

Landschappelijk booronderzoek
Halen – Loksbergen, Gemengde Brigadestraat
(21.538B)

Koen Hebinck

VU

hbs

archeologie

VRIJE
UNIVERSITEIT
AMSTERDAM 

Zuidnederlandse Archeologische Notities

674

ZAA

Landschappelijk booronderzoek
Halen – Loksbergen, Gemengde Brigadestraat
(21.538B)

Koen Hebinck

Zuidnederlandse Archeologische Notities

674

Amsterdam 2019
VUhbs archeologie

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

COLOFON

Opdrachtgever: Aquafin NV
Project: Halen – Verbindingsriolering Loksbergen (21.538B)
Uitvoerder: VUahbs archeologie (OE/ERK/Archeoloog/2015/00004)
Plaats documentatie: VUahbs archeologie
Projectcode:
- bureauonderzoek: 2018F125
- landschappelijk booronderzoek: 2019B355
Archeologienota ID: <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/8326>

Coördinaten:
Deelgebied 1 ZW: 198.709/180.664
NO: 198.791/180.713
Deelgebied 2 ZW: 198.626/180.951
NO: 198.707/181.021

Provincie, gemeente: Limburg, Halen

Uitvoering: 15 maart 2019
Auteur: drs. K.A. Hebinck
Illustraties: drs. K.A. Hebinck
Omslagontwerp: M. Kriek

ISBN: 978-90-8614-651-2

Relevante thesauri termen: landschappelijk booronderzoek

©VUahbs archeologie, Amsterdam, april 2019
De Boelelaan 1105
1081 HV AMSTERDAM

INHOUD

1	Inleiding	4
1.1	Kader en motivatie	4
1.2	Plangebied en geplande werkzaamheden	5
1.3	Archeologische voorkennis	8
1.4	Doel en vraagstelling van het onderzoek	9
1.5	Methode	9
2	Onderzoek (assessment)	10
2.1	Methoden en technieken	10
2.2	Resultaten	11
2.2.1	Bodemopbouw	11
2.2.2	Landschappelijke en archeologische betekenis	13
2.3	Conclusie en advies	14
2.4	Beantwoording onderzoeksvragen	14
2.5	Potentieel op kennisvermeerdering	15
2.6	Samenvatting	15
3	Literatuur	17
4	Figurenlijst projectcode 2019B355	17

Bijlagen:

- Bijlage 1 Overzicht van archeologische perioden
- Bijlage 2 Boorlijst projectcode 2019B355
- Bijlage 3 Boorstaten projectcode 2019B355
- Bijlage 4 Fotolijst projectcode 2019B355

1 INLEIDING

1.1 KADER EN MOTIVATIE

In opdracht van waterzuiveringsbedrijf Aquafin heeft VUHbs archeologie een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd voor het project 21.538B Halen – Verbindingsriolering Loksbergen (fig. 1.1). Hier zal een gescheiden rioleringssysteem gerealiseerd worden, grachten worden geherprofileerd en zal een bufferbekken en pompstation worden aangelegd. Tevens worden wegeniswerken uitgevoerd en zal een terrein voor grondverbetering ingericht worden. Door de werken zullen de bodem en de eventueel aanwezige archeologische resten worden verstoord.

Het onroerend erfgoed decreet van 12 juli 2013, artikel 5.4.1 stelt dat bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen met ingreep in de bodem in een plangebied dat niet gelegen is in een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones of in een beschermde archeologische site, een archeologienota wordt toegevoegd wanneer de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 1000 m² of meer beslaat en de totale

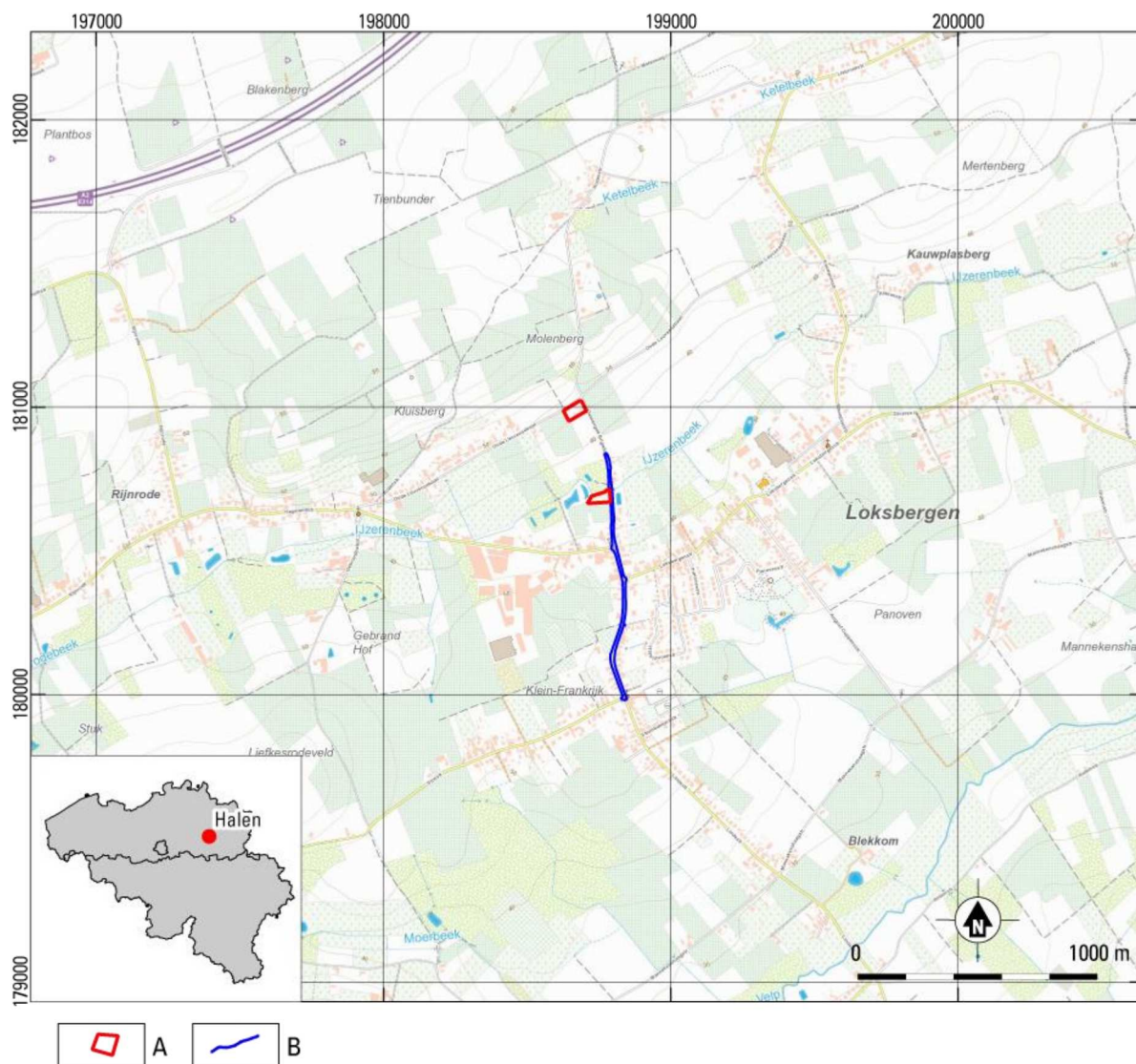


Fig. 1.1. Halen – Loksbergen (21.538B). Locatie van het plangebied op de topografische kaart en de locatie van Halen in België. Bron: wms.ngi.be/cartoweb.

A onderzoeksgebied; B plangebied.

oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt. De oppervlakte van het plangebied en de ingreep in de bodem bedraagt 11.400 m². Hiermee worden de genoemde criteria overschreden. Het plangebied is niet gelegen in een zone waarin geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt.

Het landschappelijk booronderzoek is een aanvulling op het reeds uitgevoerde bureauonderzoek en geeft invulling aan het op basis daarvan opgestelde Programma van Maatregelen.¹ Het gebied dat in aanmerking komt voor het landschappelijk booronderzoek betreft de locatie van het nieuwe bufferbekken en pompstation (deelgebied 1; 2325 m²) en het terrein voor grondverbetering (deelgebied 2; 2852 m²) Het onderzoek is uitgevoerd op 15 maart 2019 door drs. K.A. Hebinck (aardkundige).

1.2 PLANGEBIED EN GEPLANDE WERKZAAMHEDEN

Het gehele plangebied is gelegen in het dorp Loksbergen, gemeente Halen. Het omvat een tracé onder de Lindestraat, Hagelandstraat en Gemengde Brigadestraat met een totale lengte van 1500 meter. Lindestraat en Gemengde Brigadestraat. Over de Kalestraat loopt het plangebied naar het noorden om Het onderzoeksgebied betreft de locatie van het nieuwe pompstation en bufferbekken in het dal van de IJzerenbeek/Rijnrodebeek (deelgebied 1) en het terrein voor grondverbetering bij de kruising van de Gemengde Brigadestraat en Oude Leuvensebaan in het noorden van het plangebied. Deelgebied 1 heeft



Fig. 1.2. Halen – Loksbergen (21.538B). Deelgebied 1 op het GRB. Bron: AGIV.

¹ Beukelaar-Van Gulik *et al.* 2018.

een oppervlakte van 2325 m² en is in gebruik als weiland. Deelgebied 2 heeft een oppervlakte van 2852 m² en is in gebruik als bouwland. De kadastrale gegevens zijn opgenomen in tabel 1.1 en figuur 1.2.



Fig. 1.3. Halen – Loksbergen (21.538B). Deelgebied 2 op het GRB. Bron: AGIV.

Binnen het plangebied bestaan de voorgenomen werkzaamheden uit rioleringswerken en wegeniswerken ter plaatse van de bestaande weg. In deelgebied 1 zal een bufferbekken worden aangelegd. In het bufferbekken wordt een buffervolume van 1000 m³ gerealiseerd. Het bekken wordt op een diepte van ca. 1.40 m aangelegd over een oppervlak van ca. 1450 m². In het noordwesten van dit terrein zal daarnaast een nieuw pompstation worden aangelegd. Hiervoor zal de bodem tot een diepte van 4.75 m -mv worden verstoord. Ten zuidwesten van de kruising van de Gemengde Brigadestraat met de Oude Leuvensebaan wordt een terrein ingericht voor grondverbetering (deelgebied 2; 2852 m²). Op dit terrein zal de teelaarde afgegraven worden (ca. 30 cm). Daarna wordt geotextiel aangebracht. Het volledige pakket teelaarde wordt opzij gezet. Het terrein zal gebruikt worden voor het tijdelijk stockeren van de gronden die uit de rioleringswerken voortvloeien. Na gebruik zal het terrein geheel worden omgezet tot een diepte van 80 cm -mv. Voor een uitgebreide beschrijving en tekeningen van de werkzaamheden voor het project 21.538B: Halen – Verbindingsriolering Loksbergen wordt verwezen naar het verslag van resultaten van het bureauonderzoek.²

² Jansen/Groenhuijzen 2018, 7-8 en bijlage 4.

Kadastrale gegevens

Halen, 2de afdeling/Loksbergen, sectie B

Perceelnummers: 351H (deelgebied 1) en 348A (deelgebied 2)

Tabel 1.1. Halen – Loksbergen (21.538B). Kadastrale gegevens. Bron: CadGIS Viewer.



Fig. 1.4. Halen – Loksbergen (21.538B). Overzicht van de locatie van het bufferbekken (deelgebied 1). Kijkend vanaf het uiterste noordoosten in zuidwestelijke richting.



Fig. 1.5. Halen – Loksbergen (21.538B). Overzicht van het terrein voor grondverbetering (deelgebied 2). Kijkend vanaf het uiterste noordwesten in oostelijke richting.

1.3 ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Voor het project 21.538B: Halen – Lindestraat, Hagelandstraat, Gemengde Brigadestraat is in mei 2018 een bureauonderzoek uitgevoerd.³ Uit dit bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied zich uitstrekt over het dal van de IJzerenbeek en een lage heuvelrug tussen de IJzerenbeek en de Velp ten zuiden daarvan. Het tertiaire substraat wordt gevormd door de afzettingen op de overgang van Formatie van Eigenbilzen naar Formatie van Boom. In het Quartair zijn deze afzettingen afgedekt door eolische zandafzettingen en in het dal van de IJzerenbeek door fluviatiele afzettingen. Binnen deelgebied 1 is in de fluviatiele afzettingen een natte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont (Lhc) gevormd. In de eolische afzettingen in deelgebied 2 is een matig droge zandleembodem met textuur B horizont (Lca) gevormd.

De archeologische waarde van het plangebied wordt als middelhoog ingeschat op basis van het uitgevoerde assessment. In de omgeving zijn door middel van prospectie resten van menselijke aanwezigheid geconstateerd daterend vanaf het Mesolithicum tot de IJzertijd en de Middeleeuwen tot de Nieuwste tijd. Daarnaast zijn historische gegevens bekend die duiden op een hoge mate van continuïteit van de menselijke bewoning in het plangebied.

De eventueel aanwezige archeologische waarden worden ter plaatse van het bufferbekken en het terrein voor grondverbetering bedreigd door de geplande werkzaamheden (impact). Verder onderzoek

³ Jansen/Groenhuijzen 2018.

wordt 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 verdeeld over de twee deelgebieden zeventien boringen gezet; acht in deelgebied 1 en negen in deelgebied 2. Deze boringen zijn in een verspringend driehoeksgrid van 25 meter geplaatst. Boring 8 moest enkele meters naar het zuiden worden verplaatst vanwege de ligging op een klein dijkje. De overige boringen konden op de geplande locatie worden gezet. De ligging van de boringen is weergegeven in figuur 2.1 en 2.2. De positie van de boringen is ingemeten met behulp van GPS.

Voor het boren is gebruik gemaakt van een edelmanboor met een diameter van 7 cm. De eerste boring (boring 1) is gezet tot een diepte van 150 cm -mv. De overige boringen zijn gezet tot een diepte van 100 tot 120 cm -mv. 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 en de boorstaten zijn weergegeven in bijlage 3.

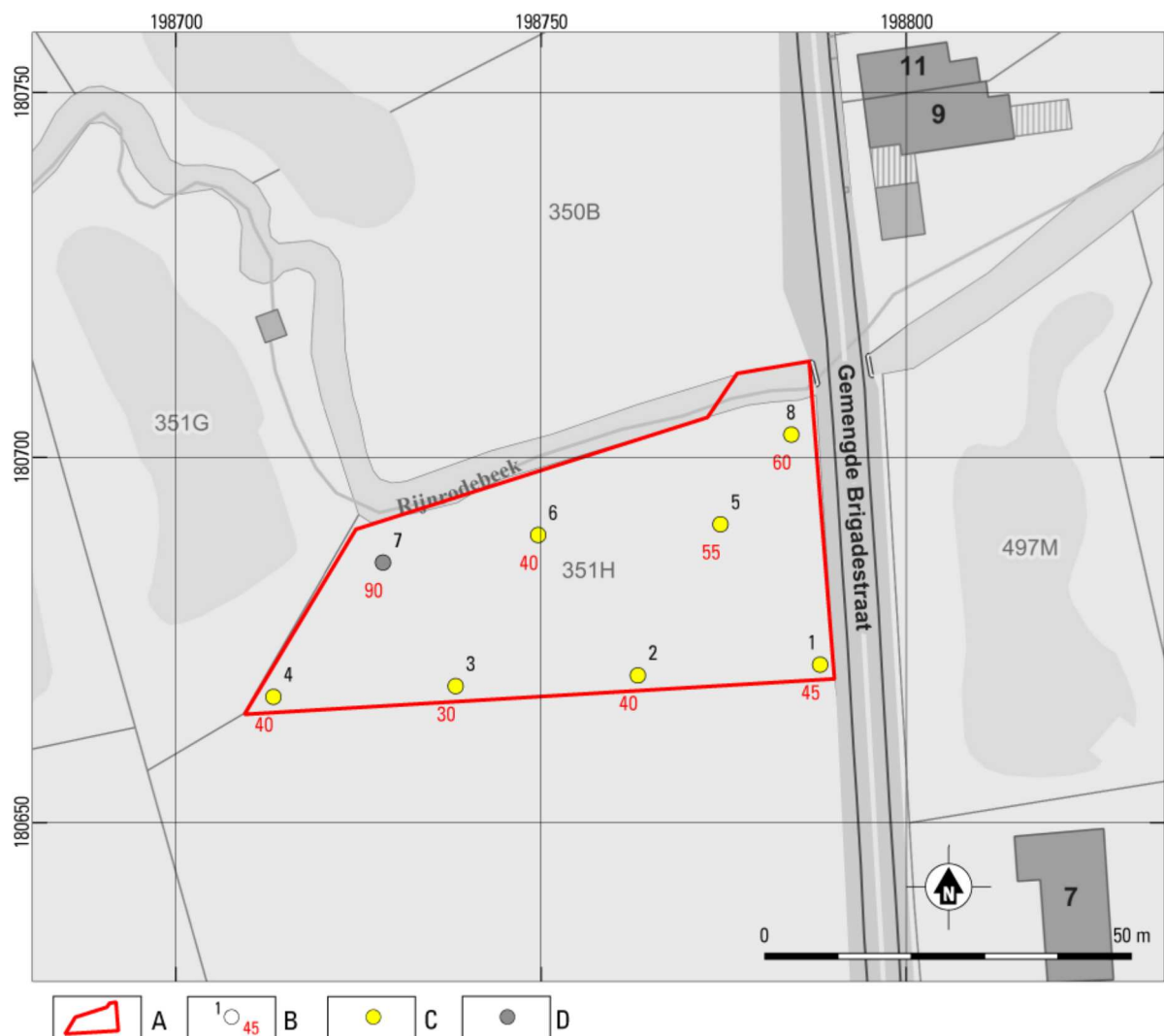


Fig. 2.1. Halen – Loksbergen (21.538B). Boorpuntenkaart deelgebied 1. A. grens onderzoeksgebied; B. boring met nummer (zwart) en diepte verstoring (rood); C. AC-profiel; D. verstoord profiel.

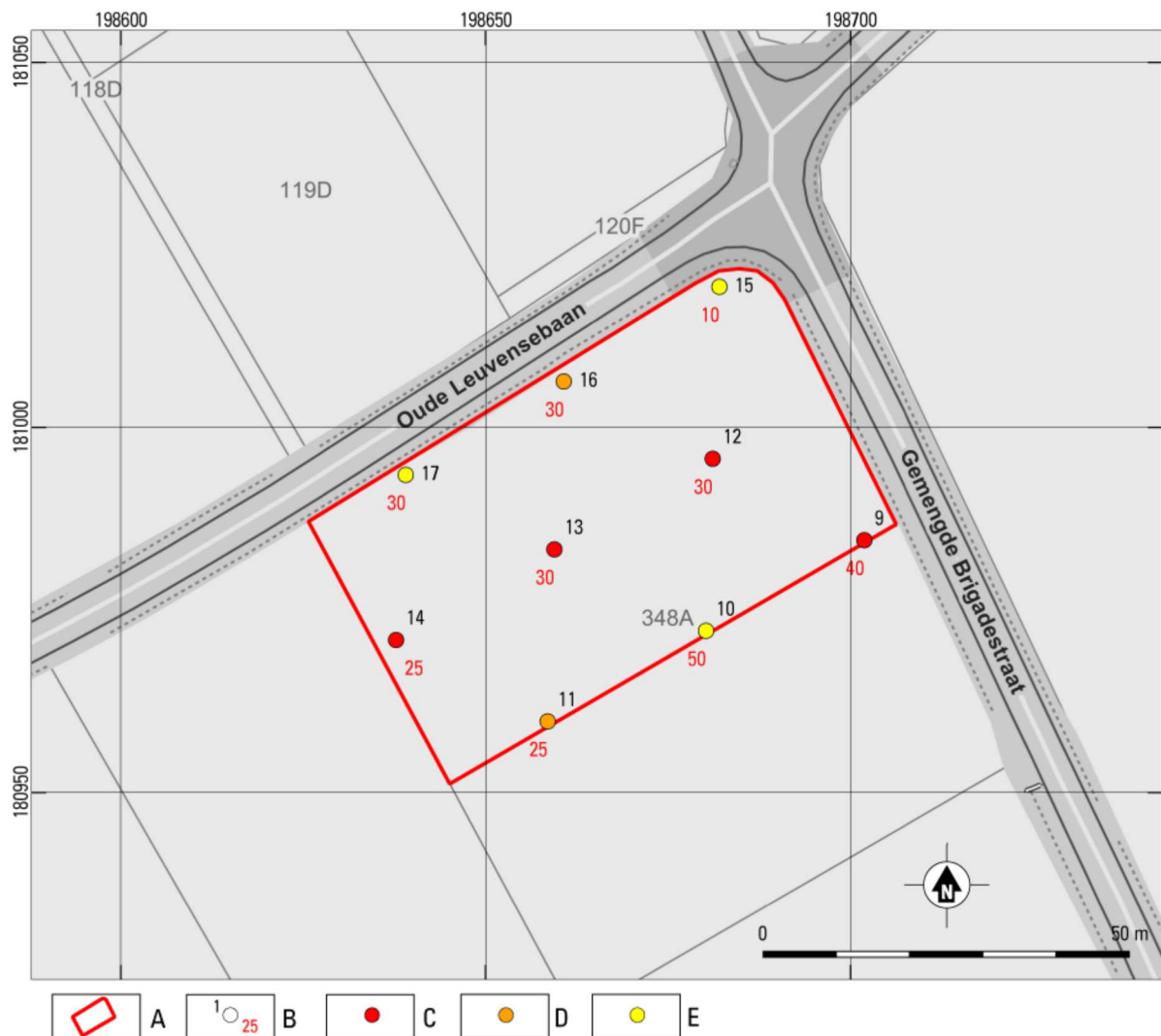


Fig. 2.2. Halen – Loksbergen (21.538B). Boorpuntenkaart deelgebied 2.

A. grens onderzoeksgebied; B. boring met nummer (zwart) en diepte verstoring (rood); C. boring met duidelijke textuur-B-horizont; D. boring met onduidelijke, verweerde textuur-B-horizont; E. boring met AC-profiel.

2.2 RESULTATEN

2.2.1 BODEMOPBOUW

Bufferbekken (deelgebied 1)

De bodem op de locatie van het nieuwe bufferbekken (deelgebied 1) bestaan in de meeste boringen aan de top uit een 30 tot 55 cm dikke bouwvoor van zwak humeus (zand)leem. In alle boringen zijn in de bovenlaag al roestvlekken aanwezig. In boring 7 in het noordwestelijke deel van het deelgebied is de geroerde bovenlaag met een dikte van 90 cm duidelijk dikker. Het bestaat hier aan de top uit 10 cm dunne, zwak humeuze bovenlaag met daaronder een pakket grijsbruine, zware leem met enkele fragmenten baksteen overgaand in donkergrijze, zandleem met baksteen. Ook ter plaatse van boring 8, in het noordoosten van het terrein, is de geroerde bovenlaag nog dikker. De bovenlaag bestaat hier uit een 60 cm dikke laag donker(bruin)grijze zandleem. Vooral in de bovenste 40 cm zijn meerdere fragmenten baksteen aangetroffen. Zowel boring 7 als boring 8 zijn gezet vlak naast een laag dijkje. Waarschijnlijk kan de diepere verstoring in deze boringen dan ook hieraan gerelateerd worden.

De geroerde bovenlaag gaat in het grootste deel van deelgebied 1 met een scherpe grens over in zware tot lichte leem of lichte klei (fig. 2.3). In geen van de boringen is hierin een textuur-B-horizont waargenomen. In de boringen 2-4 en 6 bestaat het gedocumenteerde bodemprofiel tot een diepte van 100 tot 120 cm uit deze zware tot lichte leem of lichte klei, maar wordt deze vanaf een diepte van 70 tot 100 cm -mv opvallend steviger/compacter. In boring 5 en 7 is onder het pakket zware leem vanaf een diepte van respectievelijk 80 en 90 cm -mv licht(groen)grijze, (zwarte) klei aanwezig. Boring 1 en 8 in het uiterste westen van deelgebied 1 kennen aan de basis nog een iets andere bodemopbouw. In boring 1 is onder het pakket lichte leem vanaf een diepte van 95 cm -mv een 15 cm dikke lemig, matig grof zand aanwezig dat op een diepte van 110 cm -mv met een abrupte grens overgaat in grijze, zware (zandige) klei. In boring 8 bestaat het gedocumenteerde bodemprofiel vanaf een diepte van 90 cm -mv uit licht groengrijze, lemige klei. Hierboven bevindt zich een 20 cm dikke laag zandige klei met veen ijzerconcreties.



Fig. 2.3. Halen – Loksbergen (21.538B). Boring 1 met het leempakket op zware (zandige) klei.

Terrein voor grondverbetering (deelgebied 2)

Binnen het terrein voor grondverbetering bestaat de bodem in de meeste boringen aan de top uit een 25 tot 50 cm dikke geroerde bovenlaag van donkergrijze tot donker bruingrijze, (lichte) leem. In de boringen 10, en 12-14 bevindt zich direct onder de geroerde bovenlaag een licht bruingrijze tot witgrijze laag lichte leem (fig. 2.4). Deze laag is geïnterpreteerd als colluvium. Hieronder is in boring 12, 13 en 14 een laag zware leem aanwezig, die gezien worden als de textuur-B-horizont. In boring 10 was onder de laag colluvium geen textuur-B-horizont herkenbaar. Onduidelijke is of deze horizont hier niet aanwezig is doordat deze geheel is geërodeerd of dat deze horizont hier sterk verweerd is waardoor deze niet meer herkenbaar is. In boring 9 is de textuur-B-horizont wel waargenomen, maar bevindt deze zich direct onder de geroerde bovenlaag. Ook in boring 11 en 16 is direct onder de bouwvoor een laag aanwezig die gezien moet worden als textuur-B-horizont. Deze is hier echter minder duidelijk herkenbaar, waarschijnlijk doordat deze hier sterker verweerd is. In boring 15 en 17 ontbreekt de textuur-B-horizont geheel.

Het leempakket aan de top van het bodemprofiel gaat in boring 10, 11 en 12 op een diepte van 80 tot 100 cm over in licht (groen)grijze zandleem. In boring 12 betreft het een 20 cm dikke laag met daaronder



Fig. 2.4. Halen – Loksbergen (21.538B). Boring 13 met dunne laag colluvium op textuur-B-horizont.

matig fijn, zandleem. In boring 13 en 14 ontbreekt de kleilaag en gaat het leempakket direct over in deze zandleem. In boring 16 en 17 is vanaf een diepte van 55 tot 60 cm -mv groengrijs tot groengeel, matig fijn, lemig zand aanwezig.

Boring 15 in het uiterste noorden van het terrein kent een afwijkende bodemopbouw. Hier bestaat de bodem aan de top uit een 10 cm dunne geroerde bovenlaag die direct overgaat in donkergeel, matig fijn, lemig zand. Op een diepte van 60 cm -mv is een 20 cm dikke, licht bruingrijze laag zandleem aanwezig die naar onderen toe weer overgaat in lichtbruine, lichte zandleem. De (zware) leem die in de overige boringen binnen deelgebied 2 wel is aangetroffen, ontbreekt hier geheel.

2.2.2 LANDSCHAPPELIJKE EN ARCHEOLOGISCHE BETEKENIS

Bufferbekken (deelgebied 1)

Uit de boringen is gebleken dat de natuurlijke bodemopbouw binnen het grootste deel van deelgebied 1, afgezien van de huidige bouwvoor, nog intact is. Alleen ter plaatse van boring 7 en 8 in het noordelijke deel van het terrein is de bodem dieper verstoord. Deze boringen zijn gezet vlak naast een laag dijkje langs de IJzerenbeek. Waarschijnlijk kunnen de verstoringen dan ook hieraan gerelateerd worden. Verder blijkt uit de boringen dat het gehele deelgebied ligt op de zeer natte leemgronden in het dal van de IJzerenbeek/Rijnrodebeek. Het substraat wordt hier met name gevormd door de verspoelde leemafzettingen uit het Weichselien. Op grotere diepte komen ook zwaardere alluviale afzettingen voor. In geen van de boringen is in deze afzettingen een duidelijke textuur-B-horizont waargenomen. Waarschijnlijk is door de hoge grondwaterstanden, die periodiek tot aan het maaiveld zullen staan, geen sprake van duidelijke profielontwikkelingen in deze leemgronden.

Voor de archeologische verwachting betekent dit dat deelgebied 1 door de natte omstandigheden waarschijnlijk niet aantrekkelijk was voor bewoning, zeker niet in vergelijking met de hoger gelegen en drogere gronden op de flanken van het beekdal en direct ten zuiden (en noorden) van het deelgebied. Doordat bovendien sprake is verspoelde afzettingen worden er in de laagste delen van het beekdal geen goed bewaarde resten van steentijdartefactensites *in situ* verwacht. Voor zover resten uit deze periode binnen het deelgebied aanwezig zijn, zullen deze waarschijnlijk voorkomen in verspoelde context. Ook voor sporen uit latere perioden geldt dat door de natte omstandigheden binnen deelgebied 1 waarschijnlijk geen bewoningsresten aanwezig zijn. In het natte dal moet echter wel rekening gehouden worden met zogenaamde *off-site* verschijnselen. Hierbij moet gedacht worden aan waterbeheersing (bijv. greppels, dammen, beschoeiingen etc.) en watergebruik (bijv. bruggen, vaartuigen, fuiken etc.). Het gaat hierbij veelal om puntlocaties waarvan de kans dat deze daadwerkelijk worden aangetroffen klein is.

Terrein voor grondverbetering (deelgebied 2)

Voor het terrein voor grondverbetering geldt dat de bodem hier aan de top wordt gevormd door een dun pakket (zand)leemafzettingen waarin binnen het gehele terrein een textuur-B-horizont zal zijn gevormd. Op grotere diepte komen de (verspoelde) zandige en kleiige, tertiaire afzettingen voor. In het grootste deel van het terrein is de natuurlijke bodemopbouw nog in belangrijke mate intact, waarbij in zes van de negen boringen nog een (verweerde) textuur-B-horizont herkend kan worden. Wel is sprake van enige erosie en/of verspoeling van de top van het bodemprofiel, waardoor nergens meer gesproken kan worden van een volledig intacte bodemopbouw. Dit blijkt onder meer uit de aanwezigheid van een dunne laag colluvium. In het noordelijke deel van het terrein, vooral in boring 15 en in iets mindere mate in boring 17, is het bodemprofiel volledig afgetopt. Dit zal waarschijnlijk het gevolg zijn van egalisatie van het perceel.

Doordat binnen het terrein voor grondverbetering sprake is van enige mate van erosie, worden hier geen goed bewaarde resten van steentijdsites *in situ* meer verwacht. Voor zover binnen het plangebied steentijdartefacten aanwezig zijn, zullen deze waarschijnlijk voorkomen in verspoelde context. Grondsporen uit latere perioden kunnen binnen het gehele onderzoeksgebied nog wel aanwezig zijn. In tegenstelling tot deelgebied 1 kunnen hier door de hogere ligging en drogere omstandigheden wel

bewoningsresten worden verwacht. Deze kunnen direct onder de geroerde bovenlaag aanwezig zijn. Alleen in het uiterste noordoosten en -westen ter plaatse van boring 15 en 17 zullen de mogelijk aanwezige sporen al wel zijn verdwenen.

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. Dit landschappelijk booronderzoek is uitgevoerd ter plaatse van de locatie van het nieuwe bufferbekken en pompstation (deelgebied 1) en het terrein voor grondverbetering (deelgebied 2). Hier zal de bodem worden verstoord en zullen de mogelijk aanwezige archeologische resten worden bedreigd.

Uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat deelgebied 1 is gelegen in een uitsproten nat deel van het beekdal van de IJzerenbeek. Hierdoor worden hier geen bewoningsresten verwacht en moet alleen rekening gehouden worden met zogenaamde beekgerelateerde *off-site* verschijnselen. De kans dat deze daadwerkelijk aanwezig zijn, is klein. Voor deelgebied 2 geldt dat het natuurlijke bodemprofiel met textuur-B-horizont binnen het grootste deel van het terrein in meer of mindere mate is afgetopt. Hierdoor worden hier geen goed bewaarde resten van steentijdsites *in situ* meer verwacht. Wel kunnen er nog sporen en/of resten uit latere perioden aanwezig zijn.

In deelgebied 1 (2325 m²) zal een bufferbekken en nieuw pompstation worden aangelegd. Het bekken wordt op een diepte van ca. 1.40 m aangelegd over een oppervlak van ca. 1450 m². Daarnaast zal in het noordwesten van dit terrein een nieuw pompstation worden aangelegd. Hiervoor zal de bodem tot een diepte van 4.75 m -mv worden verstoord. Doordat binnen deelgebied 1 alleen beekgerelateerde *off-site* resten worden verwacht waarop de kans dat deze door middel van vervolgonderzoek daadwerkelijk kunnen worden aangetroffen klein is, wordt vervolgonderzoek naar dergelijke resten hier niet zinvol geacht.

Deelgebied 2 (2852 m²) zal in gebruik genomen worden voor grondverbetering. Hiervoor zal de bodem tot een diepte van 30 à 40 cm worden afgegraven. Na gebruik wordt het gehele terrein omgezet tot een diepte van 80 cm -mv. Doordat de mogelijk aanwezige resten en/of sporen zich direct onder de geroerde bovenlaag van 25 tot 50 cm bevinden, hebben de geplande werken impact op de mogelijk aanwezige archeologische waarden. Voor deelgebied 2 dient dan ook vervolgonderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd te worden om vast te stellen of hier daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn.

Doordat er geen resten uit de Steentijd *in situ* worden verwacht, dient het vervolgonderzoek in deelgebied 2 direct uitgevoerd te worden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. De doelstelling en opzet van dit onderzoek zijn beschreven in het reeds bekrachtigde Programma van Maatregelen.

2.4 BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN

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

De ondergrond binnen deelgebied 1 wordt gevormd door de verspoelde leemafzettingen uit het Weichselien. Op grotere diepte komen ook zwaardere alluviale afzettingen voor. In geen van de boringen is in deze afzettingen een duidelijke textuur-B-horizont waargenomen. Voor het terrein voor grondverbetering geldt dat de bodem hier aan de top wordt gevormd door een dun pakket (zand)leemafzettingen waarin binnen het gehele terrein een textuur-B-horizont zal zijn gevormd. Op grotere diepte komen de (verspoelde) zandige en kleiige, tertiaire afzettingen voor. In het grootste deel

van het terrein is de natuurlijke bodemopbouw nog in belangrijke mate intact is. Wel is sprake van enige erosie en/of verspoeling van de top van het bodemprofiel, waardoor nergens meer gesproken kan worden van een volledig intacte bodemopbouw.

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

Doordat het natuurlijke bodemprofiel in vrijwel het gehele onderzoeksgebied in meer of mindere mate is afgetopt, worden binnen het onderzoeksgebied geen resten van steentijdvindplaatsen *in situ* (meer) verwacht. Voor zover binnen het onderzoeksgebied steentijdartefacten aanwezig zijn, zullen deze zijn opgenomen in de geroerde bovenlaag.

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

In deelgebied 1 worden door de ligging in een uitsproten nat deel van het beekdal van de IJzerenbeek geen bewoningsresten verwacht en moet alleen rekening gehouden worden met zogenaamde beekgerelateerde *off-site* verschijnselen. De kans dat deze daadwerkelijk aanwezig zijn, is klein. Deelgebied 2 heeft nog wel potentieel voor sporensites. De mogelijk aanwezige resten en/of sporen kunnen direct onder de dunne bouwvoor van 25 tot 50 cm dikte aanwezig zijn en worden daardoor bedreigd door de geplande 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. Doordat in deelgebied 1 alleen beekgerelateerde *off-site* resten worden verwacht waarop de kans dat deze bij vervolgonderzoek daadwerkelijk kunnen worden aangetroffen klein is, wordt vervolgonderzoek hier niet zinvol geacht. In deelgebied 2 (2852 m²) zal vervolgonderzoek wel noodzakelijk en nuttig zijn om vast te stellen of er daadwerkelijk archeologische waarden in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Doordat hier geen goed bewaarde resten uit de Steentijd *in situ* worden verwacht, dient het vervolgonderzoek direct uitgevoerd te worden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.

2.5 POTENTIEEL OP KENNISVERMEERDERING

Het landschappelijk booronderzoek heeft aangetoond dat in het plangebied geen potentieel aanwezig is op kennisvermeerdering met betrekking tot resten van steentijd artefactensites. Het gehele onderzoeksgebied heeft nog wel potentieel voor restanten van sporensites uit latere perioden. Op basis van het huidige onderzoek kan hierover nog onvoldoende uitspraak gedaan worden en dus moet vervolgonderzoek met ingreep in de bodem (proefsleuven) hierover meer duidelijkheid geven.

2.6 SAMENVATTING

Voor het project 21.538B Halen – Verbindingsriolerings zal een gescheiden rioleringsstelsel gerealiseerd worden, grachten worden geherprofileerd en zal een bufferbekken en pompstation worden aangelegd. Tevens worden wegeniswerken uitgevoerd en zal een terrein voor grondverbetering ingericht worden. Door de werken zullen de bodem en de eventueel aanwezige archeologische resten worden verstoord. Voor de locatie van het bufferbekken en pompstation (deelgebied 1) en het terrein dat in gebruik genomen gaat worden voor grondverbetering (deelgebied 2), waar de mogelijk aanwezige archeologische resten en/of sporen worden bedreigd, is in aanvulling op het bureauonderzoek een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd om de bodemopbouw en de verstoringen in kaart te brengen. Hieruit is gebleken dat deelgebied 1 is gelegen in een uitsproten nat deel van het beekdal van de IJzerenbeek. Hierdoor worden hier geen bewoningsresten verwacht en moet alleen rekening gehouden worden met zogenaamde beekgerelateerde *off-site* verschijnselen. De kans dat deze daadwerkelijk aanwezig zijn, is

klein. Hierdoor wordt vervolgonderzoek naar dergelijke resten hier niet zinvol geacht. Voor deelgebied 2 geldt dat dit terrein is gelegen op een dun pakket leemafzettingen waarin een textuur-B-horizont is gevormd. Doordat het natuurlijke bodemprofiel binnen het grootste deel van het terrein door erosie in meer of mindere mate is afgetopt, worden hier geen goed bewaarde resten van steentijdsites *in situ* meer verwacht. Wel kunnen er nog sporen en/of resten uit latere perioden aanwezig zijn. Deze kunnen al direct onder de geroerde bovenlaag van 25 tot 50 cm aanwezig zijn en worden daarmee bedreigd door de voorgenomen werkzaamheden. Hierdoor bestaat de volgende stap uit het uitvoeren van het proefsleuvenonderzoek in deelgebied 2 (2852 m²) om na te gaan of hier sporensites aanwezig zijn.

3 LITERATUUR

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

Jansen, S./M.R. Groenhuijzen 2018: *Halen – Lindestraat, Hagelandstraat, Gemengde Brigadestraat (21.538B); Archeologienota / Bureauonderzoek*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Notities 596).

4 FIGURENLIJST PROJECTCODE 2019B355

Figuur nummer	Type	Onderwerp	Aanmaakschaal	Aanmaakwijze	Datum
1.1	topografische kaart	ligging plangebied	1:25.000	digitaal	11-3-2019
1.2	locatiekaart	locatie deelgebied 1	1:1.000	digitaal	11-3-2019
1.3	locatiekaart	locatie deelgebied 2	1:1.000	digitaal	11-3-2019
1.4	foto	overzicht deelgebied 1	-	digitaal	15-3-2019
1.5	foto	overzicht deelgebied 1	-	digitaal	15-3-2019
2.1	boorpuntenkaart	ligging boringen deelgebied 1	1:1.000	digitaal	27-3-2019
2.2	boorpuntenkaart	ligging boringen deelgebied 2	1:1.000	digitaal	27-3-2019
2.3	foto	boorkern boring 1	-	digitaal	15-3-2019
2.4	foto	boorkern boring 13	-	digitaal	15-3-2019

BIJLAGE 1 OVERZICHT VAN ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

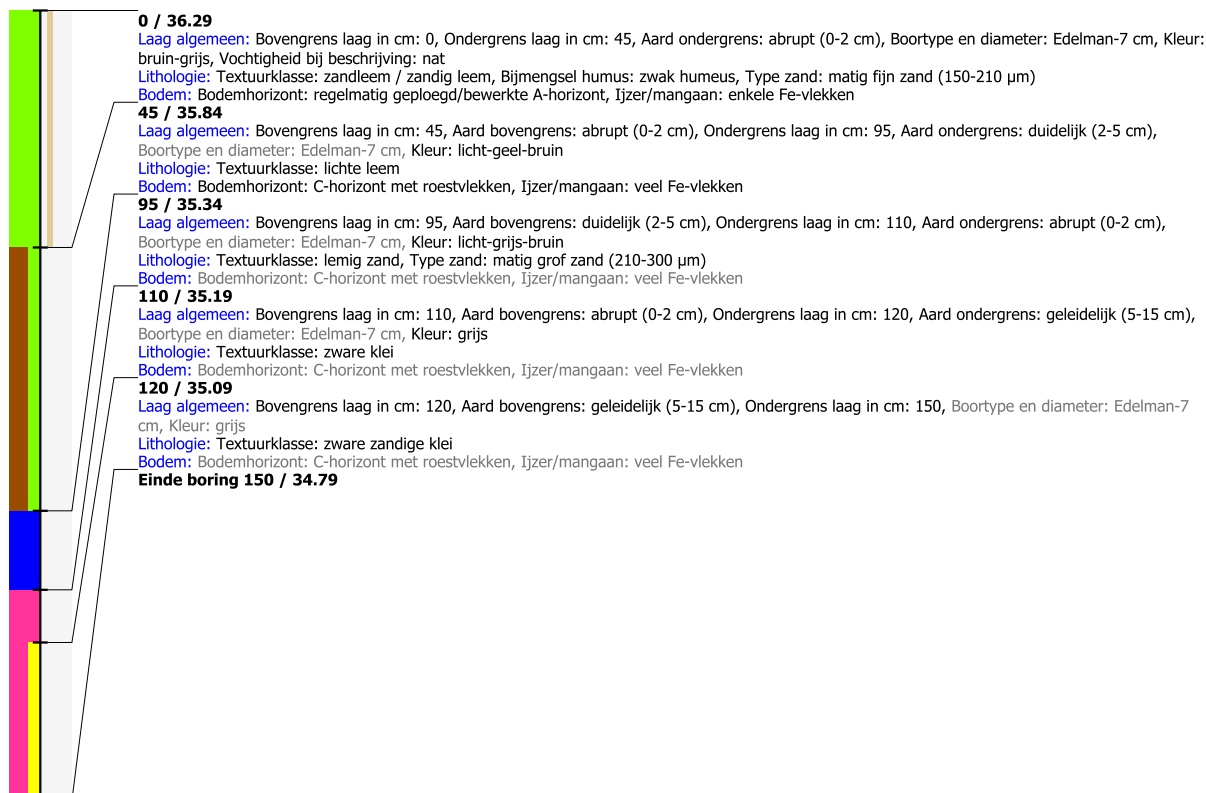
begin	einde	periode
1789 na Chr. -	heden	Nieuwste Tijd
1500 na Chr. -	1789 na Chr.	Nieuwe Tijd
1200 na Chr. -	1500 na Chr.	Late Middeleeuwen
900 na Chr. -	1200 na Chr.	Volle Middeleeuwen
430/450 na Chr. -	900 na Chr.	Vroege Middeleeuwen
275 na Chr. -	430/450 na Chr.	laat-Romeinse tijd
69 na Chr. -	275 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 PROJECTCODE 2019B355

id	datum	weer	landgebruik	type	diameter	techniek	grid	x	y	z	begindiepte	einddiepte	bodemtype	gwt	gley	reductie	foto	beschrijving	interpretaties
HAL-LGB-1	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	weiland	edelman	7 cm	manueel	20/25	198788	180672	36,29	0	150	(u)Lfp	80	10	-	HAL-LGB-19_B1.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-2	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	weiland	edelman	7 cm	manueel	20/25	198763	180670	36,26	0	120	Afp	90	20	-	HAL-LGB-19_B2.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-3	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	weiland	edelman	7 cm	manueel	20/25	198738	180669	36,3	0	120	Afp	100	10	-	HAL-LGB-19_B3.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-4	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	weiland	edelman	7 cm	manueel	20/25	198713	180667	36,3	0	100	Afp	100	0	-	HAL-LGB-19_B4.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-5	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	weiland	edelman	7 cm	manueel	20/25	198775	180691	36,39	0	100	(u)Lfp	90	10	-	HAL-LGB-19_B5.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-6	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	weiland	edelman	7 cm	manueel	20/25	198750	180689	36,38	0	120	Ufp	90	20	-	HAL-LGB-19_B6.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-7	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	weiland	edelman	7 cm	manueel	20/25	198728	180686	36,51	0	120	OT	100	10	-	HAL-LGB-19_B7.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-8	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	weiland	edelman	7 cm	manueel	20/25	198784	180703	36,74	0	120	uLfp	100	20	-	HAL-LGB-19_B8.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-9	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	akker	edelman	7 cm	manueel	20/25	198702	180985	43,96	0	100	Aha	-	30	-	HAL-LGB-19_B9.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-10	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	akker	edelman	7 cm	manueel	20/25	198680	180972	44,4	0	120	(u)Ahp	-	30	-	HAL-LGB-19_B10.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-11	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	akker	edelman	7 cm	manueel	20/25	198659	180960	44,75	0	100	(u)Aha	-	25	-	HAL-LGB-19_B11.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-12	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	akker	edelman	7 cm	manueel	20/25	198681	180996	45,34	0	110	(u)Aha	-	30	-	HAL-LGB-19_B12.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-13	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	akker	edelman	7 cm	manueel	20/25	198659	180983	45,54	0	110	Aha	-	30	-	HAL-LGB-19_B13.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-14	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	akker	edelman	7 cm	manueel	20/25	198638	180971	45,79	0	100	Ahp(c)	-	20	-	HAL-LGB-19_B14.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-15	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	akker	edelman	7 cm	manueel	20/25	198682	181019	46,05	0	100	Shp	-	45	-	HAL-LGB-19_B15.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-16	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	akker	edelman	7 cm	manueel	20/25	198661	181006	46,42	0	100	sAha	-	30	-	HAL-LGB-19_B16.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten
HAL-LGB-17	15-3-2019	zwaar bewolkt, regen	akker	edelman	7 cm	manueel	20/25	198639	180994	46,47	0	100	sAhp	-	30	-	HAL-LGB-19_B17.JPG	zie boorstaten	zie boorstaten

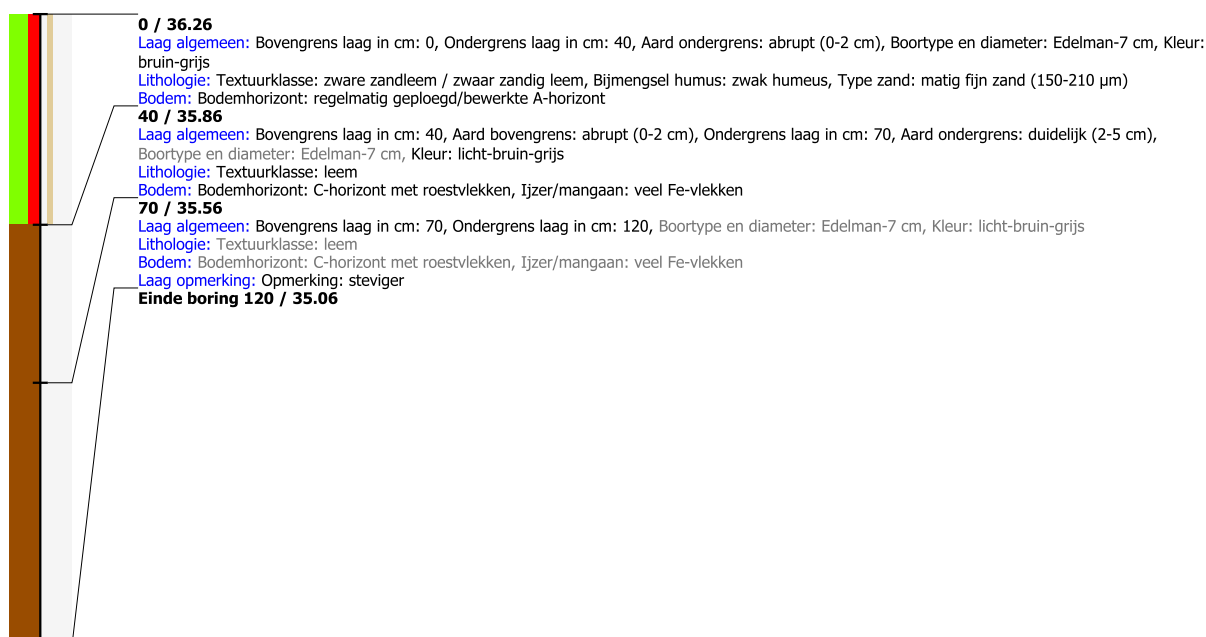
Boring: HAL-LGB_1

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 1, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 150, Grondwaterstand: 80
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198788.202, Y-coördinaat in meters: 180671.606, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 36.29, Precisie hoogte: 1 m, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand
Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUHbs



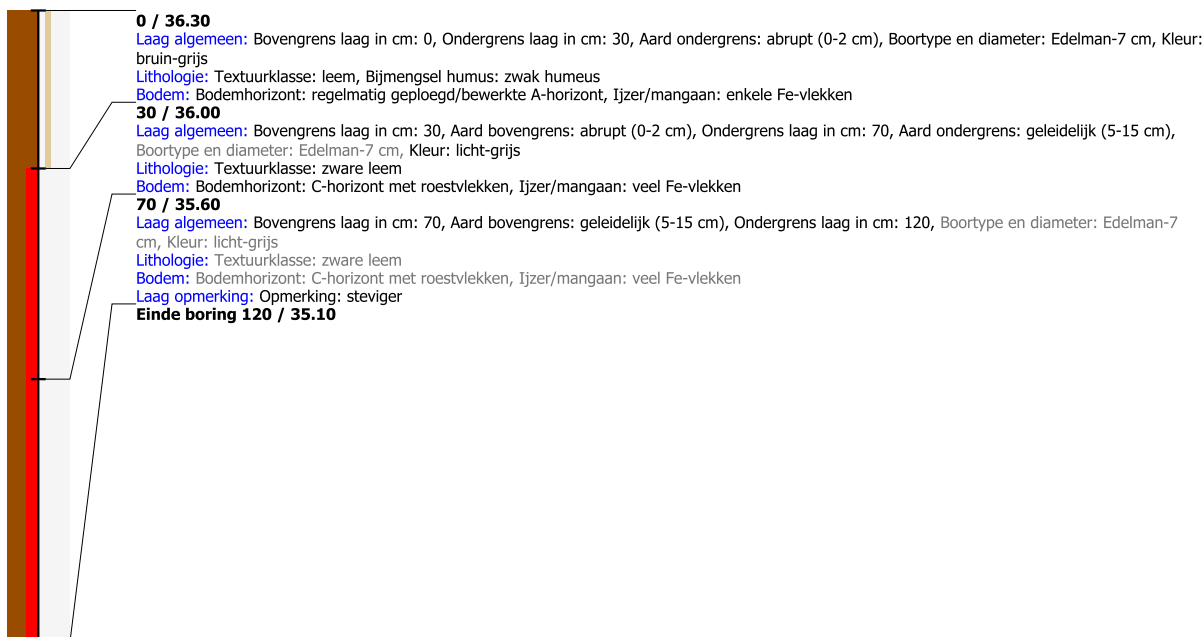
Boring: HAL-LGB_2

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 2, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 120, Grondwaterstand: 90
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198763.246, Y-coördinaat in meters: 180670.136, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 36.26, Precisie hoogte: 1 m, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand
Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUHbs



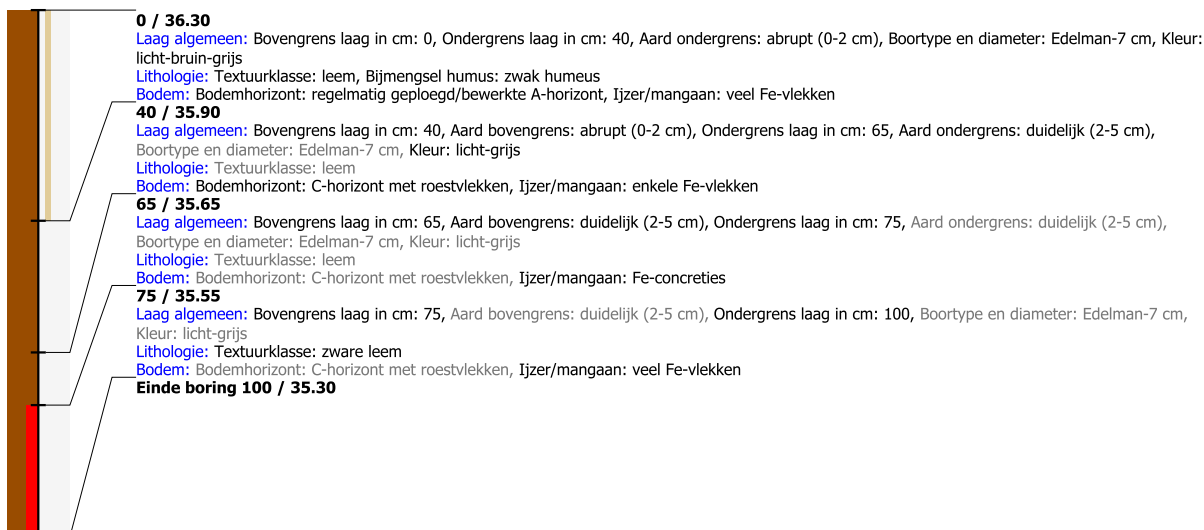
Boring: HAL-LGB_3

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 3, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 120, Grondwaterstand: 100
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198738.289, Y-coördinaat in meters: 180668.667, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 36.3, Precisie hoogte: 1 m, Referentieveld hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand
Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUHbs



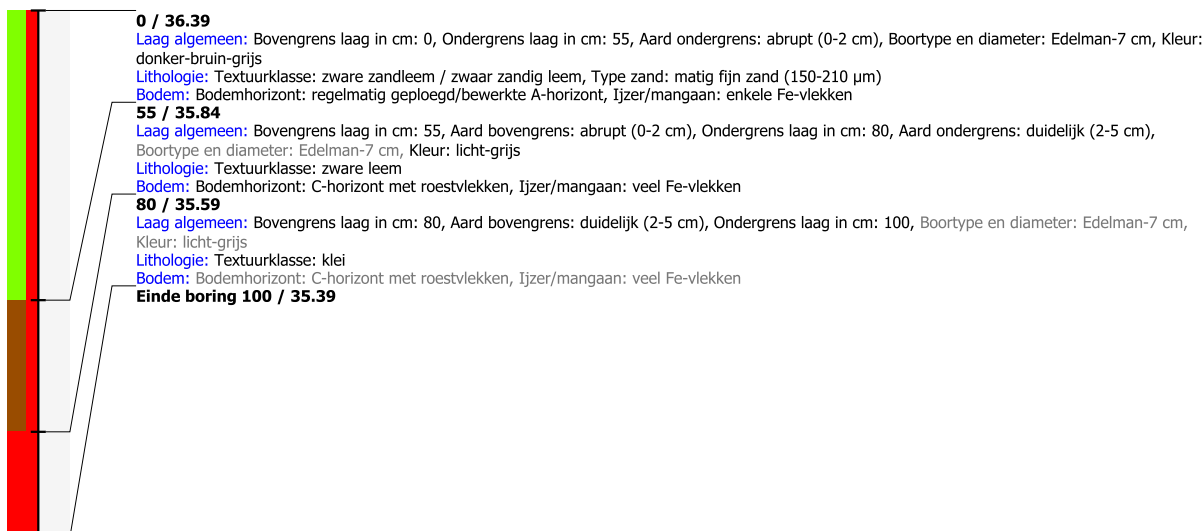
Boring: HAL-LGB_4

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 4, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 100, Grondwaterstand: 100
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198713.332, Y-coördinaat in meters: 180667.197, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 36.3, Precisie hoogte: 1 m, Referentieveld hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand
Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUHbs



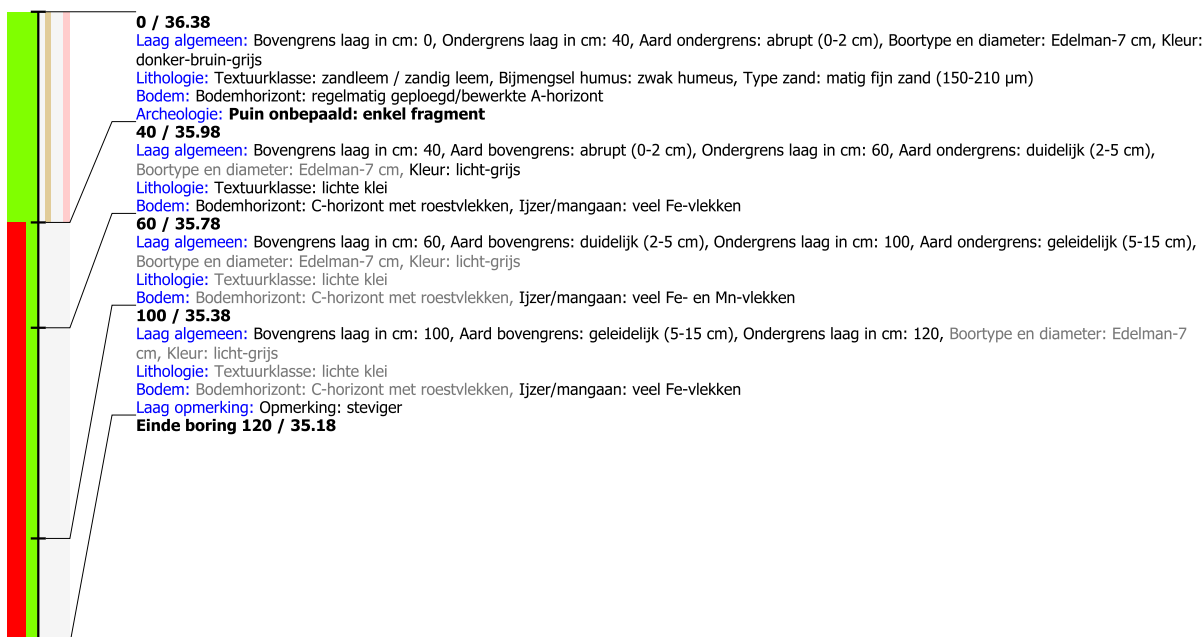
Boring: HAL-LGB_5

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 5, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 100, Grondwaterstand: 90
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198774.548, Y-coördinaat in meters: 180690.837, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 36.39, Precisie hoogte: 1 m, Referentievak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand
Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUHbs



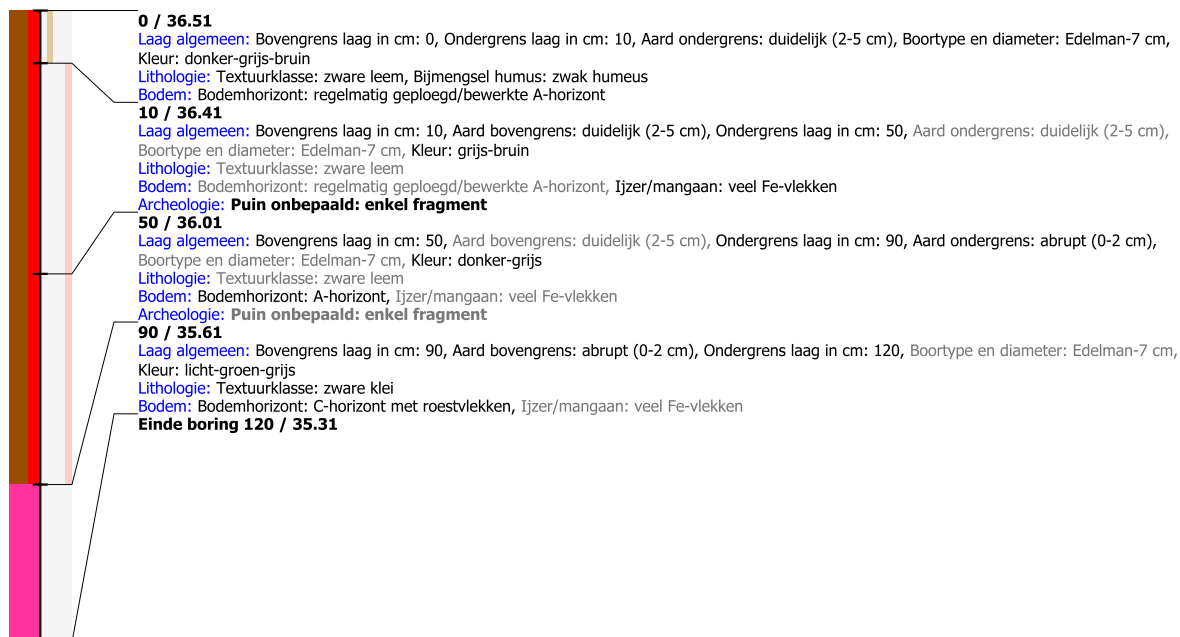
Boring: HAL-LGB_6

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 6, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 120, Grondwaterstand: 90
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198749.592, Y-coördinaat in meters: 180689.367, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 36.38, Precisie hoogte: 1 m, Referentievak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand
Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUHbs



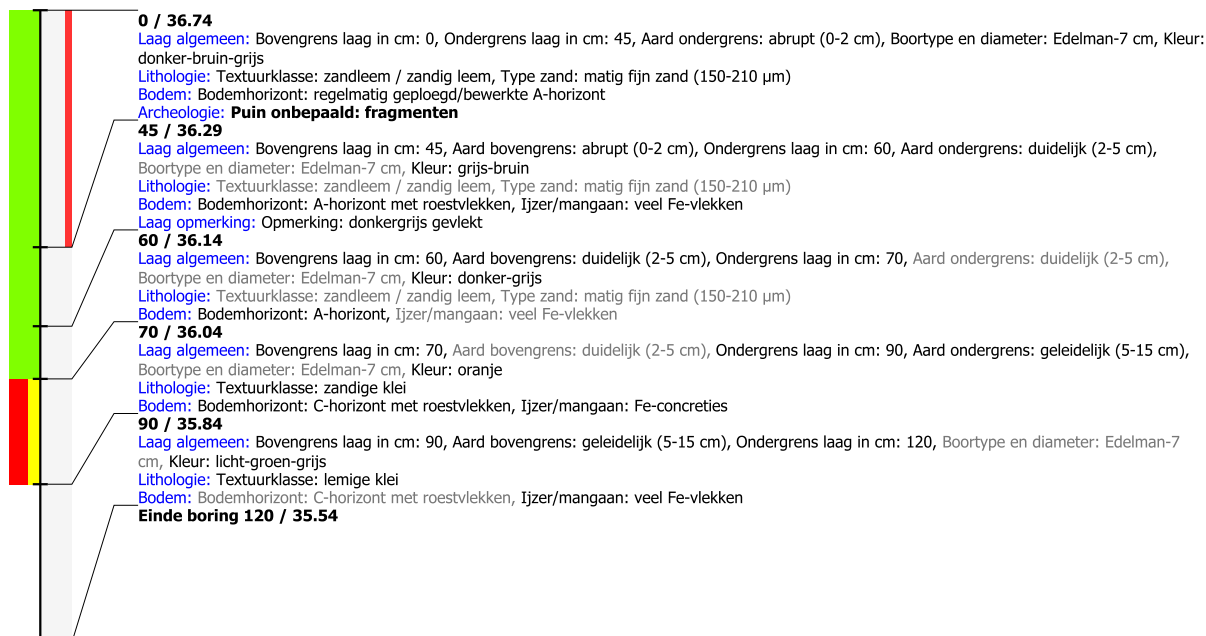
Boring: HAL-LGB_7

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 7, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 120, Grondwaterstand: 100
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198728.337, Y-coördinaat in meters: 180685.598, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 36.51, Precisie hoogte: 1 m, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand
Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhb
Kop opmerking: Opmerking: boring vlak naast dijkje langs beek



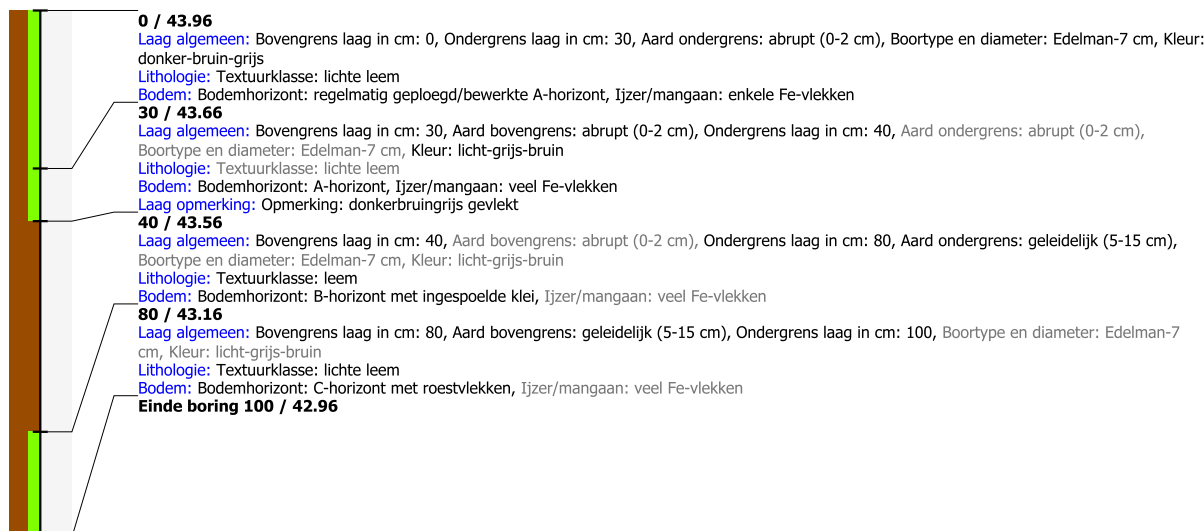
Boring: HAL-LGB_8

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 8, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 120, Grondwaterstand: 100
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198784.26, Y-coördinaat in meters: 180703.123, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 36.74, Precisie hoogte: 1 m, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand
Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhb
Kop opmerking: Opmerking: boring op flank dijkje voor ingang weiland



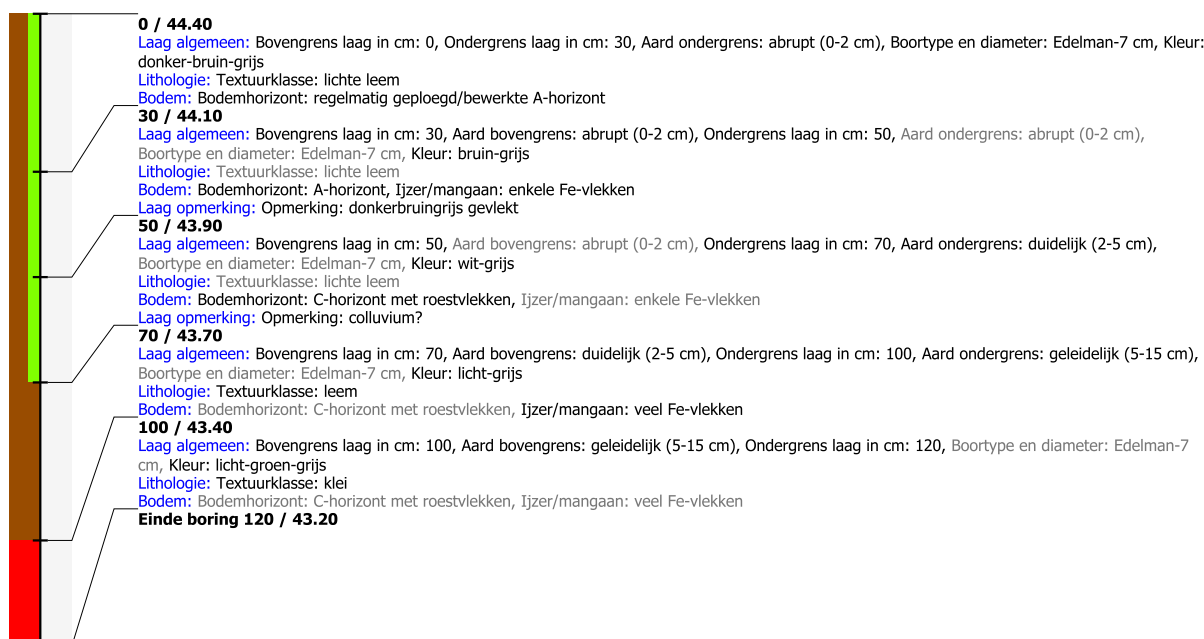
Boring: HAL-LGB_9

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 9, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 100
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198701.892, Y-coördinaat in meters: 180984.523, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 43.96, Precisie hoogte: 1 m, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand
Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhb



Boring: HAL-LGB_10

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 10, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 120
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198680.191, Y-coördinaat in meters: 180972.11, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 44.4, Precisie hoogte: 1 m, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand
Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhb

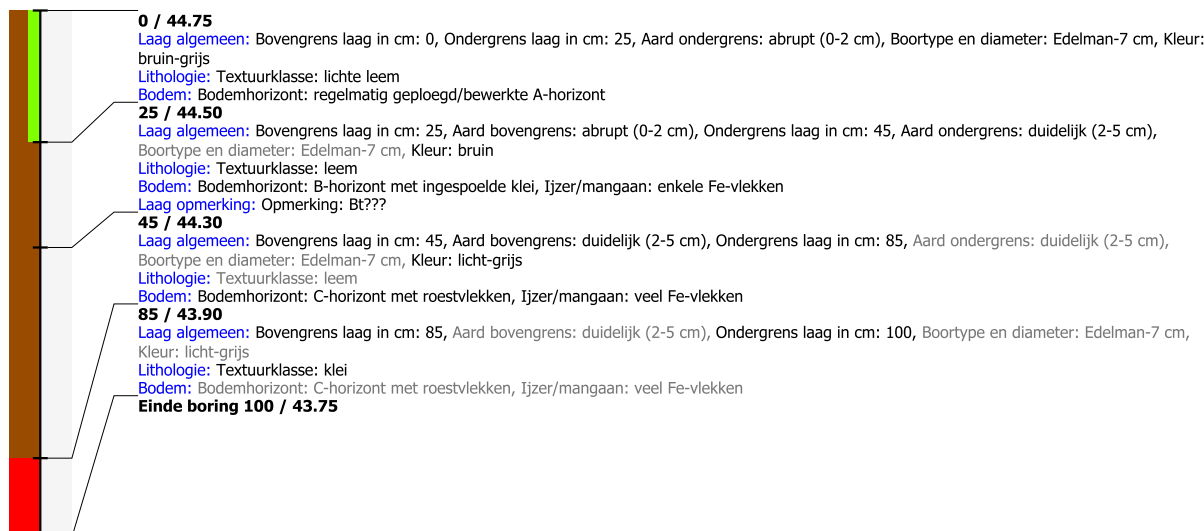


Boring: HAL-LGB_11

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 11, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 100

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198658.49, Y-coördinaat in meters: 180959.697, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 44.75, Precisie hoogte: 1 m, Referentieveld hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand

Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUHbs



Boring: HAL-LGB_12

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 12, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 110

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198681.111, Y-coördinaat in meters: 180995.677, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 45.34, Precisie hoogte: 1 m, Referentieveld hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand

Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUHbs



Boring: HAL-LGB_13

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 13, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 110

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198659.41, Y-coördinaat in meters: 180983.264, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 45.54, Precisie hoogte: 1 m, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand

Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUHbs

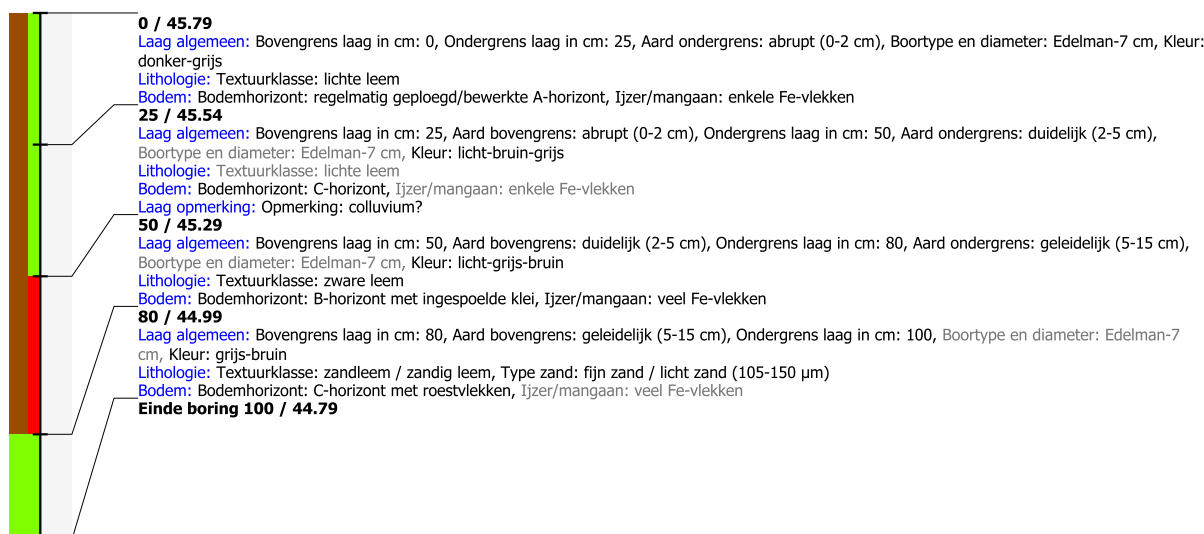


Boring: HAL-LGB_14

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 14, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 100

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198637.71, Y-coördinaat in meters: 180970.851, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 45.79, Precisie hoogte: 1 m, Referentievlak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand

Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUHbs

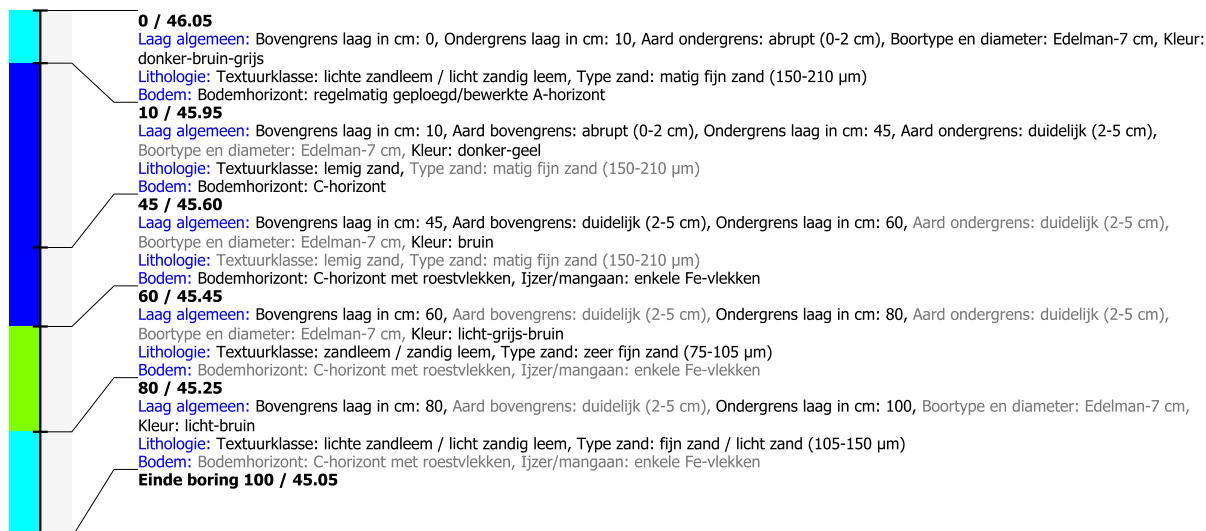


Boring: HAL-LGB_15

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 15, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 100

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198682.031, Y-coördinaat in meters: 181019.244, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 46.05, Precisie hoogte: 1 m, Referentieveld hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand

Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUHbs

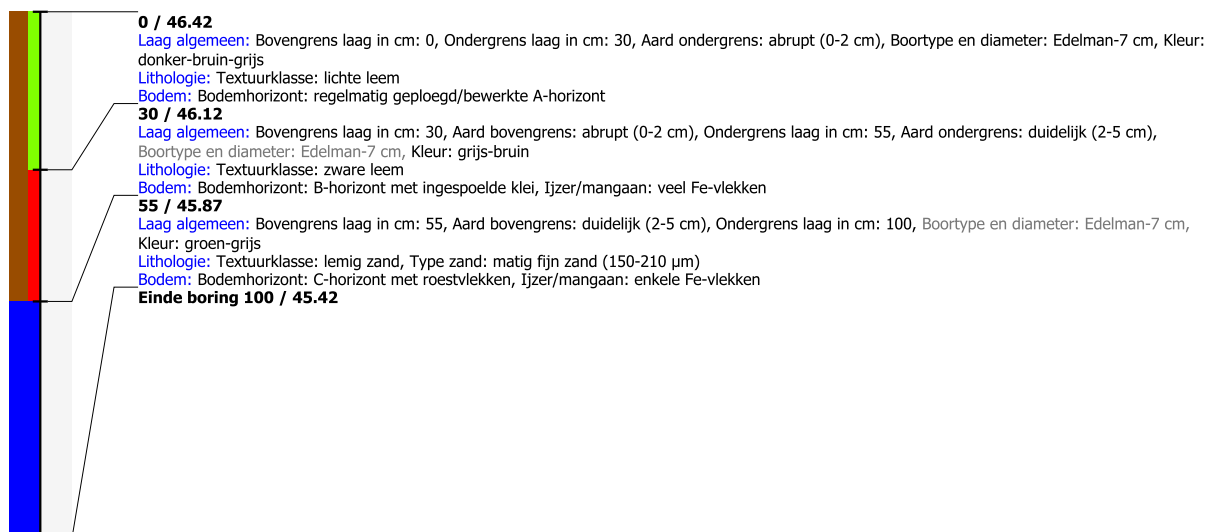


Boring: HAL-LGB_16

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 16, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 100

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198660.697, Y-coördinaat in meters: 181006.27, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 46.42, Precisie hoogte: 1 m, Referentieveld hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand

Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUHbs

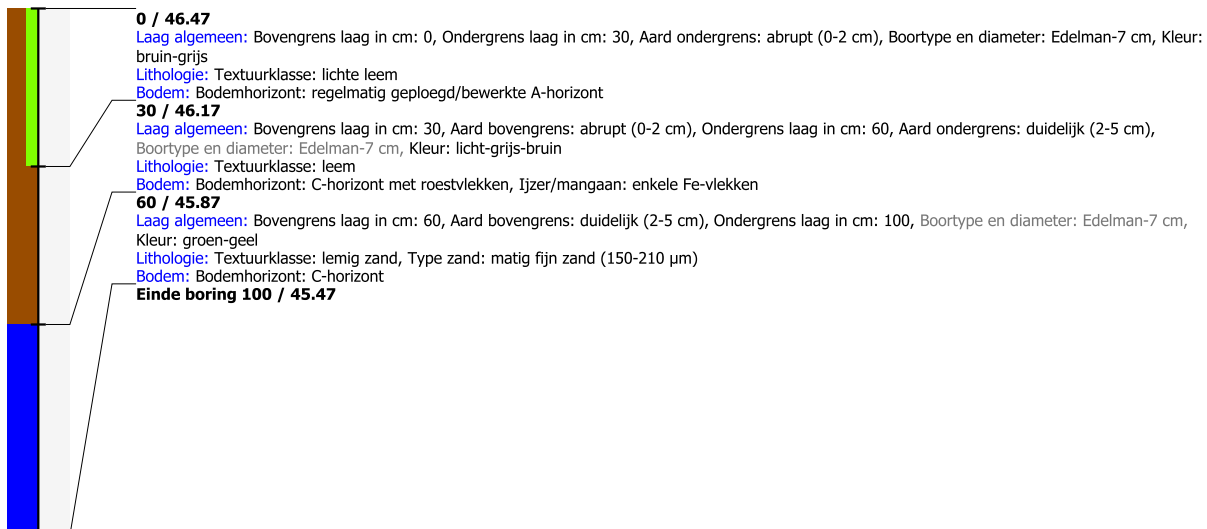


Boring: HAL-LGB_17

Kop algemeen: Projectcode: HAL-LGB, Boornummer: 17, Beschrijver(s): KH, Datum: 15-03-2019, Doel boring: landschappelijk booronderzoek, Weersomstandigheden: regen, Boortechniek: handboring, Einddiepte boring in cm: 100

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198639.037, Y-coördinaat in meters: 180993.471, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Lambert 1972 (BE), Hoogte maaiveld in meters: 46.47, Precisie hoogte: 1 m, Referentievak hoogte: Tweede Algemene Waterpas, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: DHM Vlaanderen bestand

Plaats: Provincie: Limburg (B), Gemeente: Halen, Opdrachtgever: Aquafin, Uitvoerder: VUhb



id	type	vervaardiging	onderwerp	datum
HAL-LGB-19_B1	boorkern	digitaal	boorkern boring 1	15-3-2019
HAL-LGB-19_B2	boorkern	digitaal	boorkern boring 2	15-3-2019
HAL-LGB-19_B3	boorkern	digitaal	boorkern boring 3	15-3-2019
HAL-LGB-19_B4	boorkern	digitaal	boorkern boring 4	15-3-2019
HAL-LGB-19_B5	boorkern	digitaal	boorkern boring 5	15-3-2019
HAL-LGB-19_B6	boorkern	digitaal	boorkern boring 6	15-3-2019
HAL-LGB-19_B7	boorkern	digitaal	boorkern boring 7	15-3-2019
HAL-LGB-19_B8	boorkern	digitaal	boorkern boring 8	15-3-2019
HAL-LGB-19_B9	boorkern	digitaal	boorkern boring 9	15-3-2019
HAL-LGB-19_B10	boorkern	digitaal	boorkern boring 10	15-3-2019
HAL-LGB-19_B11	boorkern	digitaal	boorkern boring 11	15-3-2019
HAL-LGB-19_B12	boorkern	digitaal	boorkern boring 12	15-3-2019
HAL-LGB-19_B13	boorkern	digitaal	boorkern boring 13	15-3-2019
HAL-LGB-19_B14	boorkern	digitaal	boorkern boring 14	15-3-2019
HAL-LGB-19_B15	boorkern	digitaal	boorkern boring 15	15-3-2019
HAL-LGB-19_B15	boorkern	digitaal	boorkern boring 15	15-3-2019
HAL-LGB-19_B16	boorkern	digitaal	boorkern boring 16	15-3-2019
HAL-LGB-19_B17	boorkern	digitaal	boorkern boring 17	15-3-2019
HAL-LGB-19_O1	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O2	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O3	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O4	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O5	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O6	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O7	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O8	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O9	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O10	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O11	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O12	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O13	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O14	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O15	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O16	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O17	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O18	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O19	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O20	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O21	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O22	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O23	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O24	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019
HAL-LGB-19_O25	overzicht	digitaal	overzicht plangebied	15-3-2019