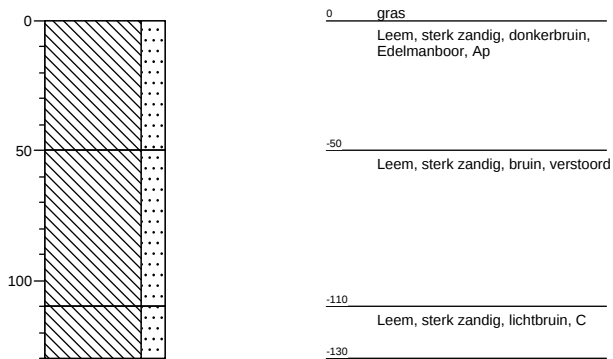
Boring: 101
Datum: 15-01-2016



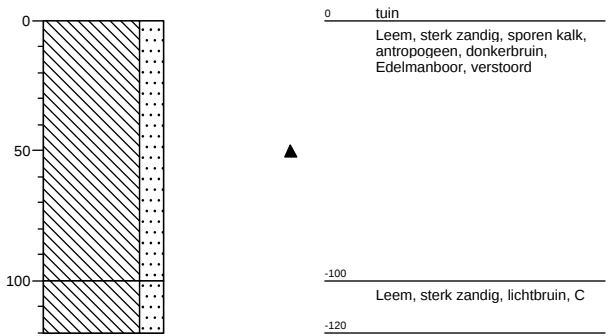
Boring: 102
Datum: 15-01-2016



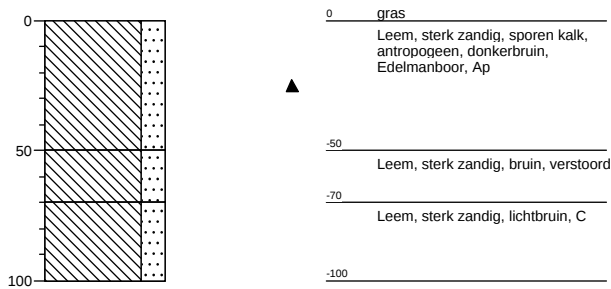
Boring: 103
Datum: 15-01-2016



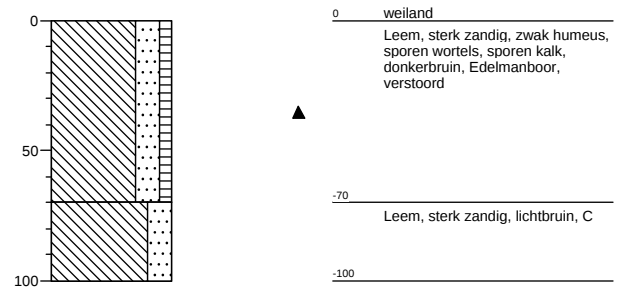
Boring: 104
Datum: 15-01-2016



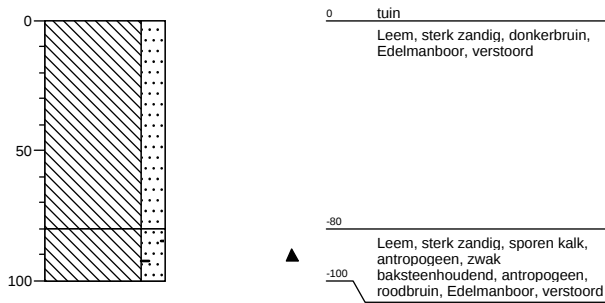
Boring: 105
Datum: 15-01-2016



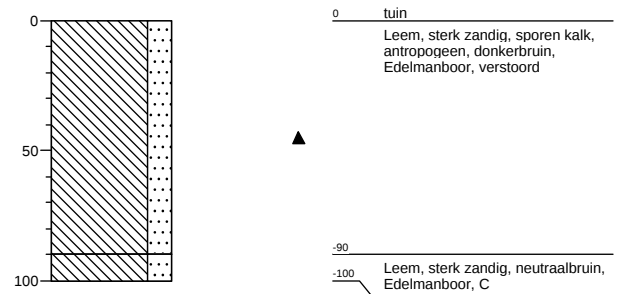
Boring: 106
Datum: 18-01-2016



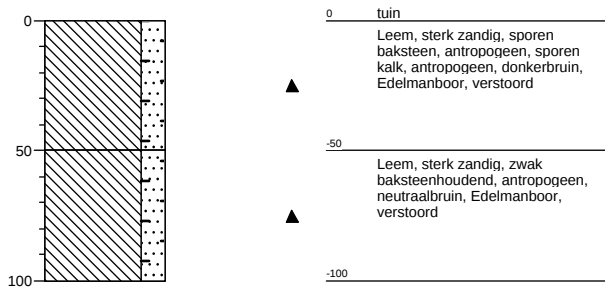
Boring: 201
Datum: 15-01-2016



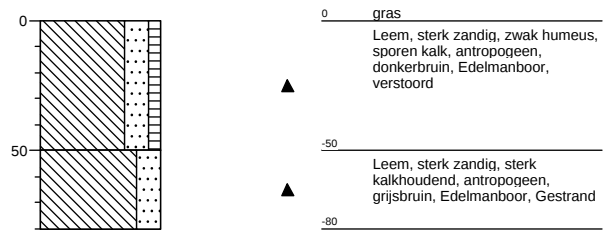
Boring: 202
Datum: 15-01-2016



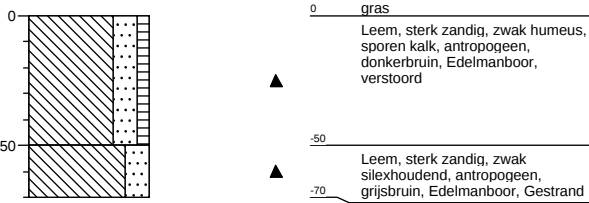
Boring: 203
Datum: 15-01-2016



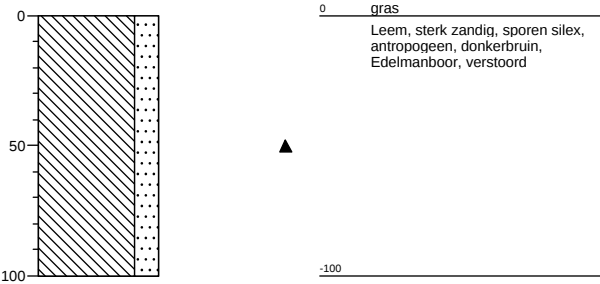
Boring: 204
Datum: 15-01-2016



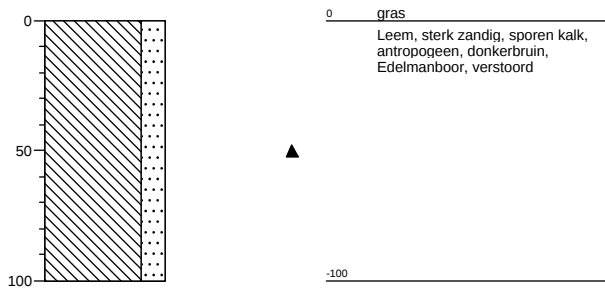
Boring: 205
Datum: 15-01-2016



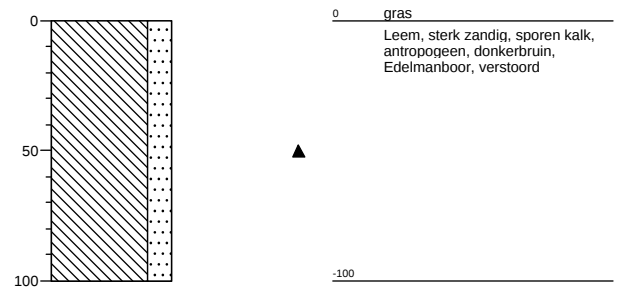
Boring: 206
Datum: 15-01-2016



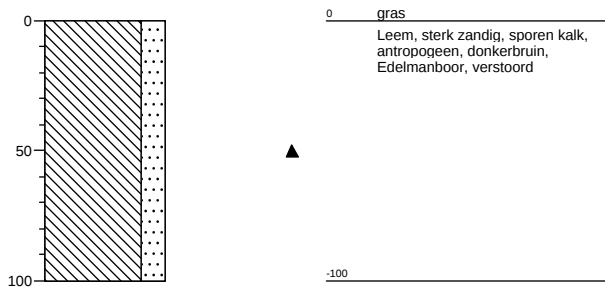
Boring: 207
Datum: 15-01-2016



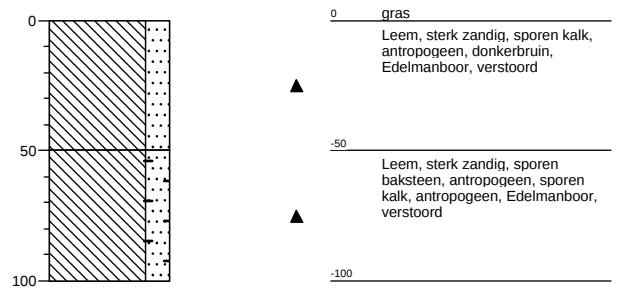
Boring: 208
Datum: 15-01-2016



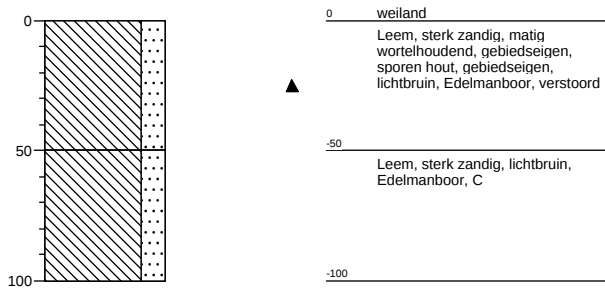
Boring: 209
Datum: 15-01-2016



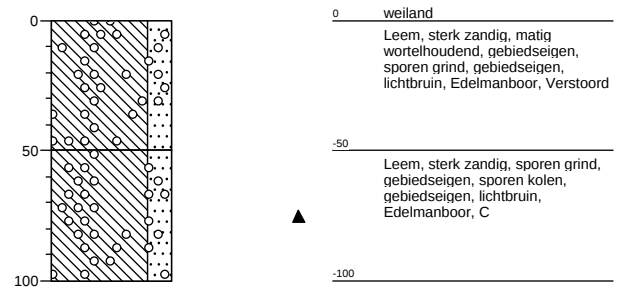
Boring: 210
Datum: 15-01-2016



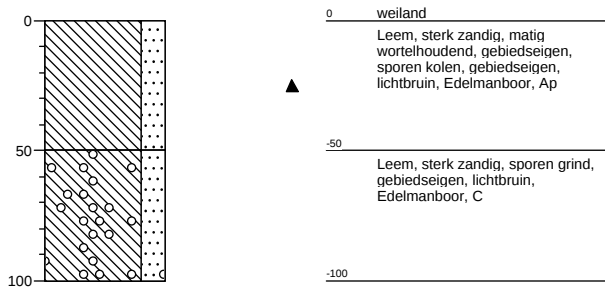
Boring: 211
Datum: 15-01-2016



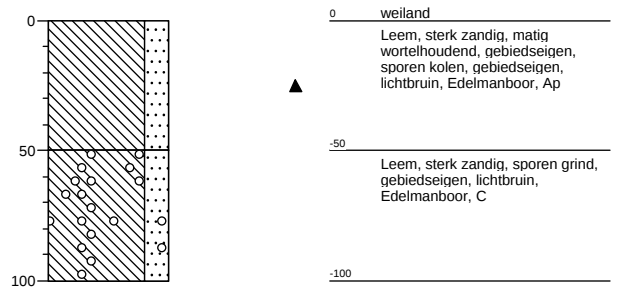
Boring: 212
Datum: 15-01-2016



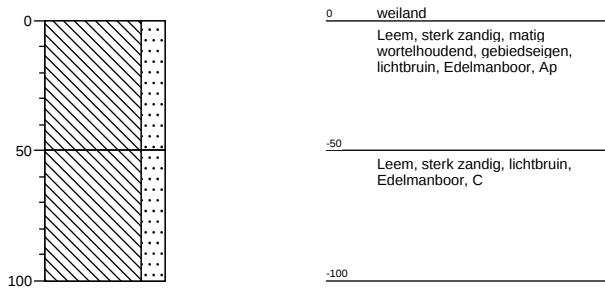
Boring: 213
Datum: 15-01-2016



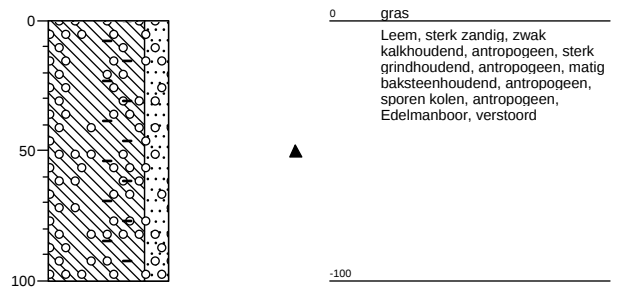
Boring: 214
Datum: 15-01-2016



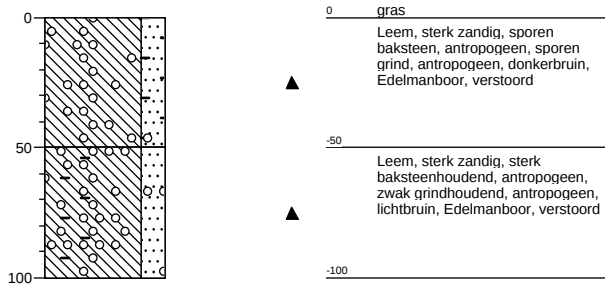
Boring: 215
Datum: 15-01-2016



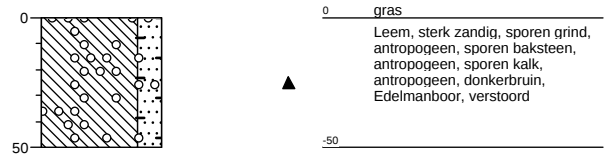
Boring: 216
Datum: 15-01-2016



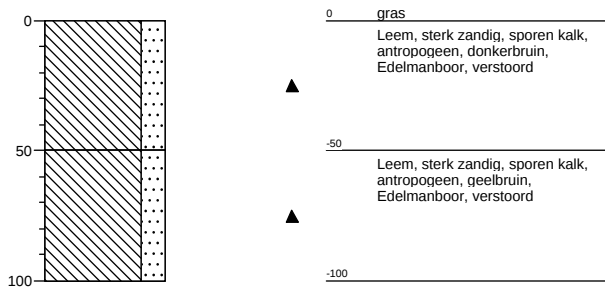
Boring: 217
Datum: 15-01-2016



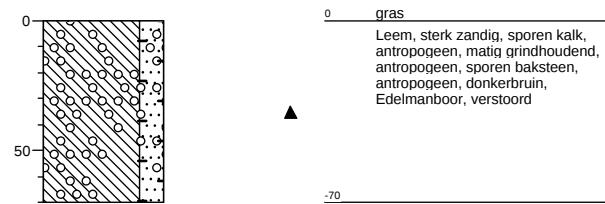
Boring: 218
Datum: 15-01-2016



Boring: 219
Datum: 15-01-2016

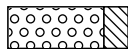


Boring: 220
Datum: 15-01-2016

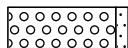


Legenda (conform NEN 5104)

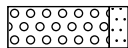
grind



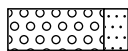
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

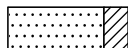


Grind, sterk zandig

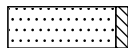


Grind, uiterst zandig

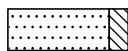
zand



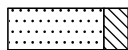
Zand, kleiig



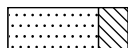
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

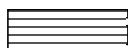


Zand, sterk siltig

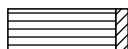


Zand, uiterst siltig

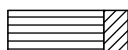
veen



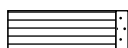
Veen, mineraalarm



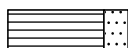
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig

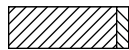


Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

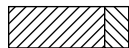
klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

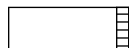


Leem, zwak zandig

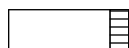


Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



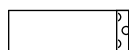
zwak humeus



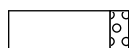
matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

- geen geur
- ◐ zwakke geur
- ◑ matige geur
- ◒ sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- ◻ zwakke olie-water reactie
- ◼ matige olie-water reactie
- ◽ sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- ⬜ >0
- ◻ >1
- ◼ >10
- ◽ >100
- ◾ >1000
- ⬛ >10000

monsters

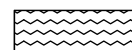
- ▬ geroerd monster
- ▬ ongeroerd monster
- volumering

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



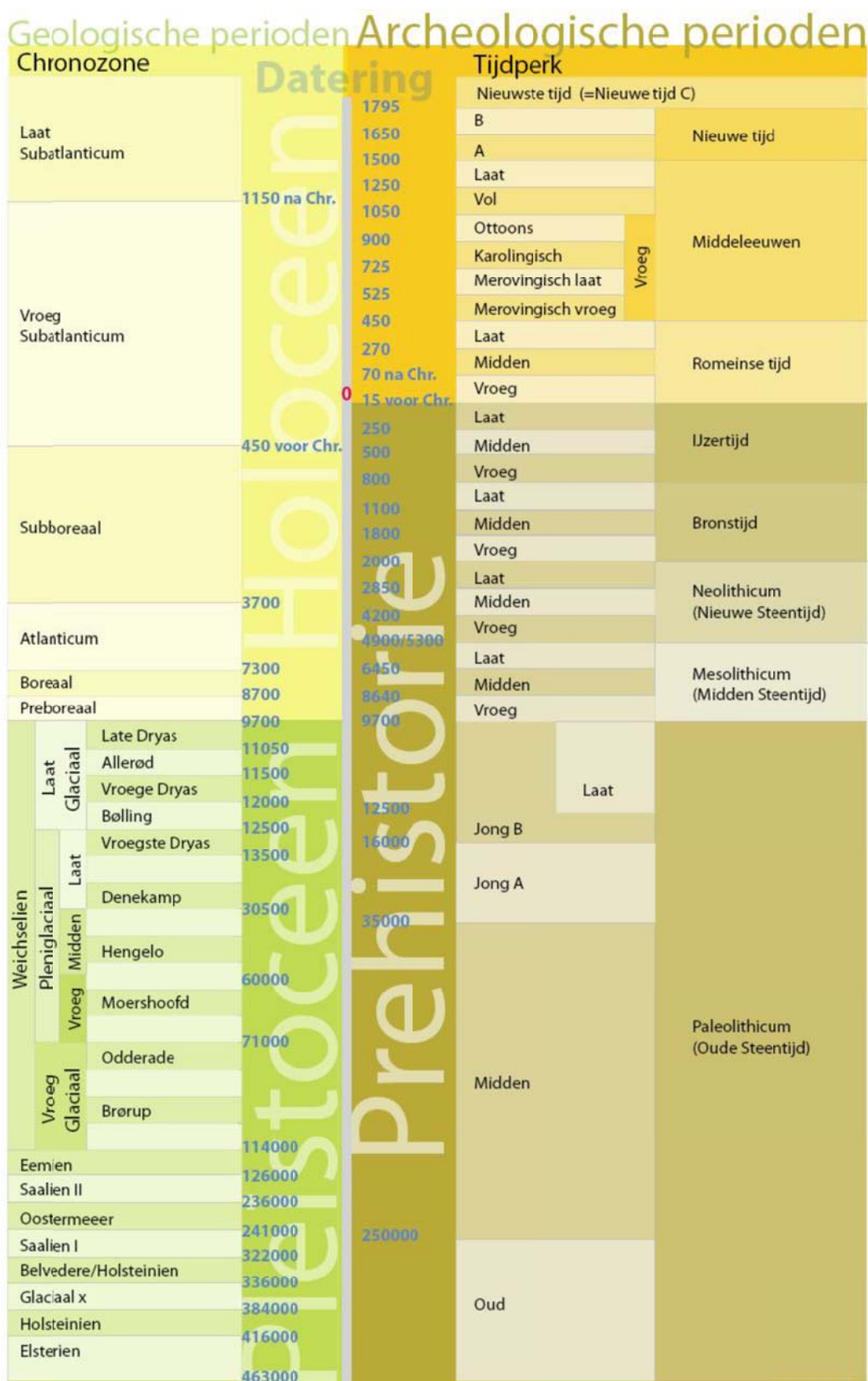
slib



water

Bijlage 6:

Tijdtabel



Tijdtabel. Bron: ARCHOL