

Landschappelijk booronderzoek
Hulshout - Doodsbroekstraat
(23.029)

Koen Hebinck

VU

hbs

archeologie

VRIJE
UNIVERSITEIT
AMSTERDAM



Zuidnederlandse Archeologische Notities

754

ZAAAN

Landschappelijk booronderzoek
Hulshout - Doodsbroekstraat
(23.029)

Koen Hebinck

Zuidnederlandse Archeologische Notities

754

Amsterdam 2020
VUHbs archeologie

De serie *Zuidnederlandse Archeologische Notities* is een uitgave van VUhs archeologie, Amsterdam

COLOFON

Opdrachtgever: Aquafin NV
Project: Hulshout – Optimalisatie overstortleiding RWZI Hulshout (23.029)
Uitvoerder: VUhs archeologie (OE/ERK/Archeoloog/2015/00004)
Plaats documentatie: VUhs archeologie
Projectcode:
- intern: HUH-DBS-19
- bureauonderzoek: 2019G185
- landschappelijk booronderzoek: 2019K303
Archeologienota ID: 11852

Coördinaten: ZW: 178.690/195.339
NO: 178.802/195.444

Provincie, gemeente: Antwerpen, Hulshout

Uitvoering: 29 november 2019
Auteur: drs. K.A. Hebinck
Illustraties: drs. K.A. Hebinck
Omslagontwerp: M. Kriek

ISBN: 978-90-8614-735-9

Relevante thesauri termen: landschappelijk booronderzoek

©VUhs archeologie, Amsterdam, januari 2020
De Boelelaan 1105
1081 HV AMSTERDAM

INHOUD

1	Inleiding.....	4
1.1	Administratieve gegevens	5
1.2	Plangebied en geplande werkzaamheden	5
1.3	Archeologische voorkennis.....	7
1.4	Doel en vraagstelling van het onderzoek.....	8
1.5	Methode.....	8
2	Onderzoek (assessment)	9
2.1	Methoden en technieken	9
2.2	Resultaten	10
2.2.1	Bodemopbouw	10
2.2.2	Landschappelijke interpretatie.....	10
2.2.3	Archeologische verwachting.....	12
2.3	Conclusie en advies.....	14
2.4	Beantwoording onderzoeksvragen.....	16
2.5	Potentieel op kennisvermeerdering.....	16
2.6	Samenvatting	17
3	Literatuur	18
4	Figurenlijst projectcode 2019K303.....	18

Bijlagen:

- Bijlage 1 Overzicht van archeologische perioden
- Bijlage 2 Boorlijst projectcode 2019K303
- Bijlage 3 Boorstaten projectcode 2019K303
- Bijlage 4 Fotolijst projectcode 2019K303
- Bijlage 5 Veldfoto's projectcode 2019K303

1 INLEIDING

In opdracht van waterzuiveringsbedrijf Aquafin heeft VUhs archeologie een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd voor het project 23.029: Hulshout – Optimalisatie overstortleiding RWZI Hulshout (fig. 1.1). Binnen het plangebied is de optimalisatie van de overstort- en effluentleiding van RWZI Hulshout voorzien. De overstortleiding zal worden vervangen door een open gracht, en er wordt een nieuwe riolering met een terugslagklep aangebracht. Door de werken zullen de bodem en de eventueel aanwezige archeologische resten worden verstoord.

Het landschappelijk booronderzoek is een aanvulling op het reeds uitgevoerde bureauonderzoek (2019Gi85) en geeft invulling aan het op basis daarvan opgestelde Programma van Maatregelen.¹ Het landschappelijk booronderzoek is uitgevoerd ter plaatse van de geplande gracht en de naastgelegen werkzone. Het onderzoek is uitgevoerd op 29 november 2019 door drs. K.A. Hebinck (aardkundige).

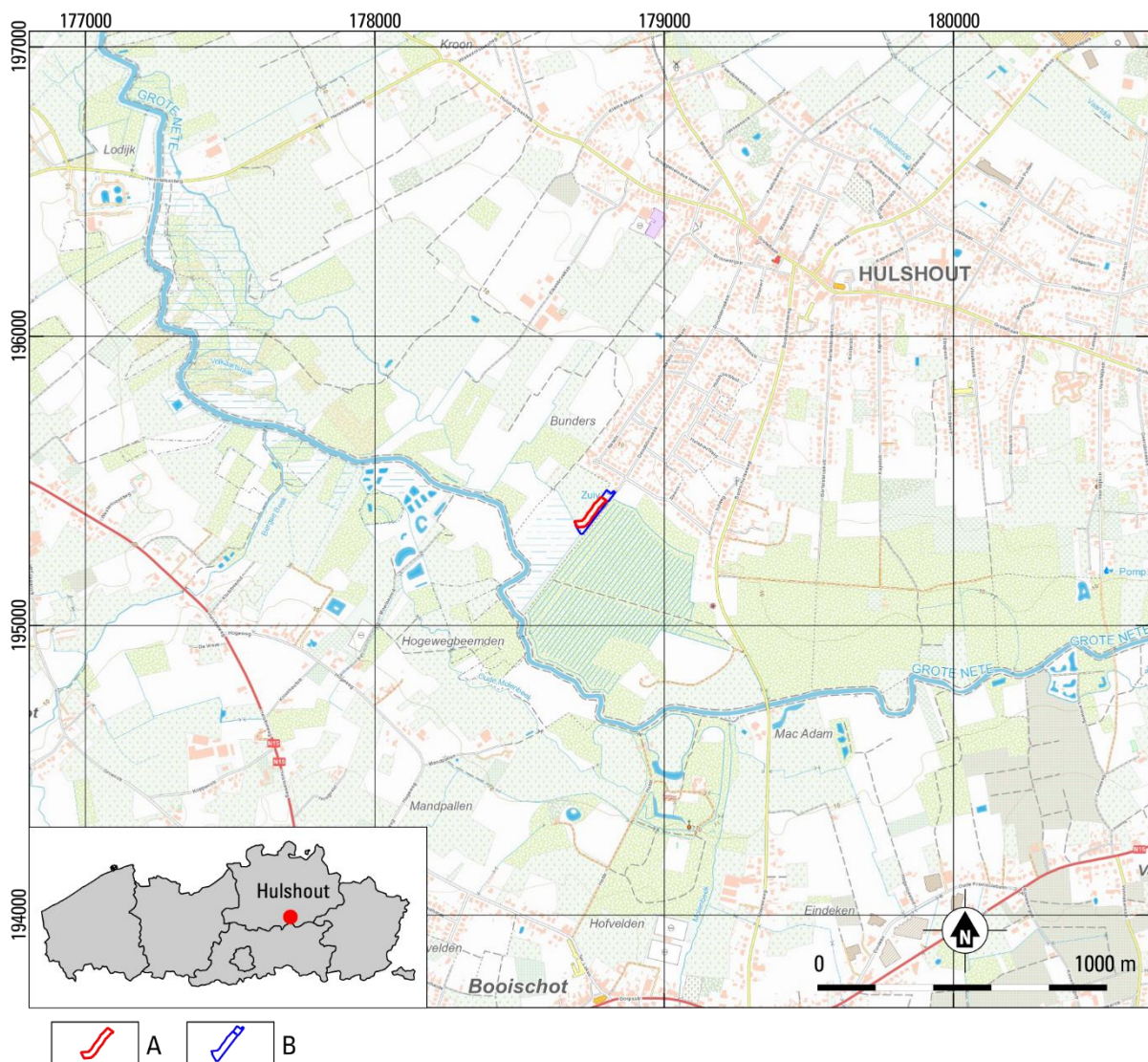


Fig. 1.1. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Het plangebied op de topografische kaart en de locatie van Hulshout in Vlaanderen. Bron: wms.ngi.be/cartoweb. A. onderzoeksgebied; B. plangebied.

¹ Groenhuijzen 2019.

1.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode landschappelijk booronderzoek	2019K303
Naam Site	Hulshout - Doodsbroekstraat
Uitvoerder	VUHbs archeologie
Erkend archeoloog	Martijn Bink (OE/ERK/Archeoloog/2015/00005)
Betrokken personen	Koen Hebinck (aardkundige)
Uitvoering veldwerk	29 november 2019
Uitvoering rapportage	december 2019
ID archeologienota	11852
Locatie	Antwerpen, Hulshout
Reden van ingreep	aanleg gracht
Kadaster	Hulshout, 1ste afdeling, sectie C, perceel 309/2B en 309/2D
Oppervlakte onderzoeksgebied	2927 m ²

Tabel 1.1. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Administratieve gegevens landschappelijk booronderzoek.

1.2 PLANGEBIED EN GEPLANDE WERKZAAMHEDEN

Het plangebied is gelegen aan de Doodsbroekstraat in de plaats en gelijknamige gemeente Hulshout. Ten dele betreft het een terrein van het reeds bestaande RWZI Hulshout. Het onderzoeksgebied omvat de locatie van de nieuw aan te leggen gracht en het naastgelegen werkterrein. Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van 2927 m² en is in gebruik als natuurterrein met hoog opgaand grasland en enkele bomen (fig. 1.2 en 1.3).

De voorgenomen werkzaamheden maken onderdeel uit van het project Optimalisatie overstortleiding RWZI Hulshout (23.029). Binnen dit project zal de overstort- en effluentleiding van RWZI Hulshout worden geoptimaliseerd. De overstort ligt in toekomstig Sigmagebied. Dit heeft tot gevolg dat de nabijgelegen waterloop Bruggeneindse Laak en de daarop aangesloten riolering onderhevig zullen worden aan opstuwing vanuit het overstromingsgebied. Om terugstroming naar het RWZI en wateroverlast te voorkomen, zal onder andere een nieuwe gracht worden gegraven over een afstand van 133 meter vanaf het RWZI tot aan de Bruggeneindse Laak. Voor de gracht zullen over een oppervlakte van 1353 m² graafwerkzaamheden worden uitgevoerd tot een diepte van 1.15 à 1.35 m -mv. Aan de noordwestzijde is een werkzone van circa 10 m breed voorzien waar de bodem tot ca. 30 cm -mv zal worden afgegraven. Aan de zuidoostzijde van de gracht is ook een werkzone voorzien, maar dit zal enkel gebruikt worden om te voet toegang te kunnen nemen. Daarnaast zal binnen het terrein van de RWZI en buiten het onderzoeksgebied onder andere een nieuwe riolering met terugslagklep worden aangelegd en wordt aangesloten op de nieuwe gracht. Voor een uitgebreide beschrijving en plannen van de geplande werken wordt verwezen naar het verslag van resultaten van de archeologienota.²

² Groenhuijzen 2019, 6 en bijlage 2.

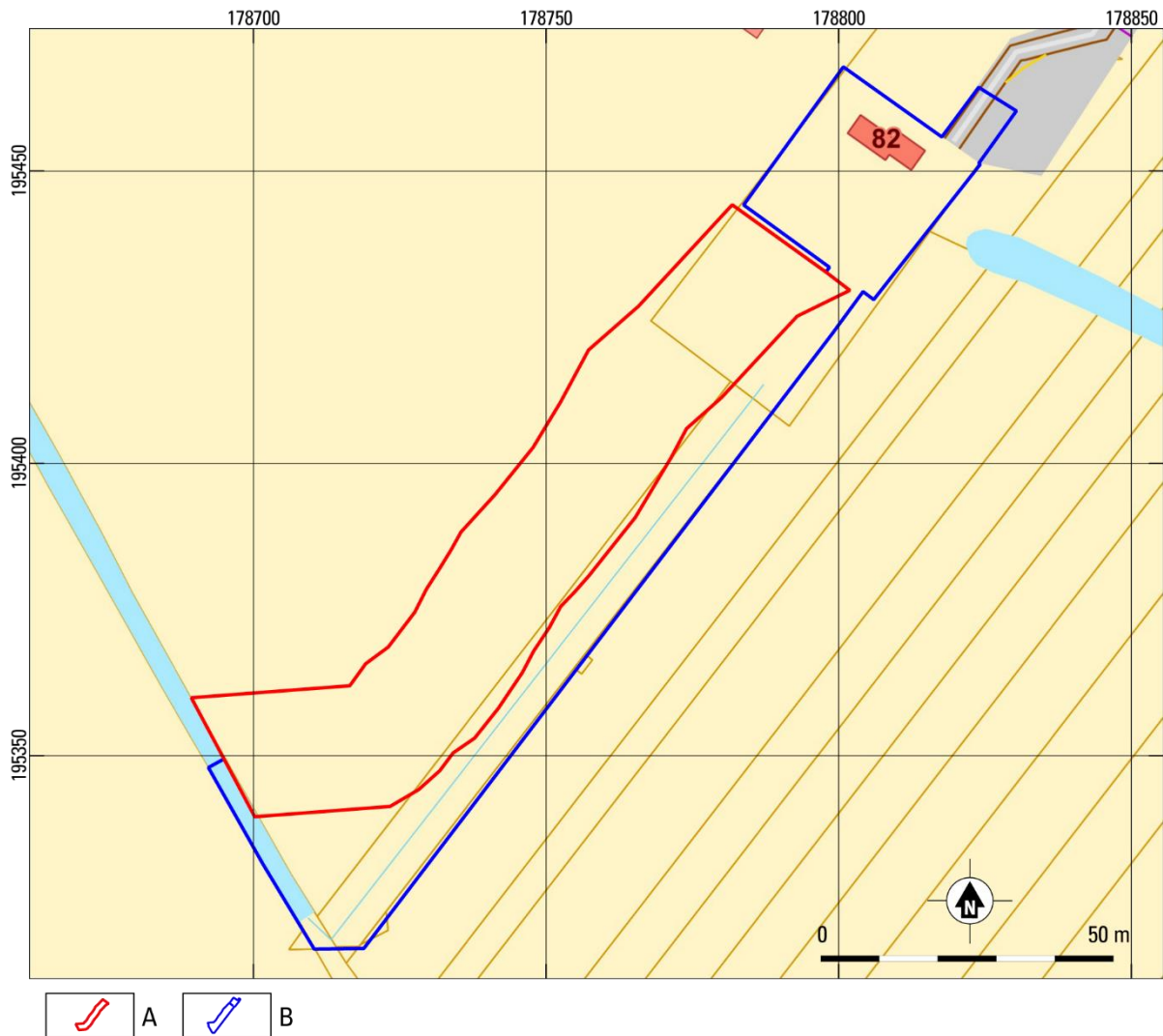


Fig. 1.2. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Het plangebied (blauw omlijnd) en het onderzoeksbied (rood omlijnd) op het GRB. Bron: AGIV.



Fig. 1.3. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Overzicht van het onderzoeksgebied. Kijkend vanaf de RWZI in het noorden in zuidwestelijke richting.

1.3 ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Voor het project 23.029: Hulshout– Optimalisatie overstortleiding RWZI Hulshout is reeds een bureauonderzoek uitgevoerd.³ Uit dit bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied is gelegen in het dal van de Grote Nete. Het substraat wordt hier gevormd door de mariene afzettingen van de Formatie van Diest uit het Laat-Mioceen, die zijn afgedekt door eolische afzettingen uit het Weichselien (dekszand; Formatie van Gent). In het dal van de Grote Nete worden deze afzettingen nog afgedekt door holocene, fluviaatiele afzettingen die voornamelijk bestaan uit klei. Ook kan er veen voorkomen. Binnen het onderzoeksgebied komt volgens de bodemkaart een zeer sterk gleyige kleibodem met mergelbijmenging en zonder profielontwikkeling voor (Efp_m).

De archeologische waarde van het plangebied wordt als middelhoog ingeschat op basis van het uitgevoerde assessment. In het plangebied kunnen opduikingen voorkomen van eolische afzettingen in het rivierdal van de Grote Nete, mogelijk afgedekt onder Holocene fluviaatiele afzettingen. Dergelijke opduikingen kunnen aantrekkelijke bewoningsplaatsen hebben gevormd in de steentijd, zoals is gebleken uit de aanwezigheid van een Mesolithicumvindplaats in het dal van de Grote Nete ten noordwesten van het plangebied. Gedurende het Holoceen is het plangebied vernat en is er een kleipakket afgezet. Dit betekent dat het plangebied waarschijnlijk minder aantrekkelijk is geweest voor bewoning in de periode Bronstijd-Vroege Middeleeuwen, blijkende ook uit het ontbreken van vindplaatsen uit deze periode in de omgeving. Wel kunnen eventuele vindplaatsen uit de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd in

³ Groenhuijzen 2019.

het dal van de Grote Nete voorkomen die zijn gerelateerd aan het zuidelijk gelegen kasteelterrein Hof Ter Laken. De middelhoge waarde van het plangebied kan derhalve gespecificeerd worden als een middelhoge verwachting op het aantreffen van resten uit de periode Mesolithicum-Neolithicum, een lage verwachting op het aantreffen van sporen en resten uit de periode Bronstijd-Vroege Middeleeuwen, en een middelhoge verwachting op het aantreffen van sporen en resten uit de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd.

De eventueel aanwezige archeologische waarden worden ter plaatse van de nieuw aan te leggen gracht en de naastgelegen werkzone bedreigd door de geplande werkzaamheden (impact). Verder onderzoek wordt hier dan ook nodig geacht. Dit onderzoek dient gefaseerd uitgevoerd te worden. In eerste instantie dient een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd te worden. Hieruit zal moeten blijken wat de beste vervolgstراتيجية is (archeologische boringen, proefsleuven of geen vervolg).

1.4 DOEL EN VRAAGSTELLING VAN HET ONDERZOEK

Om de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek te toetsen en met veldwaarnemingen te completeren, is onderzoek uitgevoerd om de bodemopbouw van het plangebied in kaart te brengen.

De doelstellingen van dit onderzoek zijn:

- de kartering van de aard, topografie, morfologie en conservering van het onderliggende pleistocene substraat, met inbegrip van de aanwezigheid van paleobodems;
- de reconstructie van de sedimentaire en geomorfologische opbouw van de afdekkende Holocene sedimenten;
- een reconstructie van de geomorfologische / sedimentaire ontwikkeling van het studiegebied.

De vraagstellingen die centraal staan in dit onderzoek zijn:

- hoe is de bodemopbouw? In hoeverre is er sprake van een intacte bodemopbouw?
- is er een potentieel voor steentijdvindplaatsen? Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door geplande werkzaamheden?
- is er een potentieel voor sporensites? Op welk niveau kunnen deze zich bevinden en worden ze bedreigd door de geplande werkzaamheden?
- is een vervolgonderzoek zinvol/noodzakelijk? En zo ja, in welke vorm?

1.5 METHODE

De ideale methode om meer inzicht te krijgen in de actuele bodemopbouw binnen het plangebied is een landschappelijk booronderzoek. Deze methode is niet overdreven schadelijk en relatief snel uit te voeren (kosten-baten). Voorts is het zinvol aangezien dit informatie oplevert over de actuele bewaringstoestand van de bodem en daarmee de actuele archeologische verwachting.

Op basis van de resultaten kan inzicht verkregen worden in de kans op aanwezigheid van steentijd artefactensites of sporensites uit latere perioden en kan uitspraak gedaan worden over welke zones in aanmerking komen voor vervolgonderzoek en welke niet.

2 ONDERZOEK (ASSESSMENT)

2.1 METHODEN EN TECHNIEKEN

Voor het landschappelijk booronderzoek zijn twaalf boringen gezet. In het Programma van Maatregelen waren elf boringen voorzien. Boring 11 moest echter worden gestaakt op een steen of ijzeroer. Daarom is twee meter naast deze boring nog een aanvullende boring gezet (boring 12). De boringen zijn rekening houdend met de aanwezige vegetatie zoveel mogelijk in het vooraf geplande, verspringend grid van 10 bij 25 meter. Boring 5, 6, 8, 9 en 10 moesten een of enkele meters worden verplaatst ten opzichte van de geplande ligging door de aanwezigheid van hoog opgaande braamstruiken. De ligging van de boringen weergegeven in figuur 2.1. De positie van de boringen is ingemeten met behulp van GPS.

De boringen zijn gezet tot een diepte van 150 tot 200 cm -mv. Boring 11 moest op een diepte van 60 cm worden gestaakt op een steen of ijzeroer. Voor het boren is gebruik gemaakt van een edelmanboor met een diameter van 7 cm en vanaf een diepte van 50 à 80 cm -mv van een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn beschreven op basis van kleur, lithologie, bodemhorizonten en overige bodemkundige kenmerken zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk en in het veld doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, natuursteen, verbrand leem en bot. De boorkernen zijn gefotografeerd. De beschrijving van de boorgegevens is digitaal vastgelegd met gebruikmaking van het softwarepakket Deborah3 v1.1.106.4. De boorlijst is weergegeven in bijlage 2, de boorstaten zijn weergegeven in bijlage 3 en de veldfoto's in bijlage 5.



Fig. 2.1. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Boorpuntenkaart. A. onderzoeksgebied; B. boring met nummer (zwart) en dikte geroerde bovenlaag in cm (rood).

2.2 RESULTATEN

2.2.1 BODEMOPBOUW

De bodem binnen het onderzoeksgebied bestaat aan de top uit een 10 tot 45 cm dikke geroerde bovenlaag. In het zuidelijke deel is het slechts een 10 tot 15 cm dunne laag die bestaat uit matig humeuze klei. In het noordelijke en vooral het centrale deel ter plaatse van boring 6 en 7 is de geroerde bovenlaag wat dikker, waarbij in boring 7 onderscheid gemaakt kan worden in drie lagen. De geroerde bovenlaag gaat overal met een abrupte grens over in een 30 tot 90 cm dik pakket (zware) klei. Tot een diepte van 50 tot 80 cm -mv komen hierin veel roestvlekken voor en met uitzondering van boring 3, 4 en 5 ook ijzerconcreties (fig. 2.2). De basis van het kleipakket is in de meeste boringen matig tot sterk humeus.

In boring 7, 8 en 9, in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied, gaat de kleilaag op een diepte van 75 tot 80 cm -mv over in groengrijs, (kleiig) zand met houtresten en in boring 8 ook veenbrokjes. Dit moet gezien worden als een verspoelde zandlaag. Hieronder is in deze drie boringen veen aanwezig vanaf een diepte van 110 tot 125 cm -mv. In boring 7 en 8 betreft het een 5 tot 10 cm dunne laag kleilig veen (fig. 2.2). In boring 9 heeft de veenlaag een dikte van 40 cm. Ook in boring 6 en 12 is veen aanwezig maar wordt dit direct afgedekt door het kleipakket en ontbreekt de verspoelde zandige laag.

Overall is onderin de boringen donker(grijs)groen, glauconiethoudend zand aangeboord. In de meeste boringen is aan de top een dunne groenige laag zandige klei of kleilig zand te zien. De top van deze afzettingen ligt in het grootste deel van het onderzoeksgebied op een diepte tussen 110 en 150 cm -mv. In het centrale deel van het terrein ligt de top in de boringen 4 en 5 met een diepte van respectievelijk 90 en 60 cm duidelijk hoger.



Fig. 2.2. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Boring 8 met verspoelde zandige afzettingen op restant veen. Tot 60 cm -mv is uitgelegd en van 60 tot 160 cm -mv is zichtbaar in de guts.

2.2.2 LANDSCHAPPELIJKE INTERPRETATIE

Uit de hierboven beschreven boringen blijkt dat de natuurlijke bodemopbouw in deelgebied 1 nog in belangrijke mate intact is. De doorsnede van het onderzoeksgebied is weergegeven in figuur 2.3. De bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied komt in grote lijnen overeen met de bodemopbouw zoals waargenomen bij het landschappelijk booronderzoek dat in 2016 is uitgevoerd in het dal van de Grote Nete in het kader van het Sigmaplan.⁴ Overall wordt de basis van het gedocumenteerde bodemprofiel gevormd door de groene, glauconiethoudende zanden. Dit zijn mogelijk al de miocene afzettingen van de Formatie van Diest. Waarschijnlijker betreft het nog de in het dal van de Grote Nete, in het Weichseliaan (en eerder) omgewerkte top van deze afzettingen. De hoogteligging van de top van deze afzettingen is weergegeven in figuur 2.4. De hoogte van de top van de top van deze afzettingen ligt binnen het onderzoeksgebied tussen de 6.49 m TAW in boring 12 en 7.60 in boring 5. Bij het onderzoek in de vallei van de Grote Nete is dit nabij het onderzoeksgebied en op vergelijkbare positie binnen het

⁴ Ryssaert *et al.* 2017.

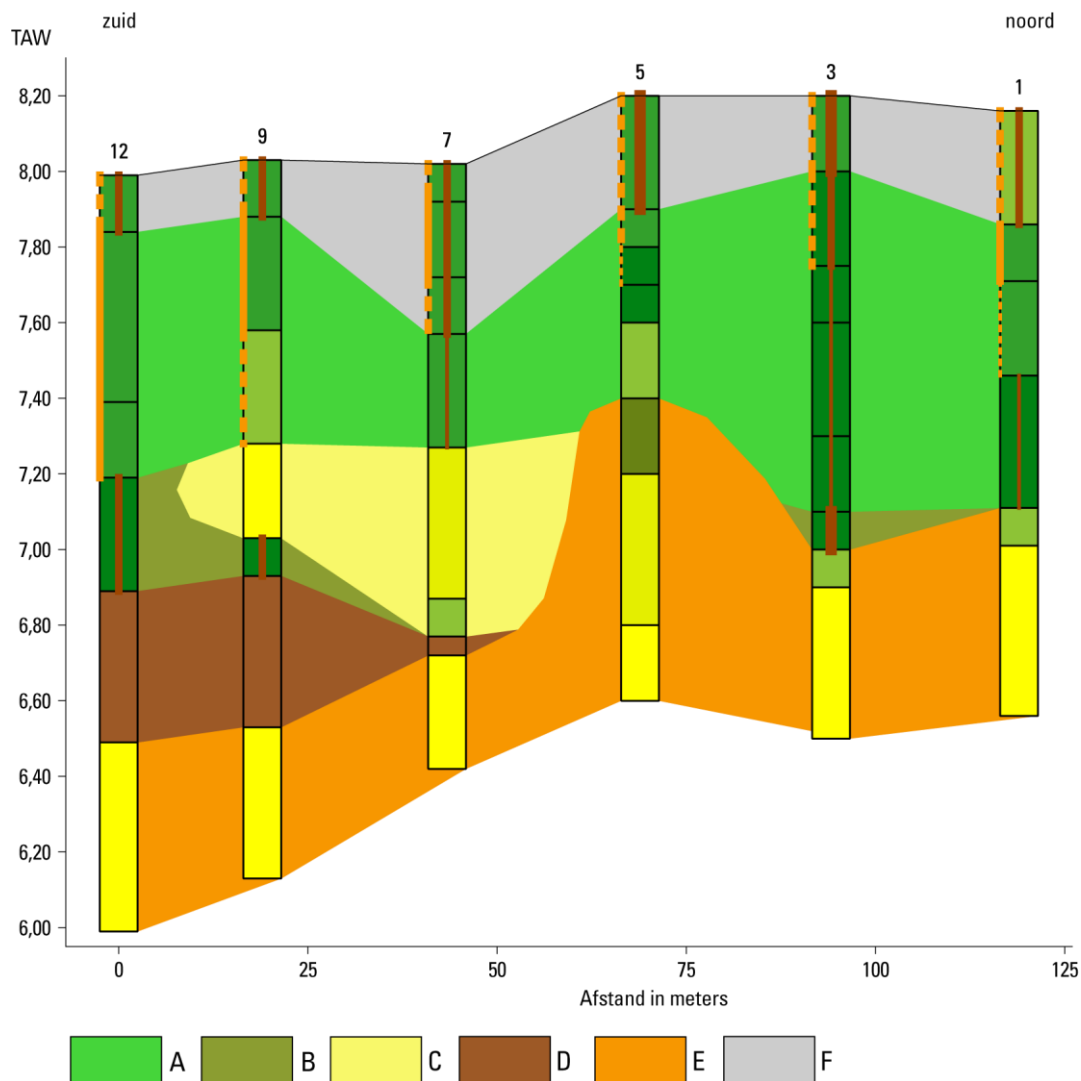


Fig. 2.3. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Lithogenetisch profiel van het onderzoeksgebied.

A. holoceen, alluviaal kleidek; B. matig tot sterk humeuze klei; C. verspoelde, zandige afzettingen; D. veen; E. pleistocene zanden; F. geroerde bovenlaag.

rivierdal aangetroffen op een hoogte die ligt tussen de 7.0 en 7.5 m TAW.⁵ In figuur 2.4 en ook het profiel in figuur 2.3 is goed te zien dat de hoogte van de top van de zandige afzettingen in grote lijnen afneemt in zuidwestelijke richting, richting de Grote Nete, maar dat binnen het onderzoeksgebied nog duidelijke verschillen aanwezig zijn. In het centrale deel van het onderzoeksgebied is ter plaatse van boring 4 en vooral boring 5 een hoger gelegen ruggetje aanwezig dat steil afloopt in zuidelijke richting.

Het veen dat is aangeboord binnen het onderzoeksgebied bevindt zich alleen in het lagergelegen deel ten zuiden van dit ruggetje en wordt hier ook afgedekt door een laag verspoelde, zandige afzettingen. De basis van de veenlaag ligt binnen het onderzoeksgebied op een hoogte van 7.16 m TAW in boring 6 tot 6.49 m TAW in boring 12. Op ca. 300 meter ten westen van het onderzoeksgebied is een vergelijkbare veenlaag nabij de Bruggeneindse Laak gedateerd in het Bølling/Allerød-interstadaal.⁶ De veenlaag bevindt zich hier tussen 5.85 en 6.21 m TAW, maar wordt ook hier afgedekt door een laag zandige, verspoelde afzettingen. Tevens laat het profiel hier zien dat de veenlaag naar de rand van het dal hoger ligt.⁷ Dit beeld komt goed overeen met de bodemopbouw binnen het huidige onderzoeksgebied. Waarschijnlijk is de veenlaag binnen het onderzoeksgebied dan ook gevormd in het Bølling/Allerød-

⁵ Ryssaert *et al.* 2017, bijlage 2, profiel CM en CN.

⁶ 12190±60 BP (POZ-79061) en 11970±50 BP (POZ-79062), Ryssaert *et al.* 2017, tabel 4.

⁷ Ryssaert *et al.* 2017, bijlage 2, profiel CL.

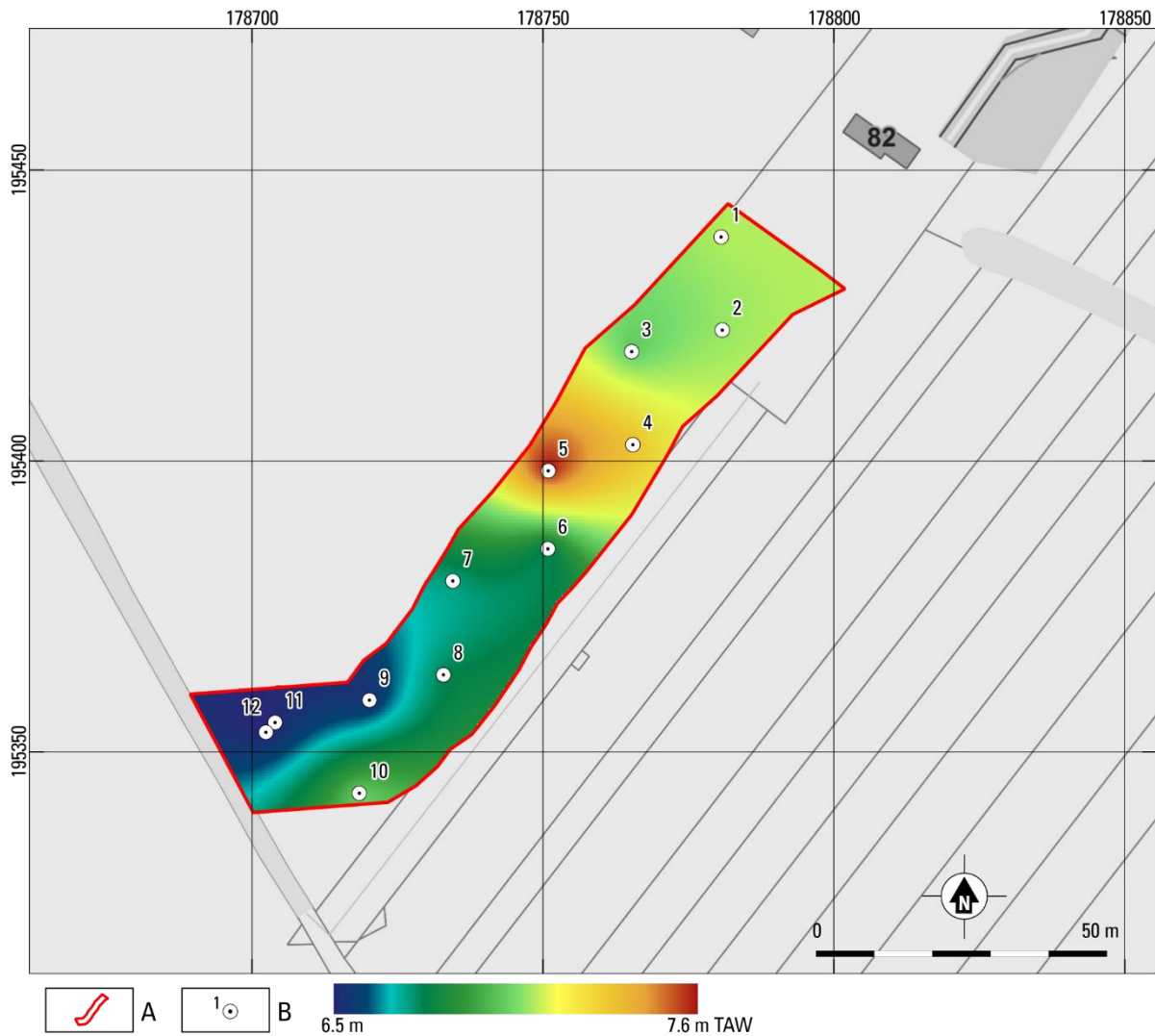


Fig. 2.4. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Top van de pleistocene, zandige afzettingen in meters t.o.v. TAW.

A. grens onderzoeksgebied; B. boring.

interstediaal. De afdekkende, zandige afzettingen moeten mogelijk geplaatst worden in de Jonge Dryas, al valt een jongere datering ook niet uit te sluiten. In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied ontbreekt dit veen en de verspoelde, zandige afzettingen. Mogelijk heeft dit deel tot in het begin van het Holoceen nog een droger deel aan de rand van het dal van de Grote Nete gevormd.

In de loop van het Holoceen is in het gehele onderzoeksgebied een dik pakket (zware) klei afgezet. Hieruit blijkt dat het gebied in die tijd met enige regelmaat overstromde bij hoge waterstanden in de Grote Gete. Dit zal hebben voortgeduurd tot de bedijking van de Grote Gete.

2.2.3 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

Voor de archeologische verwachting betekent de hierboven beschreven landschappelijke ontwikkeling dat de archeologische verwachting zoals die opgesteld is in de archeologienota op bepaalde punten kan worden aangevuld. Het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied zal, blijkens de aanwezigheid van het (mogelijke) laat-glaciaal veen, al vanaf het Laat-Glaciaal tot het laaggelegen en natte deel van het dal van de Grote Gete hebben behoord dat niet aantrekkelijk/geschikt zal zijn geweest als vestigingslocatie. Hierdoor kan voor dit deel de verwachting voor steentijd artefactensites, overeenkomstig de resultaten

van het onderzoek uit 2016 in de vallei van de Grote Gete naar beneden worden bijgesteld tot laag (fig. 2.5).

Het noordelijke deel van het plangebied zal, vooral met het ruggetje ter plaatse van boring 4 en 5, tot in het begin van het Holoceen nog een droger deel van het landschap aan de rand van het dal van de Grote Gete hebben gevormd. Dit deel is mogelijk tot in het begin van het Holoceen nog geschikt en aantrekkelijk geweest als vestigingslocatie. Tot wanneer dit mogelijk het geval geweest is, is op basis van het huidige onderzoek niet te zeggen. Bij het karterend booronderzoek dat in 2016 is uitgevoerd in het kader van het Sigmaplan zijn in het dal van de Grote Gete (mogelijke) aanwijzingen gevonden voor bewoning vanaf het Mesolithicum.⁸ Ook van enigszins vergelijkbare landschappelijke situaties in beek- en rivierdalen in Vlaanderen zijn op de overgang van nat naar droog goed bewaarde steentijdsites of aanwijzingen daarvoor aangetroffen.⁹ Het afdekkende kleipakket is binnen het onderzoeksgebied niet-erosief afgezet op de onderliggende afzettingen. Hierdoor kunnen binnen het onderzoeksgebied ook nog goed bewaarde steentijd artefactensites bewaard gebleven zijn en behoudt dit deel van het onderzoeksgebied de middelhoge verwachting voor steentijdsites (fig. 2.5). De mogelijk aanwezige resten

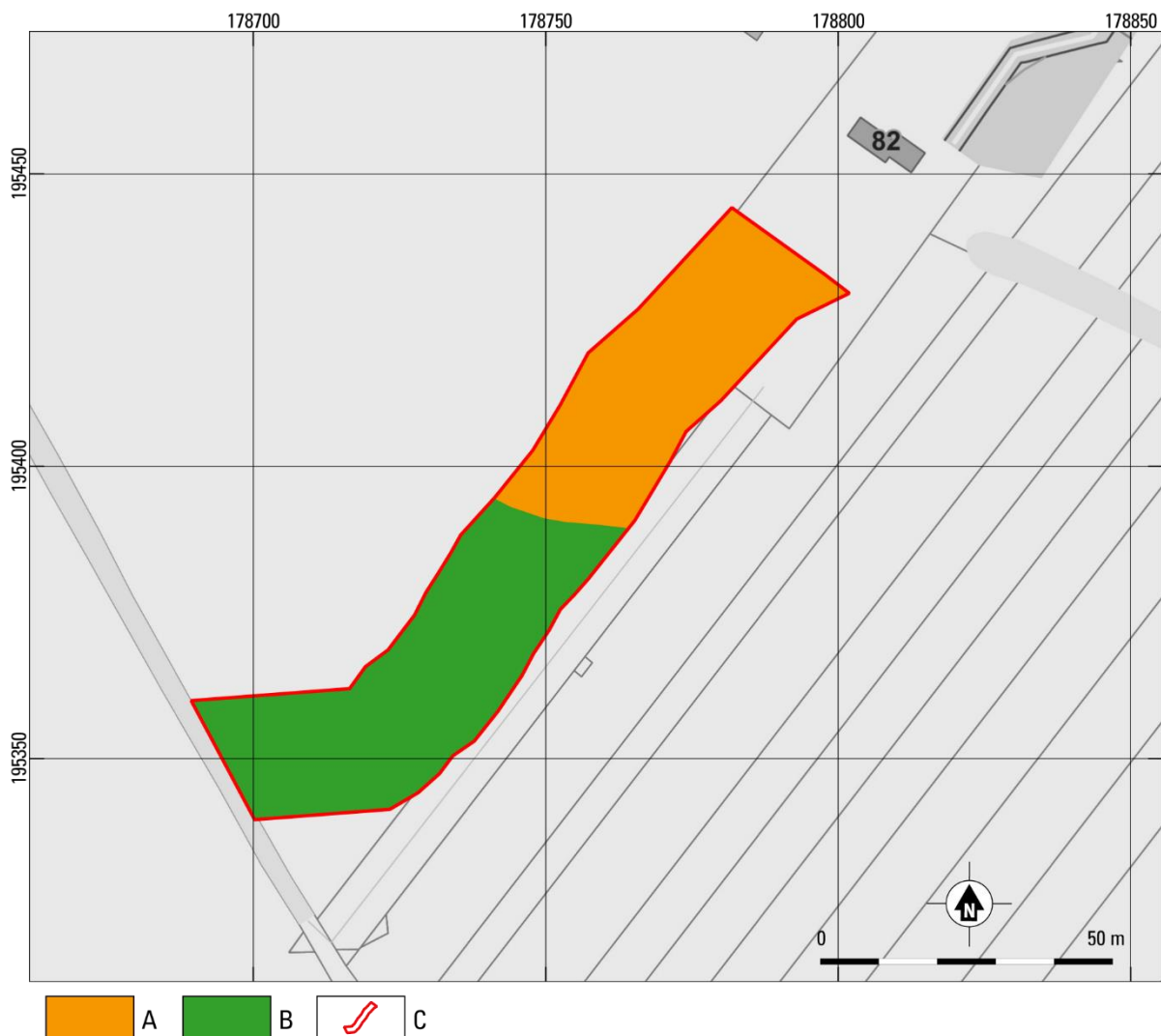


Fig. 2.5. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Verwachtingskaart.

- A. Middelhoge verwachting steentijdsites en middelhoge verwachting voor beekgerelateerde resten uit latere perioden;
- B. Lage verwachting voor steentijdsites en middelhoge verwachting voor beekgerelateerde resten uit latere perioden.

⁸ Ryssaert *et al.* 2017, 56.

⁹ o.a. Van Peer *et al.* 2007, Meylemans *et al.* 2011, Vanmontfort *et al.* 2013, Hebinck/Boreel 2016.

kunnen hier verwacht worden in de top van de pleistocene afzettingen, op een diepte van 60 tot 120 cm -mv.

Voor latere perioden geldt dat door de natte omstandigheden het terrein waarschijnlijk niet geschikt/aantrekkelijk was voor bewoning, zeker niet in vergelijking met de hogere gronden buiten het dal. Ook hiervoor kan verwezen worden naar de resultaten van het onderzoek uit 2016 in de vallei van de Grote Gete.¹⁰ In het natte dal moet echter wel rekening gehouden worden met zogenaamde *off-site* verschijnselen en beek-gerelateerde resten (fig. 2.5) Hierbij moet gedacht worden aan sporen/resten van waterbeheersing (bijv. greppels, dammen, beschoeiingen etc.) en watergebruik (bijv. bruggen, vaartuigen, fuiken etc.). Daarom behoudt het plangebied de middelhoge verwachting voor met name resten/sporen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd uit de archeologienota.

2.3 CONCLUSIE EN ADVIES

Voor het deel van het plangebied waar mogelijk archeologische resten bedreigd worden, is een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd om een beter zicht te krijgen op de landschappelijke situatie en bodemopbouw ter plaatse en het op basis van het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel met veldwaarnemingen te completeren. Het landschappelijk booronderzoek is uitgevoerd ter plaatse van de geplande gracht en de naastgelegen werkzone (2927 m²). Hier zal de bodem worden verstoord en zullen de mogelijk aanwezige archeologische resten worden bedreigd.

Uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat, overeenkomstig met de resultaten van het booronderzoek dat in 2016 is uitgevoerd in het dal van de Grote Nete in het kader van het Sigmaplan¹¹, het noordelijke deel van het onderzoeksgebied mogelijk tot in het begin van het Holoceen nog geschikt en aantrekkelijk geweest als vestigingslocatie. Hierdoor heeft dit deel nog een middelhoge verwachting voor steentijd artefactensites (1302 m², fig. 2.5). De mogelijk aanwezige resten kunnen hier verwacht worden in de top van de pleistocene afzettingen, op een diepte van 60 tot 120 cm -mv. Het zuidelijke deel (1625 m², fig. 2.5) heeft een lage verwachting voor goed bewaarde resten van steentijdsites *in situ*. Uit latere perioden kunnen binnen het onderzoeksgebied alleen nog beekgerelateerde resten verwacht worden.

Binnen het onderzoeksgebied zal een gracht worden aangelegd waarvoor bodemingrepen tot een diepte van 1.15 à 1.35 m -mv. voorzien. De mogelijk aanwezige resten van steentijd artefactensites kunnen in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied verwacht worden vanaf een diepte van 60 tot 120 cm -mv. De resten/sporen uit latere perioden kunnen direct vanaf het maaiveld aanwezig zijn. Hierdoor hebben de geplande werken impact op de mogelijk aanwezige archeologische waarden. Voor het gehele onderzoeksgebied dient dan ook vervolgonderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd te worden om vast te stellen of hier daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn.

De opzet van het vervolgonderzoek zoals beschreven in het Programma van Maatregelen kan op basis van het landschappelijk booronderzoek nader worden gespecificeerd. Doordat in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied nog resten van steentijd artefactensites verwacht kunnen worden, dient hier eerst een archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden. De doelstelling en opzet van dit onderzoek zijn beschreven in het Programma van Maatregelen. Omdat het te onderzoeken noordelijke deel kleiner is dan 2500 m², dient voor het verkennend booronderzoek een boorgrid van 5 bij 6 meter gehanteerd te worden. Voor het noordelijke deel van het onderzoeksgebied met een middelhoge verwachting komt dit neer op 52 verkennende archeologische boringen. Het voorgestelde boorplan is weergegeven in figuur

¹⁰ Ryssaert *et al.* 2017, 93.

¹¹ Ryssaert *et al.* 2017.

2.6. Beperkende factor in de uitvoering vormt de aanwezig vegetatie. De aanwezige dichte braamstruiken zullen moeten worden verwijderd. Indien dit, gezien het gebruik als natuurgebied, niet mogelijk/wenselijk is, zal het boorplan ter plekke moeten worden aangepast, omdat het niet mogelijk is om in de braamstruiken de boringen te zetten.

De steentijdresten kunnen verwacht worden vanaf een diepte van 60 tot 120 cm -mv. De boringen dienen daarom gezet te worden tot een diepte van minimaal 30 cm in de top van de pleistocene afzettingen, waarbij de staalname gericht wordt op de top van de pleistocene afzettingen en de basis van de afdekkende afzettingen.

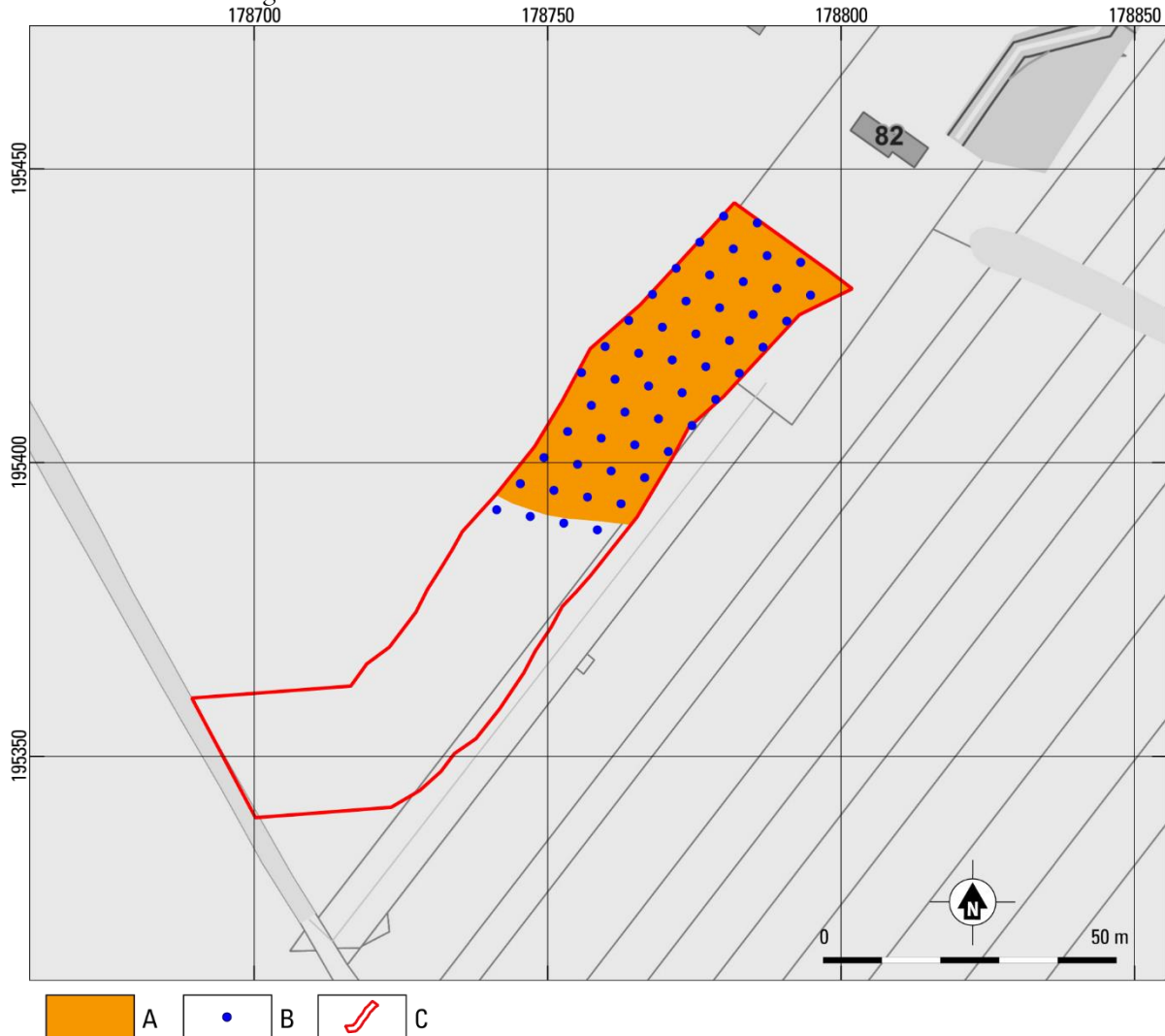


Fig. 2.6. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Boorplan verkennend archeologisch booronderzoek.

A. zone met middelhoge verwachting voor steentijd artefactensites; B. verkennende archeologische boring; C. grens onderzoeksgebied.

Bij het archeologisch booronderzoek zal de bodemopbouw en de landschappelijke situatie nog in meer detail in kaart gebracht worden. Afhankelijk van de resultaten van het archeologisch booronderzoek dient vervolgens in die delen waar geen steentijdresten aanwezig blijken te zijn en waar op basis van de landschappelijke situatie nog sporen verwacht kunnen worden, een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden dat zich richt op de mogelijke aanwezigheid van sporensites. De doelstelling en opzet van dit onderzoek zijn beschreven in het Programma van Maatregelen. Omdat de opzet van het proefsleuvenonderzoek afhankelijk is van de resultaten van het archeologisch booronderzoek, wordt dit hier nog niet verder uitgewerkt. Na afloop van het archeologisch booronderzoek zal een proefsleuvenplan moeten worden opgesteld dat uitgaat van de specificaties uit het Programma van Maatregelen (2 m brede

sleuven, 10% dekingsgraad aangevuld met 2,5 % kijkvensters) en rekening houdt met de resultaten van het archeologisch booronderzoek.

2.4 BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN

- Hoe is de bodemopbouw? In hoeverre is er sprake van een intacte bodemopbouw?

Overall wordt de basis van het gedocumenteerde bodemprofiel gevormd door de groene, glauconiethoudende zanden. De hoogte van de top van de top van deze afzettingen ligt binnen het onderzoeksgebied tussen de 6.49 m TAW in boring 12 en 7.60 in boring 5. In het zuidelijke deel komt veen voor dat deels wordt afgedekt door zandige, verspoelde afzettingen. Het veen is deels geërodeerd. De top van het bodemprofiel wordt gevormd door een dik pakket alluviale (zware) klei dat niet-erosief is afgezet op de onderliggende afzettingen. Afgezien van een dunne, geroerde bovenlaag is de natuurlijke bodemopbouw nog geheel intact.

- Is er een potentieel voor steentijdvindplaatsen? Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door geplande werkzaamheden?

Het noordelijke deel van het onderzoeksgebied heeft nog een hoog tot middelhoog potentieel voor steentijdsites. De mogelijk aanwezige resten kunnen verwacht worden vanaf een diepte van 60 tot 120 cm -mv. Doordat de geplande verstoringen reiken tot een diepte van 1.15 à 1.35 m -mv, worden de mogelijk aanwezige resten bedreigd door de geplande werkzaamheden.

- Is er een potentieel voor sporensites? Op welk niveau kunnen deze zich bevinden en worden ze bedreigd door de geplande werkzaamheden?

Het onderzoeksgebied heeft een laag potentieel voor sporensites met betrekking tot bewoningsresten. Wel kunnen nog beekgerelateerde resten verwacht worden. De resten/sporen kunnen direct onder de geroerde bovenlaag verwacht worden (30 à 50 cm -mv en plaatselijk tot 80 cm -mv in deelgebied 1) en worden daardoor bedreigd door de voorgenomen werkzaamheden.

- Is een vervolgonderzoek zinvol/noodzakelijk? En zo ja, in welke vorm?

De voorgenomen werken hebben impact op de mogelijk aanwezige archeologische sporen en/of resten. In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied (1302 m²) zal daarom vervolgonderzoek zinvol/noodzakelijk zijn om vast te stellen of er daadwerkelijk archeologische waarden in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Doordat dit deel nog een middelhoge verwachting heeft voor steentijd artefactensites, dient hier eerst een verkennend, eventueel gevolgd door een waarderend, archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden. Afhankelijk van de resultaten van dit booronderzoek dient hier, als ook in delen met alleen een verwachting voor sporensites, vervolgens een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd dat zich richt op de mogelijke aanwezigheid van sporensites.

2.5 POTENTIEEL OP KENNISVERMEERDERING

Het landschappelijk booronderzoek heeft aangetoond dat in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied nog potentieel aanwezig is voor kennisvermeerdering met betrekking tot resten van steentijd artefactensites. Het gehele onderzoeksgebied heeft een laag potentieel voor sporensites met betrekking tot bewoningsresten. Wel kunnen nog beekgerelateerde resten verwacht worden. Op basis van het huidige onderzoek kan hierover nog onvoldoende uitspraak gedaan worden en dus moet vervolgonderzoek met ingreep in de bodem hierover meer duidelijkheid geven.

2.6 SAMENVATTING

Voor het project 23.029: Hulshout – Optimalisatie overstortleiding RWZI Hulshout zal de overstortleiding zal worden vervangen door een open gracht en wordt een nieuwe riolering met een terugslagklep aangebracht. Door de werken zullen de bodem en de eventueel aanwezige archeologische resten worden verstoord. Voor de locatie van de nieuwe gracht en de naastgelegen werkzone (2927 m²) is in aanvulling op het bureauonderzoek een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd om de bodemopbouw en de verstoringen in kaart te brengen. Hieruit is gebleken dat het noordelijke deel van het onderzoeksgebied mogelijk tot in het begin van het Holoceen nog geschikt en aantrekkelijk geweest als vestigingslocatie, waardoor dit deel nog een middelhoge verwachting heeft voor steentijd artefactensites (1302 m²). De mogelijk aanwezige resten kunnen hier verwacht worden in de top van de pleistocene afzettingen, op een diepte van 60 tot 120 cm -mv. Het zuidelijke deel (1625 m²) heeft een lage verwachting voor goed bewaarde resten van steentijdsites *in situ*. Uit latere perioden kunnen binnen het onderzoeksgebied alleen nog beekgerelateerde resten verwacht worden. Binnen het onderzoeksgebied zal een gracht worden aangelegd waarvoor bodemingrepen tot een diepte van 1.15 à 1.35 m -mv. voorzien. De mogelijk aanwezige resten van steentijd artefactensites kunnen in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied verwacht worden vanaf een diepte van 60 tot 120 cm -mv. De resten/sporen uit latere perioden kunnen direct vanaf het maaiveld aanwezig zijn. Hierdoor hebben de geplande werken impact op de mogelijk aanwezige archeologische waarden. Voor het gehele onderzoeksgebied dient dan ook vervolgonderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd te worden om vast te stellen of hier daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn.

3 LITERATUUR

RAAP, 2017: Deborah3, v1.1.106, Weesp.

Groenhuijzen, M.R., 2019: *Hulshout – Optimalisatie overstortleiding R WZI Hulshout (23.029); Archeologienota / Bureauonderzoek*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Notities 712).

Hebinck, K.A./G.L. Boreel, 2016: *Zemst en Vilvoorde – Sigmaplan Dorent; Archeologienota*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Notities 411).

Meylemans, E./J. Jacobs/F. Bogemans/K. Deforce/A. Eryvynck/A. Lentacker/Y. Perdaen/A. Storme/B. Vanmontfort/W. Van Neer, 2011: Evaluatieonderzoek van een steentijd- en vroege bronstijdsite in Mechelen-Zennegat (Antwerpen, B), *Notae Praehistoricae* vol. 31, 239-251.

Rysseart, C./R. Exaltus/J. Orbons/F. Verbruggen, 2017: *Archeologisch Vooronderzoek cluster. Vallei van de Grote Nete. Landschappelijke boringen - veldkartering - archeologische boringen*, Gent

Vanmontfort, B./E. Meirsman/P. Van Peer/J. Bakker/E. Paulissen/E. Marinova/L. Kuijper, 2013: *Stevoort Kanenveld. Archeologische opgraving in het kader van infrastructuurwerken inzake waterbeheersing*, Leuven (EPA-rapport 15).

Van Peer, P./E. Meylemans/M. Van Gils/A. Verbrugge, 2007. Nijlen-Varenheuveld: Laat-Pleistocene en Holocene occupaties in fluviaatiele context uit de vallei van de Kleine Nete. *Notae Praehistoricae* vol. 27, 51-59.

4 FIGURENLIJST PROJECTCODE 2019K303

Figuur nummer	Type	Onderwerp	Aanmaakschaal	Aanmaakwijze	Datum
1.1	topografische kaart	ligging onderzoeksgebied	1:25.000	digitaal	28-11-2019
1.2	locatiekaart	locatie onderzoeksgebied	1:1.250	digitaal	28-11-2019
1.3	foto	overzicht onderzoeksgebied	-	digitaal	29-11-2019
2.1	boorpuntenkaart	ligging boringen	1:1.250	digitaal	5-12-2019
2.2	foto	boring 8	-	digitaal	29-11-2019
2.3	profiel	lithogenetisch profiel	1:1.000	digitaal	5-12-2019
2.4	dieptekaart	diepte top pleistocene afzettingen	1:1.250	digitaal	5-12-2019
2.5	verwachtingskaart	archeologische verwachting	1:1.250	digitaal	6-12-2019
2.6	boorplan	boorplan verkennend booronderzoek	1:1.250	digitaal	6-12-2019

BIJLAGE 1 OVERZICHT VAN ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

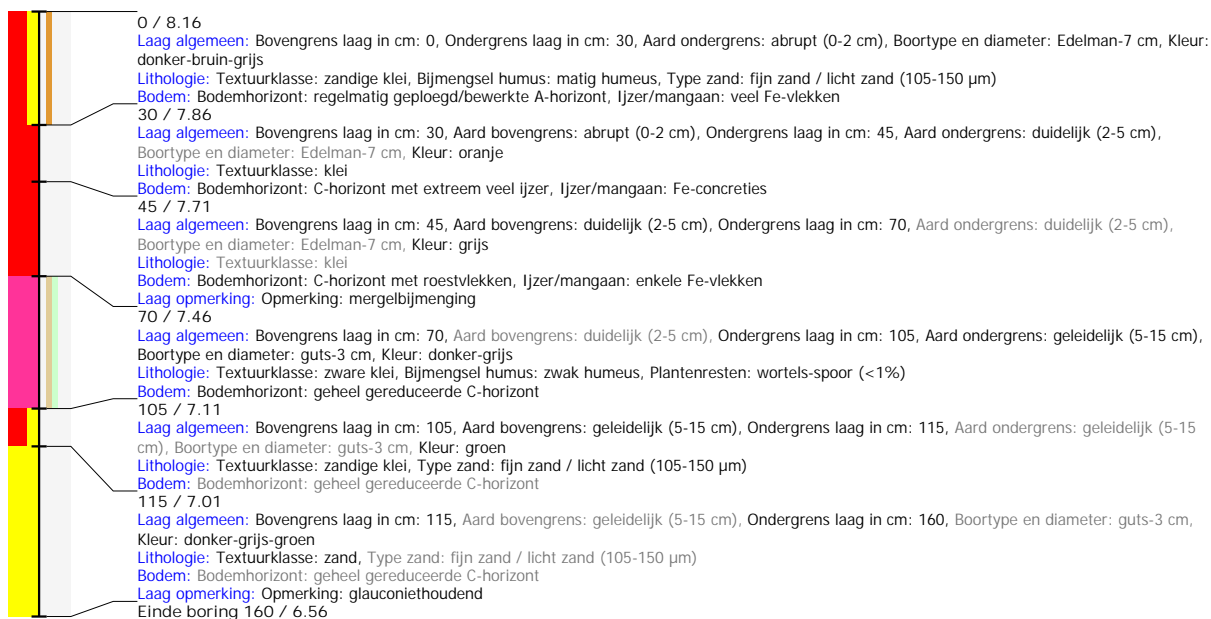
begin	einde	periode
1789 na Chr. -	heden	Nieuwste Tijd
1500 na Chr. -	1789 na Chr.	Nieuwe Tijd
1200 na Chr. -	1500 na Chr.	Late Middeleeuwen
900 na Chr. -	1200 na Chr.	Volle Middeleeuwen
430/450 na Chr. -	900 na Chr.	Vroege Middeleeuwen
275 na Chr. -	430/450 na Chr.	laat-Romeinse tijd
69 na Chr. -	275 na Chr.	midden-Romeinse tijd
57 voor Chr. -	69 na Chr.	vroeg-Romeinse tijd
250 voor Chr. -	57 voor Chr.	Late IJzertijd
475/450 voor Chr. -	250 voor Chr.	Midden IJzertijd
800 voor Chr. -	475/450 voor Chr.	Vroege IJzertijd
1050 voor Chr. -	800 voor Chr.	Late Bronstijd
1800/1750 voor Chr.-	1050 voor Chr.	Midden Bronstijd
2000/2100 voor Chr.-	1800/1750 voor Chr.	Vroege Bronstijd
5300 voor Chr. -	2000 voor Chr.	Neolithicum
9500 voor Chr. -	5300 voor Chr.	Mesolithicum
tot 9500 voor Chr.		Paleolithicum

BIJLAGE 2. BOORLIJST LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK (2019K303)

id	datum	weer	landgebruik	type	diameter	techniek	grid	x	y	z	einddiepte	bodemtype	gwt	gley	reductie	foto	beschrijving	interpretaties
HUH-DBS-1	29-11-2019	half bewolkt, droog	natuur	edelman + guts	7 cm + 3 cm	manueel	10/25	178781	195438	8,16	160	Efpm	40	0	70	HUH-DBS-19_B1.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HUH-DBS-2	29-11-2019	half bewolkt, droog	natuur	edelman + guts	7 cm + 3 cm	manueel	10/25	178781	195422	8,18	170	Efpm	50	0	80	HUH-DBS-19_B2.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HUH-DBS-3	29-11-2019	half bewolkt, droog	natuur	edelman + guts	7 cm + 3 cm	manueel	10/25	178765	195419	8,2	170	Efpm	50	0	45	HUH-DBS-19_B3.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HUH-DBS-4	29-11-2019	half bewolkt, droog	natuur	edelman + guts	7 cm + 3 cm	manueel	10/25	178765	195403	8,24	160	Efpm	50	0	50	HUH-DBS-19_B4.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HUH-DBS-5	29-11-2019	half bewolkt, droog	natuur	edelman + guts	7 cm + 3 cm	manueel	10/25	178751	195398	8,2	160	Efpm	50	0	50	HUH-DBS-19_B5.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HUH-DBS-6	29-11-2019	half bewolkt, droog	natuur	edelman + guts	7 cm + 3 cm	manueel	10/25	178751	195385	8,11	150	Efpm	50	0	75	HUH-DBS-19_B6.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HUH-DBS-7	29-11-2019	half bewolkt, droog	natuur	edelman + guts	7 cm + 3 cm	manueel	10/25	178734	195379	8,02	160	Efpm	50	0	45	HUH-DBS-19_B7.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HUH-DBS-8	29-11-2019	half bewolkt, droog	natuur	edelman + guts	7 cm + 3 cm	manueel	10/25	178733	195363	8,06	200	Efpm	50	0	55	HUH-DBS-19_B8.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HUH-DBS-9	29-11-2019	half bewolkt, droog	natuur	edelman + guts	7 cm + 3 cm	manueel	10/25	178720	195359	8,03	190	Efpm	50	0	75	HUH-DBS-19_B9.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HUH-DBS-10	29-11-2019	half bewolkt, droog	natuur	edelman + guts	7 cm + 3 cm	manueel	10/25	178718	195343	8,16	190	Efpm	60	0	100	HUH-DBS-19_B10.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HUH-DBS-11	29-11-2019	half bewolkt, droog	natuur	edelman + guts	7 cm + 3 cm	manueel	10/25	178704	195355	8,04	60	Efpm	60	0	-	HUH-DBS-19_B11.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HUH-DBS-12	29-11-2019	half bewolkt, droog	natuur	edelman + guts	7 cm + 3 cm	manueel	10/25	178702	195353	7,99	200	Efpm	60	0	80	HUH-DBS-19_B12.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten

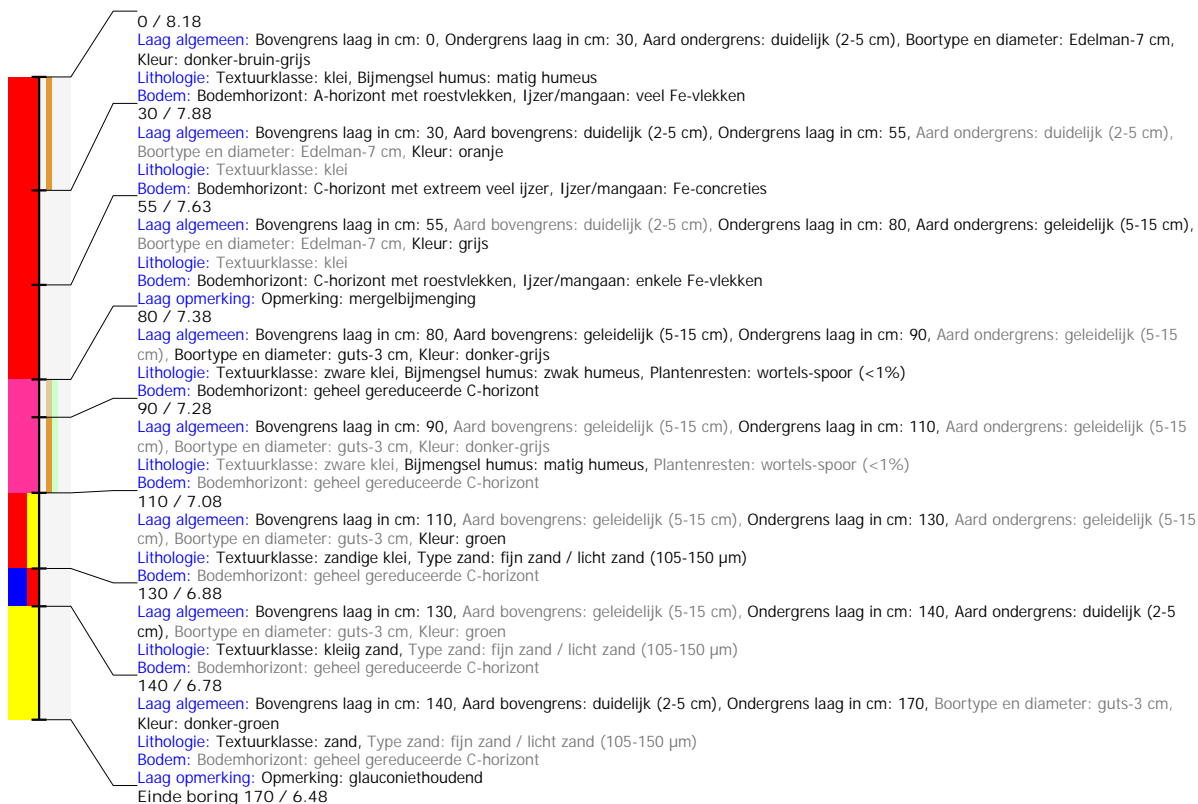
Boring: HUH-DBS_1

Kop algemeen: Projectcode: HUH-DBS, Boornummer: 1, Beschrijver(s): KH, Datum: 29-11-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: half bewolkt, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 160, Grondwaterstand: 40
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 178781, Y-coördinaat in meters: 195438, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 8.16, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHMV bestand
Plaats: Provincie: Antwerpen, Gemeente: Hulshout, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhs



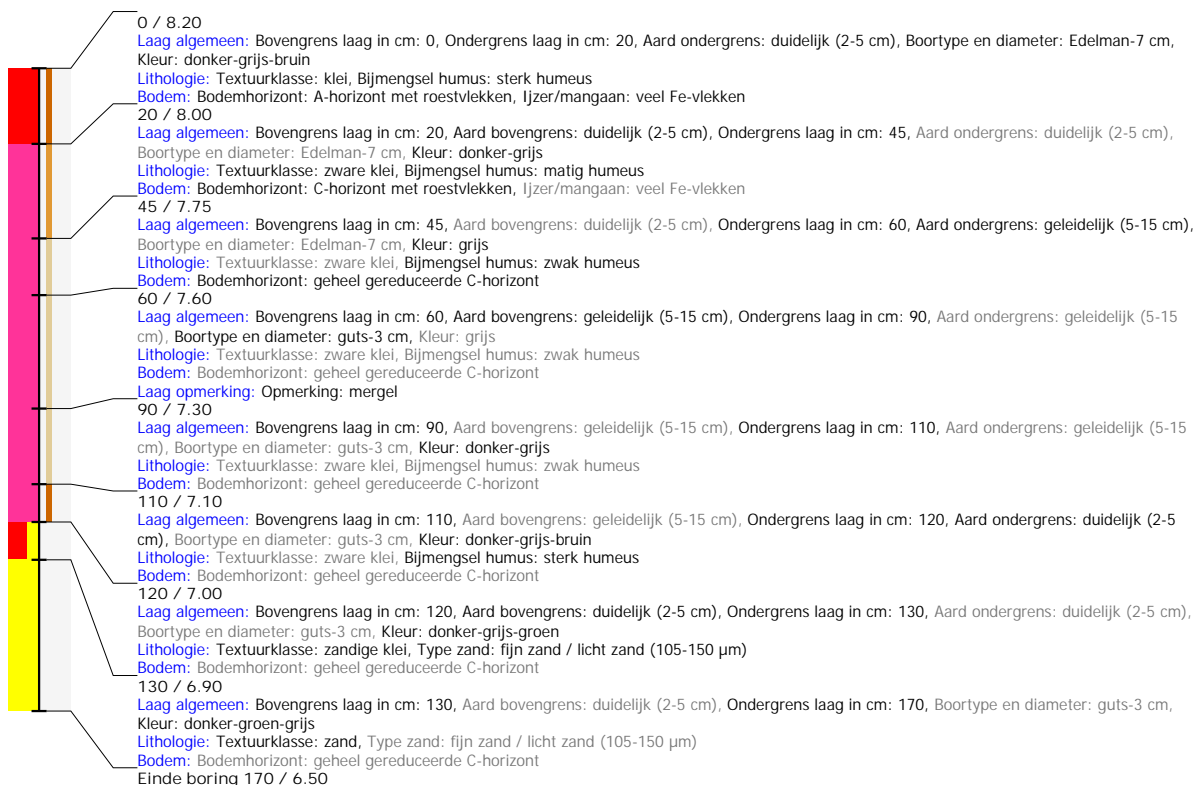
Boring: HUH-DBS_2

Kop algemeen: Projectcode: HUH-DBS, Boornummer: 2, Beschrijver(s): KH, Datum: 29-11-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: half bewolkt, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 170, Grondwaterstand: 50
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 178781, Y-coördinaat in meters: 195422, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 8.18, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHMV bestand
Plaats: Provincie: Antwerpen, Gemeente: Hulshout, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhs



Boring: HUH-DBS_3

Kop algemeen: Projectcode: HUH-DBS, Boornummer: 3, Beschrijver(s): KH, Datum: 29-11-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: half bewolkt, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 170, Grondwaterstand: 50
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 178765, Y-coördinaat in meters: 195419, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 8.2, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHMV bestand
Plaats: Provincie: Antwerpen, Gemeente: Hulshout, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhs



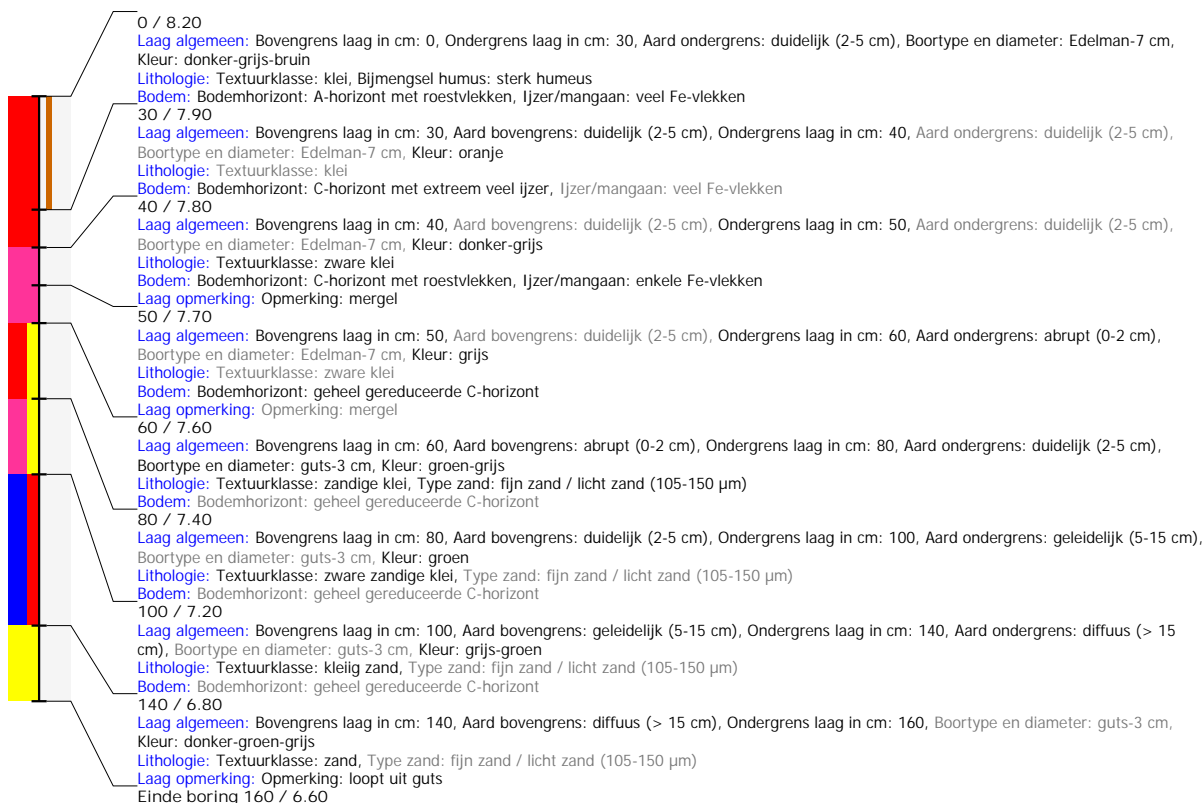
Boring: HUH-DBS_4

Kop algemeen: Projectcode: HUH-DBS, Boornummer: 4, Beschrijver(s): KH, Datum: 29-11-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: half bewolkt, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 160, Grondwaterstand: 50
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 178765, Y-coördinaat in meters: 195403, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 8.24, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHMV bestand
Plaats: Provincie: Antwerpen, Gemeente: Hulshout, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhs



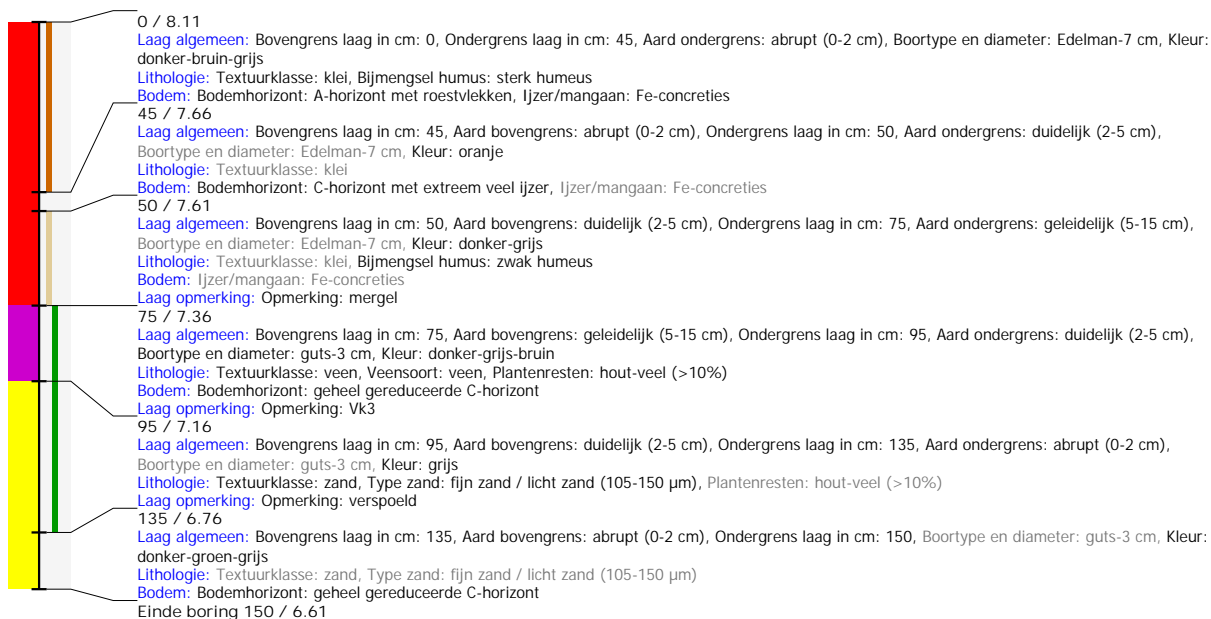
Boring: HUH-DBS_5

Kop algemeen: Projectcode: HUH-DBS, Boornummer: 5, Beschrijver(s): KH, Datum: 29-11-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: half bewolkt, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 160, Grondwaterstand: 50
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 178751, Y-coördinaat in meters: 195398, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 8.2, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHMV bestand
Plaats: Provincie: Antwerpen, Gemeente: Hulshout, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhs



Boring: HUH-DBS_6

Kop algemeen: Projectcode: HUH-DBS, Boornummer: 6, Beschrijver(s): KH, Datum: 29-11-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: half bewolkt, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 150, Grondwaterstand: 50
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 178751, Y-coördinaat in meters: 195385, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 8.11, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHMV bestand
Plaats: Provincie: Antwerpen, Gemeente: Hulshout, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhs

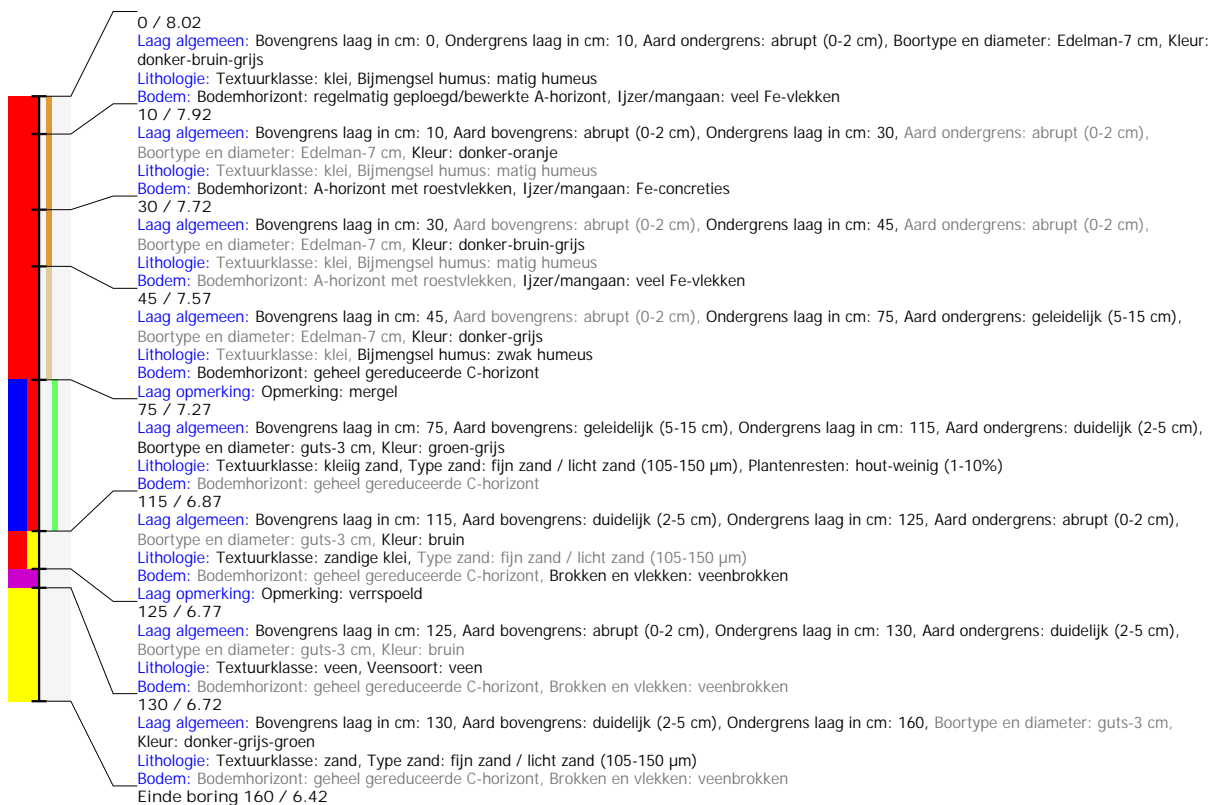


Boring: HUH-DBS_7

Kop algemeen: Projectcode: HUH-DBS, Boornummer: 7, Beschrijver(s): KH, Datum: 29-11-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: half bewolkt, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 160, Grondwaterstand: 50

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 178734, Y-coördinaat in meters: 195379, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 8.02, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHMV bestand

Plaats: Provincie: Antwerpen, Gemeente: Hulshout, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhs

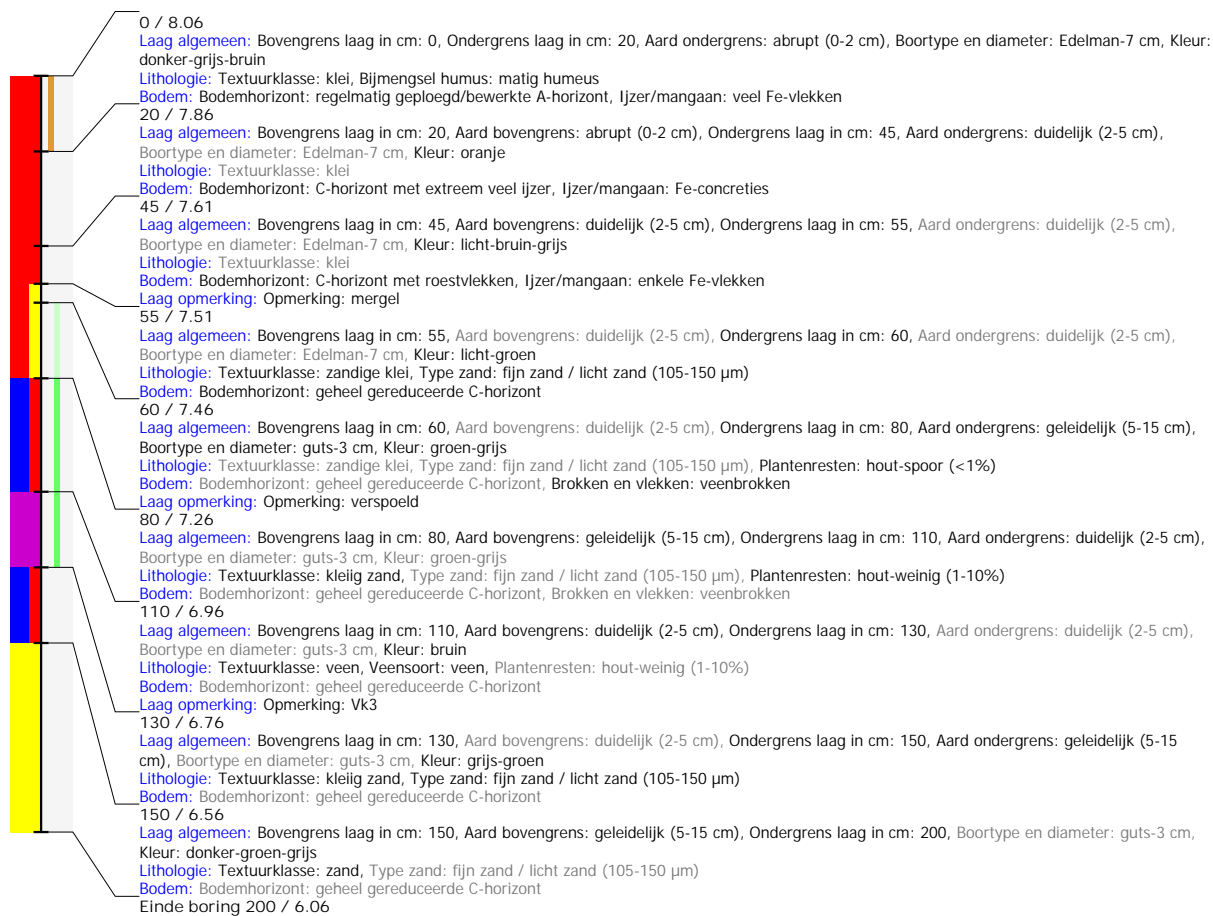


Boring: HUH-DBS_8

Kop algemeen: Projectcode: HUH-DBS, Boornummer: 8, Beschrijver(s): KH, Datum: 29-11-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: half bewolkt, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 200, Grondwaterstand: 50

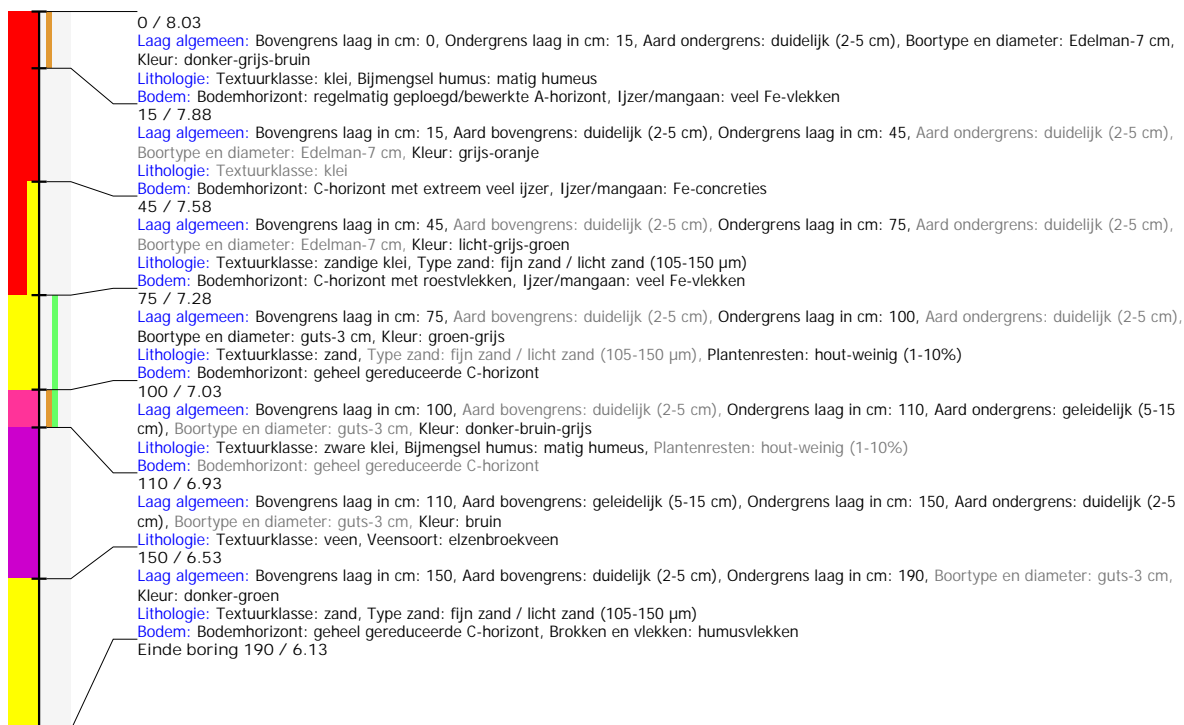
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 178733, Y-coördinaat in meters: 195363, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 8.06, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHMV bestand

Plaats: Provincie: Antwerpen, Gemeente: Hulshout, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhs



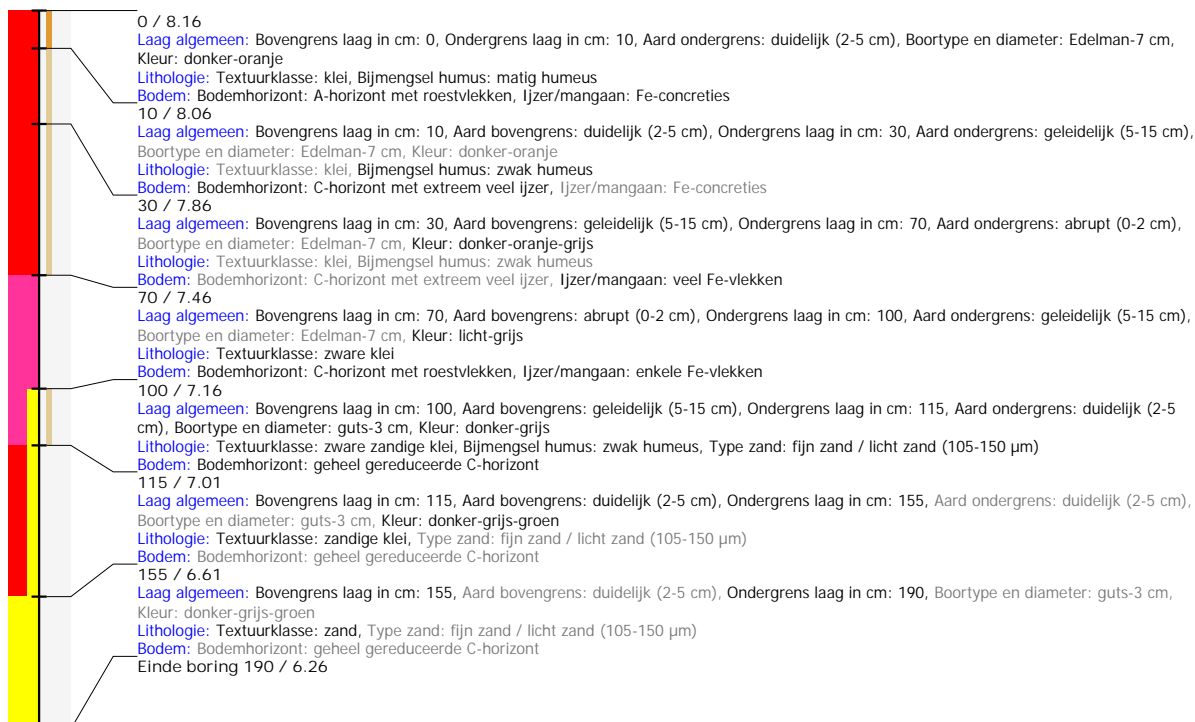
Boring: HUH-DBS_9

Kop algemeen: Projectcode: HUH-DBS, Boornummer: 9, Beschrijver(s): KH, Datum: 29-11-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: half bewolkt, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 190, Grondwaterstand: 50
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 178720, Y-coördinaat in meters: 195359, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 8.03, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHMV bestand
Plaats: Provincie: Antwerpen, Gemeente: Hulshout, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhs



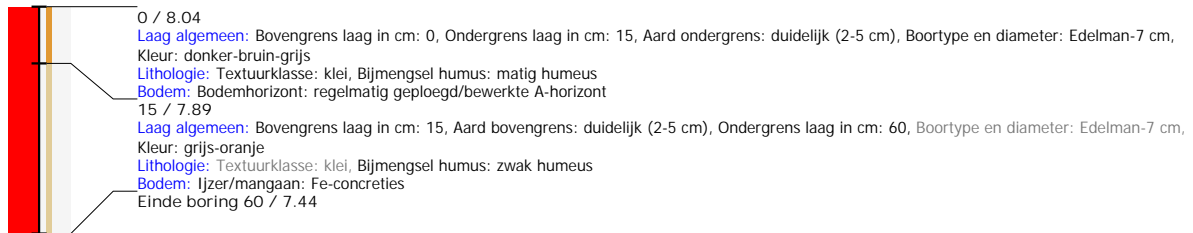
Boring: HUH-DBS_10

Kop algemeen: Projectcode: HUH-DBS, Boornummer: 10, Beschrijver(s): KH, Datum: 29-11-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: half bewolkt, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 190, Grondwaterstand: 60
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 178718, Y-coördinaat in meters: 195343, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 8.16, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHMV bestand
Plaats: Provincie: Antwerpen, Gemeente: Hulshout, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhs



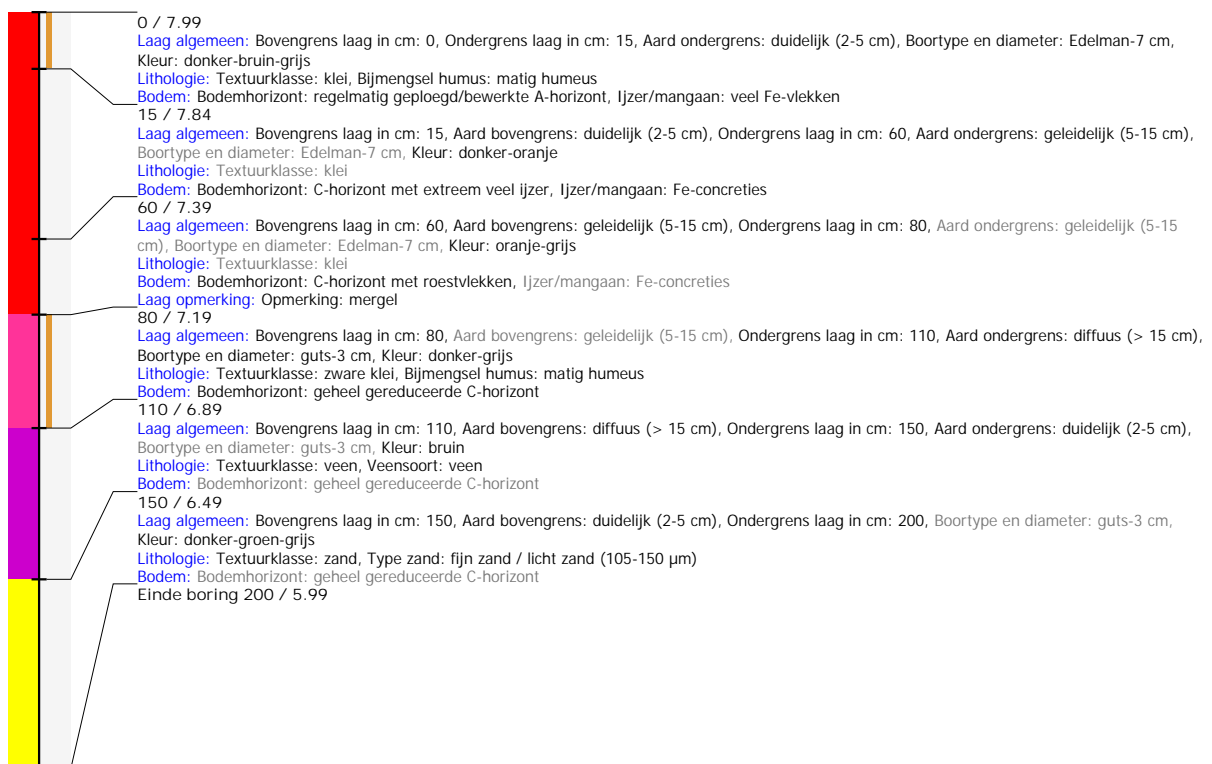
Boring: HUH-DBS_11

Kop algemeen: Projectcode: HUH-DBS, Boornummer: 11, Beschrijver(s): KH, Datum: 29-11-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: half bewolkt, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 60
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 178704, Y-coördinaat in meters: 195355, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 8.04, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHMV bestand
Plaats: Provincie: Antwerpen, Gemeente: Hulshout, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhs
Kop opmerking: Opmerking: geestaakt op steen



Boring: HUH-DBS_12

Kop algemeen: Projectcode: HUH-DBS, Boornummer: 12, Beschrijver(s): KH, Datum: 29-11-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: half bewolkt, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 200, Grondwaterstand: 60
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 178702, Y-coördinaat in meters: 195353, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 7.99, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHMV bestand
Plaats: Provincie: Antwerpen, Gemeente: Hulshout, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhs



BIJLAGE 4. FOTOLIJST LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK
(2019K303)

id	type	vervaardiging	onderwerp	datum
HUH-DBS-19_B1(1)	boorkern	digitaal	boorkern boring 1	29-11-2019
HUH-DBS-19_B1(2)	boorkern	digitaal	boorkern boring 1	29-11-2019
HUH-DBS-19_B2	boorkern	digitaal	boorkern boring 2	29-11-2019
HUH-DBS-19_B3(1)	boorkern	digitaal	boorkern boring 3	29-11-2019
HUH-DBS-19_B3(2)	boorkern	digitaal	boorkern boring 3	29-11-2019
HUH-DBS-19_B4(1)	boorkern	digitaal	boorkern boring 4	29-11-2019
HUH-DBS-19_B4(2)	boorkern	digitaal	boorkern boring 4	29-11-2019
HUH-DBS-19_B5(1)	boorkern	digitaal	boorkern boring 5	29-11-2019
HUH-DBS-19_B5(2)	boorkern	digitaal	boorkern boring 5	29-11-2019
HUH-DBS-19_B6	boorkern	digitaal	boorkern boring 6	29-11-2019
HUH-DBS-19_B7(1)	boorkern	digitaal	boorkern boring 7	29-11-2019
HUH-DBS-19_B7(2)	boorkern	digitaal	boorkern boring 7	29-11-2019
HUH-DBS-19_B8(1)	boorkern	digitaal	boorkern boring 8	29-11-2019
HUH-DBS-19_B8(2)	boorkern	digitaal	boorkern boring 8	29-11-2019
HUH-DBS-19_B9(1)	boorkern	digitaal	boorkern boring 9	29-11-2019
HUH-DBS-19_B9(2)	boorkern	digitaal	boorkern boring 9	29-11-2019
HUH-DBS-19_B10	boorkern	digitaal	boorkern boring 10	29-11-2019
HUH-DBS-19_B11	boorkern	digitaal	boorkern boring 11	29-11-2019
HUH-DBS-19_B12	boorkern	digitaal	boorkern boring 12	29-11-2019
HUH-DBS-19_01	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	29-11-2019
HUH-DBS-19_02	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	29-11-2019
HUH-DBS-19_03	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	29-11-2019
HUH-DBS-19_04	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	29-11-2019
HUH-DBS-19_05	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	29-11-2019
HUH-DBS-19_06	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	29-11-2019
HUH-DBS-19_07	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	29-11-2019
HUH-DBS-19_08	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	29-11-2019
HUH-DBS-19_09	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	29-11-2019
HUH-DBS-19_010	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	29-11-2019
HUH-DBS-19_011	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	29-11-2019

BIJLAGE 5. VELDFOTO'S LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK 2019K303



HUH-DBS-19_B1(1).JPG



HUH-DBS-19_B1(2).JPG



HUH-DBS-19_B2.JPG



HUH-DBS-19_B3(1).JPG



HUH-DBS-19_B3(2).JPG



HUH-DBS-19_B4(1).JPG



HUH-DBS-19_B4(2).JPG



HUH-DBS-19_B5(1).JPG



HUH-DBS-19_B5(2).JPG



HUH-DBS-19_B6.JPG



HUH-DBS-19_B7(1).JPG



HUH-DBS-19_B7(2).JPG



HUH-DBS-19_B8(1).JPG



HUH-DBS-19_B8(2).JPG



HUH-DBS-19_B9(1).JPG



HUH-DBS-19_B9(2).JPG



HUH-DBS-19_B10.JPG



HUH-DBS-19_B11.JPG



HUH-DBS-19_B12.JPG



HUH-DBS-19_O1.JPG



HUH-DBS-19_O2.JPG



HUH-DBS-19_O3.JPG



HUH-DBS-19_O4.JPG



HUH-DBS-19_O5.JPG



HUH-DBS-19_O6.JPG



HUH-DBS-19_O7.JPG



HUH-DBS-19_O8.JPG



HUH-DBS-19_O9.JPG



HUH-DBS-19_O10.JPG



HUH-DBS-19_O11.JPG

Bijlage 1

Meetstaat Prospectie met ingreep in de bodem-Archeologisch booronderzoek en proefsleuvenonderzoek Hulshout - Doodsbroekstraat Aquafin project 23,029						
Nr	Kostenpost	Eenheid	Aantal	Eenheidsprijs		12/12/2019
						Totalen
Vorbereiding						
1	melding prospectie met ingreep in de bodem	stuk	1	€ -	vast	€ -
2	voorbereiding	stuk	1	€ -	vast	€ -
subtotaal 1						€ -
Prospectie met ingreep in de bodem						
3	archeologische boringen	stuk	52	€ -	verrekenbaar	€ -
4	archeologisch proefsleuvenonderzoek 300 - 373 m2	stuk	1	€ -	verrekenbaar	€ -
subtotaal 2						€ -
Uitwerking						
5	rapportage archeologisch booronderzoek	stuk	1	€ -	vast	€ -
6	rapportage proefsleuven	stuk	1	€ -	vast	€ -
7	stelpost natuurwetenschappelijk onderzoek	stuk	1	€ 250,00	stelpost	€ 250,00
subtotaal 3						€ 250,00
Opmaak nota						
8	opmaak bekrachtigde nota	stuk	1	€ -	vast	€ -
9	bijkomend overleg	uur	0	€ -	verrekenbaar	€ -
subtotaal 4						€ -
TOTAAL (excl. BTW)						€ 250,00
BTW (21%)						€ 52,50
TOTAAL (incl. BTW)						€ 302,50