



Watertoets ter plaatse van de
Achterweg ong. te Berlicum

Titel

Watertoets ter plaatse van de
Achterweg ong. te Berlicum

Opdrachtgever

gemeente Sint-Michielsgestel
Meanderplein 1
5271 GC Sint-Michielsgestel

Adviesbureau

MILON bv
Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel

Titel: watertoets ter plaatse van de Achterweg ong. te Berlicum

Status: definitief

Datum: 21 mei 2019

Opdrachtgever: gemeente Sint-Michielsgestel
Meanderplein 1
5271 GC Sint- Michielsgestel

Contactpersoon:  
Telefoonnummer: 
E-mail: 

Projectnummer: 20182014-4

Auteur: 
Projectleider: 
Telefoonnummer: 
E-mail: 
Website: www.milon.nl

Projectleider:



Handtekening Kwaliteitscontrole:







Op al onze leveringen en diensten zijn de RVOI-2001 en de algemene aanvullende voorwaarden van MILON bv van toepassing. Beide sets algemene voorwaarden zijn te raadplegen en te downloaden via www.milon.nl/algemene-voorwaarden.

MILON bv is gecertificeerd conform ISO 9001 en VCA, voldoet aan niveau 3 op de CO2 prestatieladder en is erkend door het ministerie van IenW voor:**

- BRL SIKB 1000 "Monsterneming voor partijkeuringen", protocol 1001, 1002 en 1003;
 - BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocol 2001, 2002, 2003 en 2018;
 - BRL SIKB 6000 "Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg" en protocol 6001 (processturing en verificatie).
-

Inhoudsopgave

1. Inleiding	7
1.1. Opdrachtverlening	7
1.2. Aanleiding	7
1.3. Doel	7
1.4. Betrouwbaarheid	7
2. Onderzoekslocatie	8
2.1. Locatiegegevens	8
2.2. Ruimtelijk plan of voornemen	10
3. Beleid watertoets	11
3.1. Rijksoverheid	11
3.2. Provinciaal beleid	12
3.3. Waterschapsbeleid	13
3.4. Gemeentelijk beleid	15
4. Waterhuishouding	16
4.1. Geohydrologie	16
4.2. Overige aspecten	17
5. Wateradvies	18
5.1. Bevoegd gezag	18
5.2. Dimensionering infiltratie of bergingsvoorziening	18
6. Uitgangspunten en randvoorwaarden.....	20
7. Samenvatting en conclusies	22

Bijlagen

1. Topografische overzichtskaart met ligging onderzoekslocatie
2. boorstaten bodemonderzoek

1. Inleiding

1.1. Opdrachtverlening

Op 21 september 2018 heeft MILON bv te Veghel schriftelijk opdracht gekregen van de heer [REDACTED] voor het uitvoeren van een watertoets namens de gemeente Sint-Michielsgestel. De onderzoekslocatie is gelegen ter plaatse van de Achterweg ong. te Berlicum. Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden.

1.2. Aanleiding

De gemeente Sint-Michielsgestel is voornemens op de locatie een woning te realiseren volgens het ruimte voor ruimte- principe. Naast deze woning wordt er op locatie een theehuis gebouwd en een watertuin aangelegd.

1.3. Doel

De watertoets heeft als doel om water als ordenend principe een rol te laten spelen bij ruimtelijke plannen en besluiten, door alle relevante waterhuishoudkundige aspecten vroegtijdig te betrekken bij de planvorming.

1.4. Betrouwbaarheid

Het onderzoek is onafhankelijk uitgevoerd. MILON bv is geen eigenaar van de onderzoekslocatie en financieel niet gelieerd aan de opdrachtgever.

Het onderzoek is met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen uitgevoerd. MILON bv acht zich niet aansprakelijk voor eventueel hieruit voortvloeiende (financiële) schade.

2. Onderzoekslocatie

2.1. Locatiegegevens

De onderzoekslocatie bevindt zich tussen de Achterweg en de Millrooijseweg tussen de dorpen Berlicum en Middelrode. De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als gemeente Sint Michielsgestel, sectie G met nummers 2839, 2840 en 2841. De oppervlakte van de gehele locatie bedraagt circa 9.155 m². De locatie is gedeeltelijk bebouwd met een garage en een dierenverblijf. Het terrein is voor een klein deel verhard met stoeptegels. In figuur 1 en 2 zijn overzichtsfoto's van de onderzoekslocatie weergegeven.



Figuren 1 en 2: Overzichtsfoto's onderzoekslocatie. Bron: MILON bv

In onderstaande afbeelding wordt een luchtfoto van de onderzoekslocatie getoond.



Figuur 3: Ligging onderzoekslocatie (Bron: Google Maps)

Overig terrein en omgeving

De Milrooijsseweg is aan de zuidzijde van het perceel gelegen. De omgeving wordt rondom gekenmerkt door met name agrarische akker- en graslanden en aan de Milrooijsse- en Achterweg gelegen woningen (met (agrarische) bedrijvigheid) en sportvelden.

Voormalig gebruik

Volgens historisch topografisch kaartmateriaal en Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG viewer) dateert de huidige woning en de garage van 1970. De onderzoekslocatie ligt in tussen de 2 dorpen Berlicum en Middelrode in en de directe omgeving bestaat voornamelijk uit weiland. In 1964 zijn de tennisvelden aan de overkant van de Achterweg aangelegd waar voorheen weilanden lagen.

Op de locatie zijn verder geen bijzonderheden aanwezig. Voor zover bekend zijn op de locatie geen brandstoftanks of andere verdachte locaties aanwezig. Op het perceel hebben, voor zover bekend, geen calamiteiten plaatsgevonden waarbij de bodem verontreinigd is geraakt. De locatie heeft een hoge tot zeer hoge archeologische verwachting.

2.2. Ruimtelijk plan of voornemen

Op de onderzoekslocatie wordt in de toekomst het dierenverblijf gesloopt en wordt er een ruimte voor ruimte woning gerealiseerd met overdekt terras en een bijgebouw. Tevens wordt op de locatie een theehuis gebouwd en een watertuin aangelegd.

Figuur 4: Onderzoekslocatie met schets bouwplan



In onderstaande tabel is weergegeven hoe de verhardingssituatie er in de huidige en toekomstige situatie uitziet.

Tabel 1: verhardingssituatie huidige en toekomstige situatie

	Huidige m ² (circa)	Toekomstig m ² (circa)
Woning met bijgebouwen	30	285
Verhard (klinkers/tegels)	40	80
Totaal perceel	70	365

De ontwikkeling op de onderzoekslocatie heeft, zoals blijkt uit de tabel, tot gevolg dat het verharde oppervlakte toeneemt met 295 m².

3. Beleid watertoets

De wetgeving en het beleidskader spelen een belangrijke rol in het doorlopen van de watertoetsprocedure. Uit de beleidsstukken van de overheden blijkt welke eisen en wensen ze hebben en welk belang ze hebben bij een goed beheersbaar watersysteem.

3.1. Rijksoverheid

Waterwet

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden, waarmee een achttal wetten is samengevoegd tot één wet. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet richt zich op de zorg voor waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterfuncties (zoals de drinkwatervoorziening). De wet biedt de basis voor het stellen van normen ten aanzien van deze onderwerpen. Verder bevat de wet regelingen voor het beheer van water. Een belangrijk gevolg van de Waterwet is dat de huidige vergunningstelsels uit de afzonderlijke waterbeheerwetten worden gebundeld. Dit resulteert in één vergunning, de Watervergunning. Minstens zo belangrijk is dat zoveel mogelijk activiteiten onder algemene regels vallen. In de regel komt dit neer op een meldingsplicht in plaats van een vergunningenprocedure. Niet alles is in algemene regels vast te leggen en voor deze activiteiten in, op, onder of over watersystemen is er de watervergunning.

De Wet gemeentelijke watertaken is onderdeel van de Waterwet. In deze Wet heeft de gemeente de zorgplicht gekregen voor:

- Het doelmatig inzamelen en verwerken van overtollig afvloeiend hemelwater;
- Het doelmatig nemen van maatregelen in openbaar gebied om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

In de Wet milieubeheer is de derde zorgplicht voor de gemeente opgenomen. De gemeente dient zorg te dragen voor het inzamelen transporteren van stedelijk afvalwater.

Wet ruimtelijke ordening en de watertoets

De watertoets is per 1 november 2003 wettelijk verplicht (en vastgelegd in het Besluit ruimtelijke ordening). De watertoets betekent dat ruimtelijke plannen (waaronder bestemmingsplannen) die vanaf deze datum ter inzage worden gelegd, voorzien moeten zijn van een waterparagraaf. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijv. gemeente of projectontwikkelaar) worden overlegd met de waterbeheerder.

In de waterparagraaf geeft de initiatiefnemer aan welke afwegingen in het plan ten aanzien van water zijn gemaakt. Het is een toelichting op het doorlopen proces en maakt de besluitvorming ten aanzien van water transparant. In geval van locatiekeuzes en bij herinrichting van bestaand bebouwd gebied geeft de initiatiefnemer expliciet aan welke rol de kosten en risico's van verdroging, verzilting, overstroming en overlast hebben gespeeld bij de besluitvorming. De waterparagraaf grijpt zichtbaar terug op de afsprakennotitie en het wateradvies.

Nationaal Waterplan 2016-2021

In 2015 is het Nationaal Waterplan vastgesteld. Het plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2016-2021 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. Belangrijke punten uit het nationaal waterplan zijn:

- Eerst vasthouden, dan bergen en dan pas afvoeren;
- Hemelwater zo veel mogelijk afkoppelen, mits schoon (anders eerst zuiveren);
- Uitbreiding van verhard oppervlak zo veel mogelijk compenseren met hectares oppervlaktewater.

Met deze punten zal rekening gehouden worden bij de uitvoering van de plannen.

Nationaal Bestuursakkoord Water

Met het NBW-Actueel (2008) onderstrepen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg, de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten de gezamenlijke opgave om het watersysteem op zo kort mogelijke termijn en tegen de laagste maatschappelijke kosten op orde te brengen en te houden. Samenwerken is de rode draad van het geactualiseerde Nationaal Bestuursakkoord. Een actualisatie van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) uit 2003 komt voort uit de invoering van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), de noodzaak tot het aanscherping van een aantal begrippen en het beschikbaar komen van nieuwe klimaatscenario's. Ook is een nieuwe fase aangebroken in het samenwerkingsproces, waarbij het zwaartepunt verschuift van planvorming naar uitvoering. Het NBW is een uitwerking van de uitvoering van waterbeleid 21e eeuw (WB21) en de KRW. De belangrijkste doelen en taken zijn:

- het teveel (overlast) of tekort (onderlast) aan water aanpakken;
- verbetering van de waterkwaliteit.

3.2. Provinciaal beleid

Provinciaal Milieu- en Waterplan Noord-Brabant

Het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2020 (PMWP) is de strategische basis voor het Brabantse milieu- en waterbeleid en -beheer voor de korte en de lange termijn, rekening houdend met Europese, landelijke, provinciale en regionale doelen, duurzaamheid en klimaatveranderingen. Het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021 integreert de milieu- en de wateropgave. Het zet de nieuwe koers uit voor de provinciale inzet met betrekking tot water, bodem, lucht en de overige milieuaspecten. Het is een breed gedragen, integraal beleidsplan, omdat het tot stand is gekomen in nauwe samenwerking met talloze belanghebbende (water)partijen in Brabant.

Het PMWP staat voor:

- voldoende water voor mens, plant en dier;
- schone en gezonde leefomgeving (bodem, water en lucht);
- bescherming van Brabant tegen overstromingen en externe risico's;
- verduurzaming van onze grondstoffen-, energie- en voedselvoorziening.

Verordening ruimte Noord-Brabant

Provinciale Staten van Noord-Brabant hebben in hun vergadering van 10 juli 2015 de Verordening ruimte 2014 vastgesteld (per 15-7-2015) en deze in juli 2017 geactualiseerd. In de Verordening Ruimte staan regels waarmee een gemeente rekening moet houden bij het ontwikkelen van bestemmingsplannen.

Op de kaart 'Water' uit de Verordening Ruimte zijn de waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden opgenomen. Daarnaast zijn de gebieden aangegeven welke zijn aangewezen als waterbergingsgebied of reserveringsgebied voor waterberging. Deze gebieden worden ingezet om wateroverlast uit regionale watersystemen (beken, waterlopen) tegen te gaan.

Verordening ruimte Noord-Brabant

In de Provinciale verordening water Noord-Brabant heeft de provincie normen opgenomen voor regionale waterkeringen, wateroverlast, de beoordeling van de waterveiligheid, afspraken over het beheer van wateren, waterwegen en waterkeringen, peilbesluiten en planvorming.

Provinciale milieuverordening Noord-Brabant (PMV)

In de Provinciale milieuverordening Noord-Brabant 2010 (PMV) zijn milieuregels opgenomen die het drinkwater moeten beschermen. Het grondwater rond de Brabantse drinkwaterwinningen wordt beschermd met speciale zones, waarbinnen bepaalde activiteiten beperkt of niet zijn toegestaan zonder vergunning. Het plangebied binnen het waterwingebied van Veghel valt, in de boringsvrije zone. Voor de ontwikkeling is van belang dat er beperkingen zijn voor het uitvoeren van grond- en funderingswerken op een diepte van meer dan 3 meter onder maaiveld.

3.3. Waterschapsbeleid

Waterbeheerplan 2016-2021

Het waterbeheerplan beschrijft de doelen van de Waterschappen voor de periode 2016-2021. Het plan is afgestemd op de ontwikkeling van het Nationaal Waterplan, het Provinciaal Milieu en Waterplan en het Stroomgebiedsbeheerplan. Meer dan voorheen wil het waterschap Aa en Maas inspelen op initiatieven van derden en kansen die zich voordoen in het gebied. Ten aanzien van de doelen is een indeling gemaakt in de volgende waterthema's:

- droge voeten: voorkomen van wateroverlast in het beheergebied (onder meer door het aanleggen van waterbergingsgebieden en het op orde brengen van regionale keringen);
- voldoende water: zowel voor de natuur als de landbouw is het belangrijk dat er niet te veel en niet te weinig water is. Daarvoor reguleert het waterschap het grond- en oppervlaktewater;
- natuurlijk water: zorgen voor flora en fauna in en rond beken en sloten door deze waterlopen goed in te richten en te beheren; Schoon water: zuiveren van afvalwater en vervuiling van oppervlaktewater aanpakken en voorkomen;
- mooi water: stimuleren dat mensen de waarde van water beleven, door onder meer recreatief gebruik.

Het waterschap staat voor een aantal complexe uitdagingen, die zij in veel gevallen niet alleen kan realiseren. Deze uitdagingen geven invulling aan de verbinding van water met de maatschappelijke ontwikkelingen. Daarom zet het waterschap sterk in op samenwerking. In dit Waterbeheerplan nodigt het waterschap waterpartners, stakeholders, boeren, burgers en bedrijven nadrukkelijk uit om gezamenlijk te werken aan slimme, innovatieve oplossingen voor de complexe wateropgaven. Dit betekent onder meer dat het waterschap de bestaande samenwerking met alle partners in het gebied wil uitbreiden en 'grenzeloos' organiseren vanuit de kracht van ieders rol en verantwoordelijkheid.

Wat zijn de belangrijkste uitdagingen voor de komende planperiode?

- voldoende water voor landbouw en natuur;
- wateroverlast en hittestress;
- kringloop denken;
- steeds meer ongewenste stoffen in het water, zoals medicijnen;
- vergroten waterbewustzijn.

Het waterbeheerplan is te vinden op de website van het waterschap.

Keur Waterschap Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel 2015

De waterschappen Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel hebben nieuwe waterregels vastgesteld. De Keur kent gebods- en verbodsbepalingen die erop gericht zijn watergangen te beschermen. Zo is het in bepaalde gevallen verboden om zonder vergunning water te lozen of te onttrekken aan oppervlaktewater. Ook legt de Keur in sommige gevallen aan burgers een onderhoudsverplichting op. Daarnaast mag men zonder Keurontheffing geen activiteiten ontplooiën of bouwwerken plaatsen die het onderhoud aan watergangen kunnen belemmeren. Dit betekent dat voor bepaalde activiteiten nabij watergangen of met mogelijke invloed op watergangen een ontheffing bij het waterschap moet worden gevraagd. De Keur van het waterschap is enkel van toepassing wanneer direct wordt geloosd naar een oppervlaktelichaam in beheer en eigendom van het waterschap.

De Keur is een verordening waarin staat wat wel en niet mag rond watergangen, dijken en grondwater. Voor veel zaken hoeven burgers en bedrijven geen vergunning meer aan te vragen. Een melding aan het waterschap volstaat. Alle ingrepen welke een grote impact hebben op belangrijke watergangen en keringen blijven vergunningplichtig.

Vanaf 1 maart 2015 geldt de nieuwe keur in de drie waterschappen. Het doel van de regels is om de wateraanvoer en waterafvoer te waarborgen, Noord-Brabant te beschermen tegen overstromingen en de gevolgen van droogte te beperken.

In de Keur is een Algemene Regel is een gevoeligheidsfactor opgenomen. Afhankelijk van kenmerken van het beïnvloedingsgebied wordt een gevoeligheidsfactor toegepast. Naarmate de gevoeligheid van een gebied of oppervlaktewatersysteem voor de gevolgen van piekafvoeren lager is, is minder compensatie nodig. Er worden drie waarden voor de gevoeligheidsfactor gehanteerd: $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ en 1. Het is gezien het globale karakter van de toets niet zinvol hier meer detail in aan te brengen. Welke gevoeligheidsfactor van toepassing is, kan worden afgelezen van de Kaart Algemene Regel afvoer regenwater door verhard oppervlak 2015 (De gevoeligheidsfactoren worden alleen bij de Algemene Regel toegepast. Bij de toepassing van de Beleidsregel (vergunningen) wordt niet gewerkt met een gevoeligheidsfactor maar wordt maatwerk geleverd om de retentie-eis te bepalen.).

Beleidsregel Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater.

De drie Brabantse waterschappen, Aa en Maas, De Dommel en Brabantse Delta hanteren sinds 1 Maart 2015 dezelfde (beleids)uitgangspunten voor het beoordelen van plannen waarbij het verhard oppervlak toeneemt. Deze (beleids)uitgangspunten zijn geformuleerd in de 'Beleidsregel Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'. De beleidsterm 'hydrologisch neutraal' heeft dan ook vooral betrekking op het zo veel mogelijk (binnen de ontwikkeling) neutraliseren van de negatieve hydrologische gevolgen van (toekomstige) ruimtelijke ontwikkelingen in ruimte en tijd. De ontwikkeling mag geen hydrologische achteruitgang aan de randen van het plangebied ten opzichte van de referentiesituatie tot gevolg hebben:

- Er is geen (onvertraagd) toename van de waterafvoer op de rand van het plangebied;
- Er mogen geen veranderingen van oppervlaktewaterstanden optreden op de grens van het plangebied en daarbuiten (tenzij veranderingen gewenst zijn);
- Er mag geen overlast optreden door extreme neerslag gebeurtenissen.

De voorkeursvolgorde bij het nemen van maatregelen tegen wateroverlast gaan uit van het principe water vasthouden dan wel hergebruiken, water bergen en als laatste pas water afvoeren.

Bij een toename en afkoppeling van het verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. De waterschappen maken bij het beoordelen van plannen met een toegenomen verhard oppervlak onderscheid tussen grote en kleine plannen. Hoewel er relatief veel kleine plannen zijn, veroorzaken deze op deelstroomgebiedsniveau nauwelijks een toename van de maatgevende afvoer. Het waterschap maakt grofweg onderscheid in projecten met een toename van verhard oppervlak van maximaal 2.000 m², 2.000 m² tot 10.000 m² en meer dan 10.000 m².

3.4. Gemeentelijk beleid

De gemeente heeft binnen de bebouwde omgeving de zorgplicht voor overtollig hemelwater, afvalwater en grondwater. Daarnaast is zij verantwoordelijk voor het beheer van de overige, niet-primaire watergangen welke tot haar eigendom behoren. De gemeente Sint-Michielsgestel en het waterschap Aa en Maas hebben gezamenlijk het verbreed gemeentelijk rioleringsplan opgesteld. Het is een functioneel beleidsdocument, waarin de gewenste toekomstige situatie is beschreven en verbeeld in een (lange termijn) visie. Thema's die hierin zijn vernoemd, worden hieronder vermeld:

- droge voeten: oftewel ruimte creëren in het groen en/of oppervlaktewater om verdere uitbreiding van het ondergrondse rioolstelsel te minimaliseren en toch wateroverlast op straat te kunnen voorkomen.
- schoon en mooi water: binnen en buiten de gemeente grenzen zoeken naar mogelijkheden in het hele watersysteem en afvalwaterketen om voor een schone waterbodem te zorgen.
- samenwerking: Het nadrukkelijk zoeken naar samenwerking met ketenpartners om invulling te geven aan de waterkwaliteitsopgave.
- een duurzamere en milieuvriendelijkere inrichting van de afvalwaterketen: Inzetten op kringloopsluiting en hergebruik van afvalwater.

Bergingsvoorzieningen dienen te worden gedimensioneerd conform de richtlijnen van waterschappen De Dommel en/of Aa en Maas. Voor het berekenen van de bergingsopgave kan gebruik worden gemaakt van de HNO-tool (hydrologisch neutraal ontwikkelen).

Gezien de geohydrologische omstandigheden binnen de gemeente wordt het uitgangspunt gehanteerd dat perceeleigenaren in nieuwbouw situaties (uitbreidingen) hun hemelwater redelijkerwijs zelf kunnen verwerken. In incidentele gevallen, zoals in bestaand stedelijk gebied en/of in lokaal minder geschikte geohydrologische omstandigheden (hoge grondwaterstand en/of slechte doorlatendheid) kan hemelwaterafvoer via een openbare voorziening een doelmatigere oplossing vormen. De afweging hiervoor ligt bij de gemeente.

4. Waterhuishouding

Om de waterbelangen in een zo vroeg mogelijk stadium in beeld te hebben heeft het waterschap de Watertoets ontwikkeld. In het kader van het watertoetsproces worden hierbij de relevante en beschikbare wateraspecten bekeken.

4.1. Geohydrologie

Plaatselijk bodemopbouw

De bovengrond bestaat overwegend uit zwak humeus, zwak siltig, matig fijn zand. De ondergrond bestaat overwegend uit zwak siltig, matig fijn zand. De grondwaterstand is tijdens het eveneens door MILON uitgevoerde bodemonderzoek aangetroffen op 2,00 m-mv. Deze waterstand is vastgesteld bij het nemen van watermonsters met behulp van een peilbuis.

Regionale bodemopbouw

De onderzoekslocatie heeft een globale hoogteligging van 5,5 m+NAP. De gegevens van de bodemsamenstelling en de hydrologische gegevens zijn verkregen uit DINOloket.

Vanaf maaiveld tot circa 20 m-mv is er een matig doorlatende deklaag aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind (formatie van Boxtel). Onder deze deklaag tot circa 23 m-mv bevindt zich een kleiige eenheid, hoofdzakelijk uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind (formatie van Beegden / laag van Roosmalen).

Geohydrologie

Naar opgave van de provincie Noord-Brabant ligt het onderzoeksgebied niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Op de onderzoekslocatie wordt voor zover bekend geen grondwater onttrokken. Het aanwezig zijn van ongeregistreerde onttrekkingen in de directe omgeving is niet bekend en wordt derhalve niet uitgesloten.

Gemiddelde grondwaterstand

In de digitale Wateratlas van provincie Noord-Brabant is de gemiddelde grondwaterstand aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen. De grondwatertrap die is aangegeven op de onderzoekslocatie is VI 40-80 cm meer dan 120 cm (conform indeling provincie Noord-Brabant). De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) ter plaatse geven een GHG aan van 0,6-0,8 m-mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van 1,0-1,4 m-mv. Er is nooit wateroverlast geweest op de locatie.

Kwel en infiltratie

In de digitale Wateratlas is te herleiden dat de locatie zich in een infiltratiegebied bevindt.

Oppervlakte water in de omgeving

In de digitale Wateratlas van provincie Noord-Brabant blijkt dat de onderzoekslocatie niet is gelegen binnen een grondwaterbeschermingsgebied. Uit de waterkaart van waterschap Aa en Maas is gebleken dat nabij onderzoekslocatie aan de noordzijde een A-watergang met een beschermingszone A aanwezig is.

Regenwater en overige neerslag

Het plangebied is gelegen tussen de bebouwde kommen van Berlicum en Middelrode in. Hemelwater dat op de onderzoekslocatie valt, watert af richting het onverhard gebied en het openbare riool. Op het onverharde terreindeel is sprake van natuurlijke afwatering. Zover bekend is er momenteel geen wateroverlast op en nabij de onderzoekslocatie aanwezig.

4.2 Overige aspecten**Afvalwater**

Binnen het plangebied komt in de huidige situatie geen afvalwater vrij. Het toekomstige afvalwater wordt geloosd op de gemeentelijke riolering.

Verdroging

Binnen het plangebied zijn geen karakteristieke grondwater afhankelijke ecologische systemen aanwezig, zodat geen beschermende maatregelen noodzakelijk zijn. Ook maakt de onderzoekslocatie geen deel uit van een natte natuurparel.

Flora en fauna

Door MILON bv is in oktober 2018 de landschappelijke situatie inzichtelijk gemaakt. Hieruit blijkt dat de locatie ter hoogte van het waterbassin volledig groen is/wordt ingepast. Ten behoeve van de geplande aanpassing van het bassin is het niet nodig om groen te verwijderen. Wel wordt er bos gekapt t.b.v. de bouw van de spelvoorziening. Deze boskap wordt elders op de locatie gecompenseerd (zie landschappelijk inpassingsplan Achterweg).

Bodem

Op de onderzoekslocatie is op 17 oktober 2018 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door MILON bv. Het onderzoek heeft geleid tot een goed beeld van de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen die kunnen wijzen op een verontreiniging van de bodem en/of het grondwater.

5. Wateradvies

5.1 Bevoegd gezag

Volgens het beleid van waterschap Aa en Maas dient, in bepaalde gevallen, de benodigde compensatie te worden berekend. De gemeente Sint-Michielsgestel sluit zich bij het advies van waterschap Aa en Maas aan. Ondanks dat de toename van het verhard oppervlak minder is dan 2000m² en de bergingseis daarom eigenlijk is vrijgesteld van de keur, worden de principes van hydrologisch neutraal bouwen (HNO) toch gebruikt om de bergingscapaciteit te bepalen. De gemeente Sint-Michielsgestel stemt in met deze methode.

5.2 Dimensionering infiltratie of bergingsvoorziening

Op de onderzoekslocatie wordt in de toekomst het dierenverblijf gesloopt en wordt er een ruimte voor ruimte woning gerealiseerd met overdekt terras en een bijgebouw. Tevens komt er op de locatie een theehuis gebouwd en wordt er watertuin aangelegd.

In de toekomstige situatie zal de verhardingssituatie veranderen. De hemelwatervoorziening dient dan ook aangepast aan de nieuwe inrichting. In de hemelwatervoorziening wordt het hemelwater afkomstig van het terrein geborgen.

Tabel 2: verhardingssituatie huidige en toekomstige situatie

	Huidige m ² (circa)	Toekomstig m ² (circa)
Woning met bijgebouwen	30*	285*
Verhard (klinkers/tegels)	40*	80*
Totaal perceel	70*	365*

* deze oppervlaktes zijn een inschatting

De ontwikkeling op de onderzoekslocatie heeft, zoals blijkt uit de tabel, tot gevolg dat het verharde oppervlakte toeneemt met 295 m². Gezien er nieuwbouw gerealiseerd gaat worden stelt het bevoegd gezag dat dit op hydrologisch neutrale manier ontwikkeld dient te worden en er eveneens compenserende voorzieningen dienen te worden gerealiseerd.

Voor het toekomstige verhard oppervlak wordt de vereiste compensatie berekend door de toename van het verhard oppervlak (m²) te vermenigvuldigen met een waterschijf van 60 mm (0,06 m). Daaruit volgt de omvang van de vereiste compensatie in kubieke meters (m³). De benodigde compensatie bedraagt 18 m³ (295 m² x 0,06 m).

Op de onderzoekslocatie dient respectievelijk 18m³ hemelwater geïnfiltreerd te worden. Gezien er op het perceel een watertuin gerealiseerd gaat worden biedt dit een eenvoudige oplossing om te voldoen aan deze eis. De gemeente Sint-Michielsgestel wil dat de watertuin ook als waterberging gaat dienen voor de woonwijk ten zuiden van de watertuin en ten oosten van de Milrooijseweg / Julianastraat. Gezien het effectieve oppervlak van de waterberging 2.100 m² is, is te verwachten dat de capaciteit voldoende is om het water van deze woonwijk en de onderzoekslocatie te bergen. Het plaatsen van overige infiltratievoorzieningen is dan ook overbodig.

Wel wordt er een overstort voorzien zodat er nieuw water in en uit de vijver kan stromen. Deze wordt aangesloten op de Wambergse beek ten noorden van de locatie. Ook wordt er onderzocht of het water ondergronds afgevoerd kan worden richting het Aa-dal als escape bij een te hoge waterstand op de Wambergse beek.

De aanvoer van het afgekoppelde regenwater uit noordoostelijk Middelrode wordt ter hoogte van de Achterweg ingelaten in de waterberging. Er wordt nog onderzocht of dit onder vrij verval gebeurt of dat hiervoor nog technische voorzieningen voor moeten worden getroffen.

6. Uitgangspunten en randvoorwaarden

Hierna worden de overige uitgangspunten aangegeven voor de infiltratie- of bergingsvoorziening.

Wateroverlast

Om wateroverlast op de locatie en de omgeving te voorkomen moet men rekening houden met:

- het afstromende hemelwater wordt zoveel mogelijk oppervlakkig (bovengronds) naar de infiltratie- of bergingsvoorziening afgevoerd;
- wateroverlast ter plaatse van de toekomstige bebouwing wordt mede voorkomen door een drempelhoogte van enkele decimeters boven maaiveld. Hemelwater zal zo in geen geval de panden instromen;
- indien wenselijk dient een overstortvoorziening naar het riool of oppervlaktewater opgenomen te worden om overlast te voorkomen tijdens extreem weer.

Milieuhygiënische voorwaarden

Om neerslag die van de daken en overige verharde oppervlakken afstroomt te mogen infiltreren/bergen, dient onder meer aan de volgende voorwaarden te worden voldaan:

- vereist is de toepassing van niet-uitlogbare bouwmaterialen als kunststoffen en geen zink, lood, koper of asfalt. Staal, aluminium en zink voorzien van een duurzame coating kan wel worden toegepast. Hierbij ontstaan geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen (DuBo-maatregelen);
- neerslag van (afgekoppelde) verhardingen zoals opritten en/of terrassen bij woningen mag niet verontreinigd zijn met chemische bestrijdingsmiddelen, olie, agressieve reinigingsmiddelen of andere verontreinigende stoffen. Bij de communicatie met de toekomstige bewoners van het plangebied moet duidelijk worden gewezen op de risico's van het toepassen van chemicaliën en dergelijke, en de gevolgen van het niet naleven van deze regels;
- het is nooit toegestaan afvalwater in de bodem te infiltreren of via infiltratievoorzieningen in de bodem te lozen.

Onderhoud en vervuiling

Om de werking van de infiltratie- of bergingsvoorziening in stand te houden dient men rekening te houden met:

- regelmatig onderhoud van de aanvoer- en afvoerszijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren;
- het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Het is niet wenselijk tijdens gladheid door bevriezing of sneeuwval zout en dergelijke gladheidbestrijdingsmiddelen op de bestrating en parkeerplaatsen e.d. toe te passen. Een alternatief kan zand zijn;
- Op de afgekoppelde "buitenverhardingen" mogen geen handelingen worden uitgevoerd die vervuiling van het oppervlak veroorzaken. Wil men toch buitenactiviteiten verrichten waarbij vervuiling van verhard oppervlak ontstaat bv. het reinigen van voertuigen of het schoonmaken van onderdelen, dan moet het gedeelte waar deze activiteit(en) plaatsvindt voorzien worden van de juiste bodembeschermende maatregelen (Nederlandse Richtlijn voor Bodembescherming). Dit betekent dat het vrijkomende afvalwater al dan niet via een olie/benzine-afscheider of andere noodzakelijke (reiniging)voorziening naar het afvalwaterriool(DWA-riool) moet worden getransporteerd of geloosd, en niet in de bodem mag worden geïnfiltreerd of op oppervlaktewater worden geloosd.

- het is aan te bevelen de kwaliteit van de te lozen neerslag (in de loop van de tijd) te monitoren.

Communicatie

Het is belangrijk om een grote betrokkenheid van de (aanstaande) gebruikers/eigenaren op te bouwen ten aanzien van de waterhuishouding en het milieu. Zo zal uitgelegd moeten worden waarom geen auto's mogen worden gewassen op de parkeerplaatsen (ook privé plaatsen), geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen mogen worden toegepast en geen zout gebruikt wordt bij gladheidbestrijding etc.. Ook het in stand houden en onderhoud van de voorzieningen zijn essentiële aandachtspunten, in het bijzonder voor de eigenaren/gebruikers van het plangebied. Een en ander zal in een zo vroeg mogelijk stadium met de eigenaren/gebruikers moeten worden besproken. Ook de juridische aspecten van afkoppelen en wat erbij komt kijken, moeten helder naar eigenaren en gebruikers worden gecommuniceerd en op schrift worden gesteld. Verantwoordelijkheden moeten vooraf worden vastgelegd.

7. Samenvatting en conclusies

Op 21 september 2018 heeft MILON bv te Veghel schriftelijk opdracht gekregen van de heer [REDACTED] voor het uitvoeren van een watertoets namens de gemeente Sint-Michielsgestel. De onderzoekslocatie is gelegen ter plaatse van de Achterweg ong. te Berlicum. Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden.

Onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie bevindt zich tussen de Achterweg en de Millrooijsseweg tussen de dorpen Berlicum en Middelrode. De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als gemeente Sint Michielsgestel, sectie G met nummers 2839, 2840 en 2841. De oppervlakte van de gehele locatie bedraagt circa 9.155 m². De locatie is gedeeltelijk bebouwd met een garage en een dierenverblijf. Het terrein is voor een klein deel verhard met stoeptegels.

De gemeente Sint-Michielsgestel is voornemens op de locatie een woning te realiseren volgens het ruimte voor ruimte- principe. Naast deze woning wordt er op locatie een theehuis gebouwd en een watertuin aangelegd.

Tabel 3: verhardingssituatie huidige en toekomstige situatie

	Huidige m ² (circa)	Toekomstig m ² (circa)
Woning met bijgebouwen	30*	285*
Verhard (klinkers/tegels)	40*	80*
Totaal perceel	70*	365*

*Deze oppervlaktes zijn een schatting.

De ontwikkeling op de onderzoekslocatie heeft, zoals blijkt uit de tabel, tot gevolg dat het verharde oppervlakte toeneemt met 295 m². Gezien er nieuwbouw gerealiseerd gaat worden stelt het bevoegd gezag dat dit op hydrologisch neutrale manier ontwikkeld dient te worden en er eveneens compenserende voorzieningen dienen te worden gerealiseerd.

Voor het toekomstige verhard oppervlak wordt de vereiste compensatie berekend door de toename van het verhard oppervlak (m²) te vermenigvuldigen met een waterschijf van 60 mm (0,06 m). Daaruit volgt de omvang van de vereiste compensatie in kubieke meters (m³). De benodigde compensatie bedraagt 18 m³ (295 m² x 0,06 m).

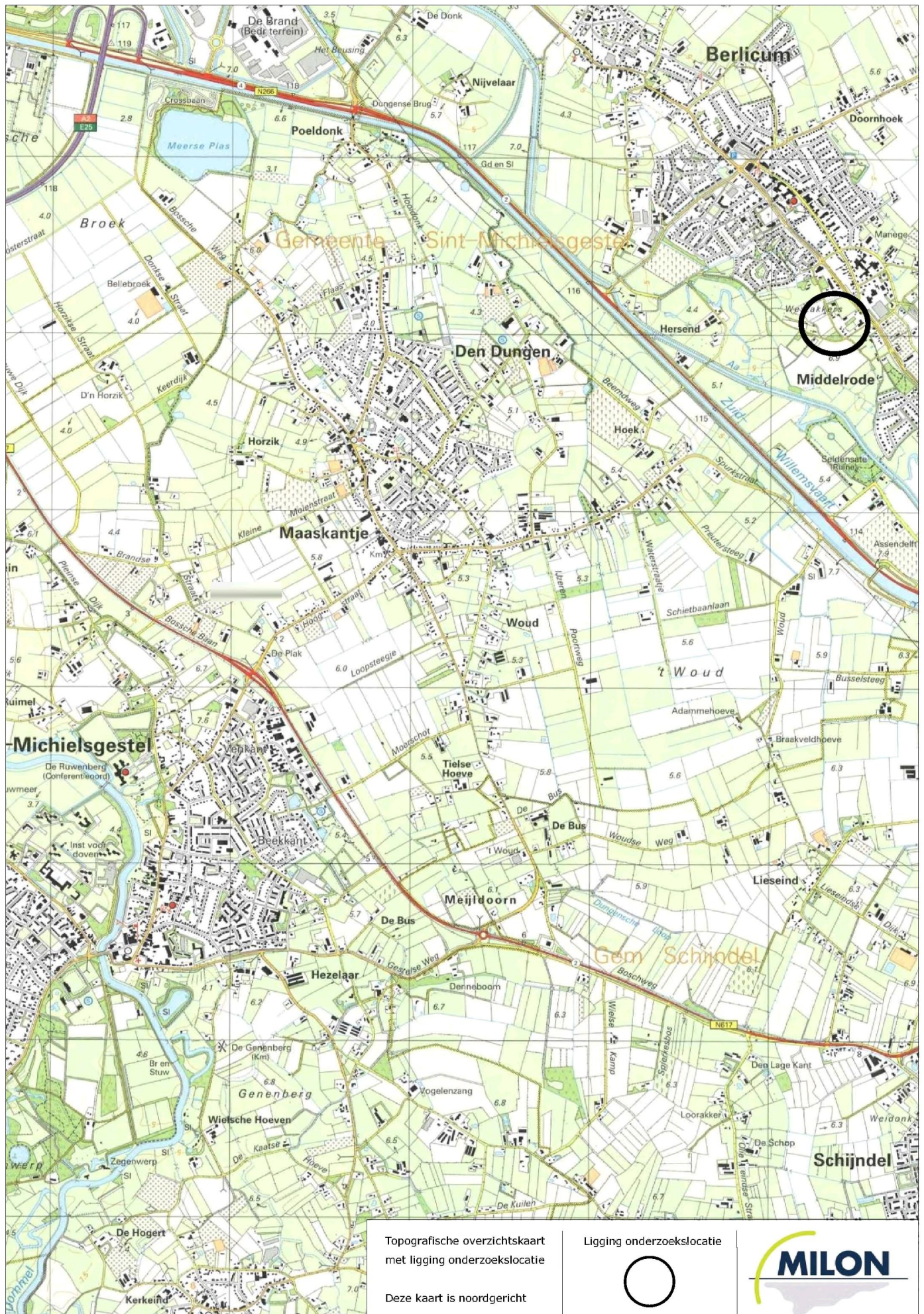
Op de onderzoekslocatie dient respectievelijk 18m³ hemelwater geïnfiltreerd te worden. Gezien er op het perceel een watertuin gerealiseerd gaat worden biedt dit een eenvoudige oplossing om te voldoen aan deze eis. De gemeente Sint-Michielsgestel wil dat de watertuin ook als waterberging gaat dienen voor de woonwijk ten zuiden van de watertuin en ten oosten van de Milrooijsseweg / Julianastraat. Gezien het effectieve oppervlak van de waterberging 2100 m² is, is te verwachten dat de capaciteit voldoende is om het water van deze woonwijk en de onderzoekslocatie te bergen. Het plaatsen van overige infiltratievoorzieningen is dan ook overbodig.

Wel wordt er een overstort voorzien zodat er nieuw water in en uit de vijver kan stromen. Deze wordt aangesloten op de Wambergse beek ten noorden van de locatie. Ook wordt er onderzocht of het water ondergronds afgevoerd kan worden richting het Aa-dal als escape bij een te hoge waterstand op de Wambergse beek.

De aanvoer van het afgekoppelde regenwater uit noordoostelijk Middelrode wordt ter hoogte van de Achterweg ingelaten in de waterberging. Er wordt nog onderzocht of dit onder vrij verval gebeurt of dat hiervoor nog technische voorzieningen voor moeten worden getroffen.

Bijlagen

Bijlage 1



Topografische overzichtskaart
met ligging onderzoekslocatie

Deze kaart is noordgericht

Ligging onderzoekslocatie



Bijlage 2

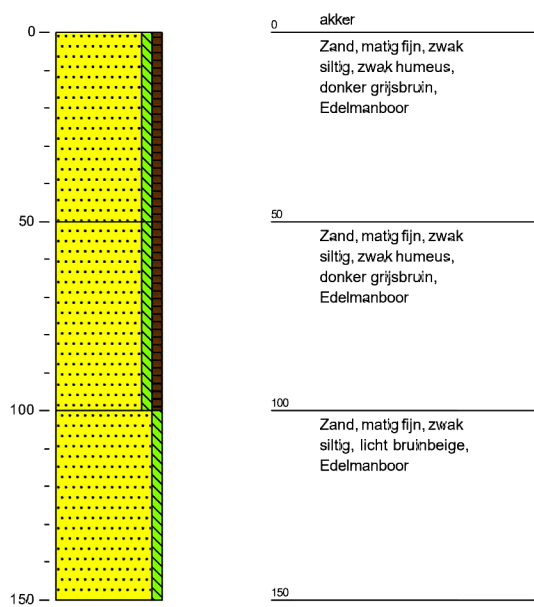
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
 Plaatsnaam: Berlicum
 Projectcode: 20182014-1
 Projectleider:
 Pagina: 1 van 17

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon
 E-mail
 Internet www.milon.nl

Boring 1001

Datum: 17-10-2018

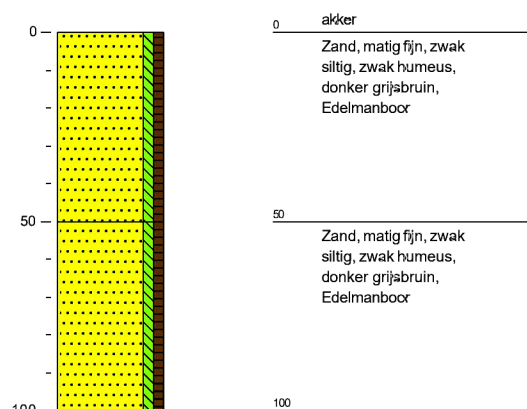
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 1002

Datum: 17-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



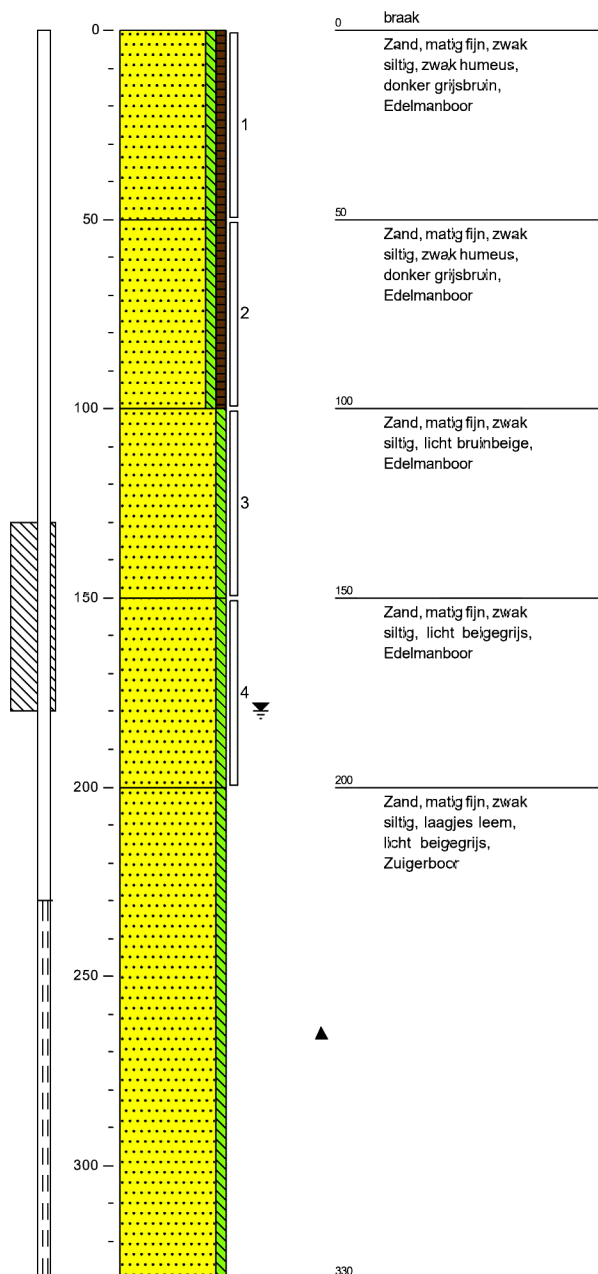
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
 Plaatsnaam: Berlicum
 Projectcode: 20182014-1
 Projectleider:
 Pagina: 2 van 17

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon
 E-mail
 Internet www.milon.nl

Boring 101

Datum: 3-10-2018

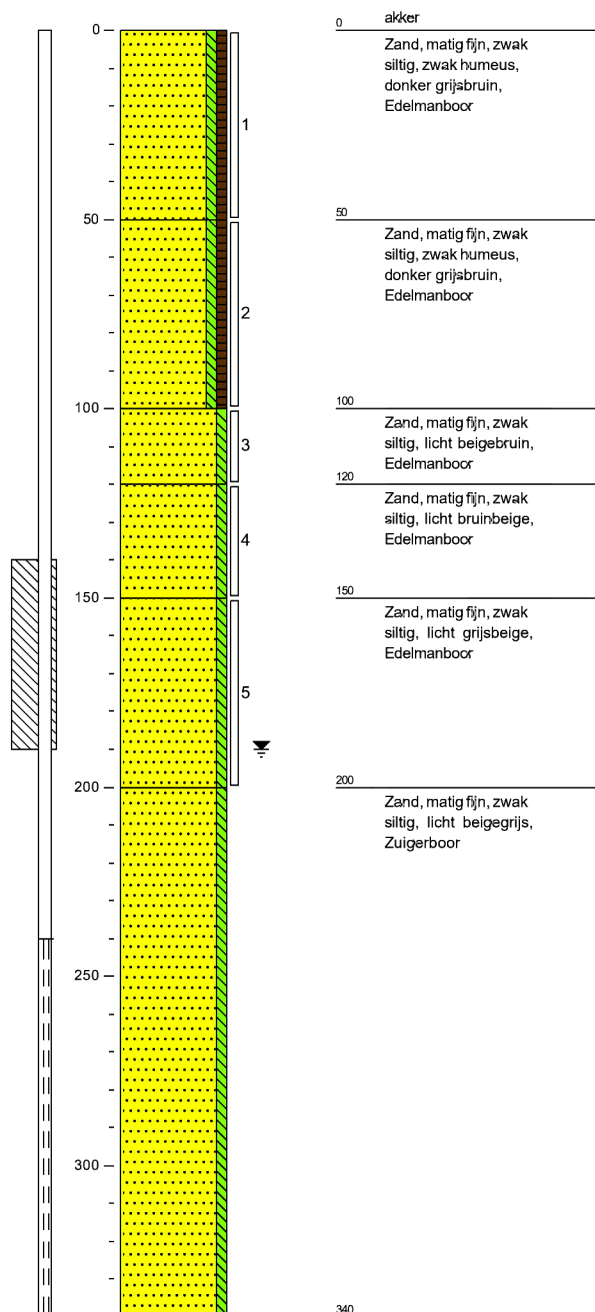
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 102

Datum: 3-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



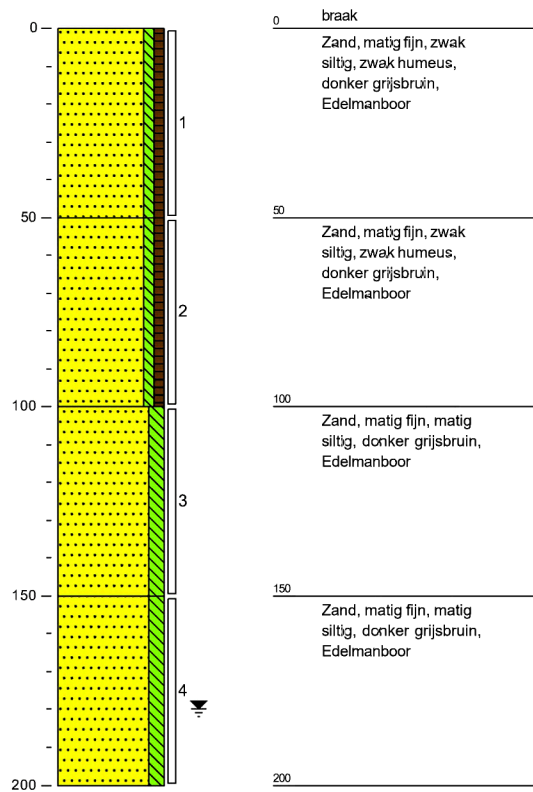
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
 Plaatsnaam: Berlicum
 Projectcode: 20182014-1
 Projectleider:
 Pagina: 3 van 17

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon
 E-mail
 Internet www.milon.nl

Boring 103

Datum: 3-10-2018

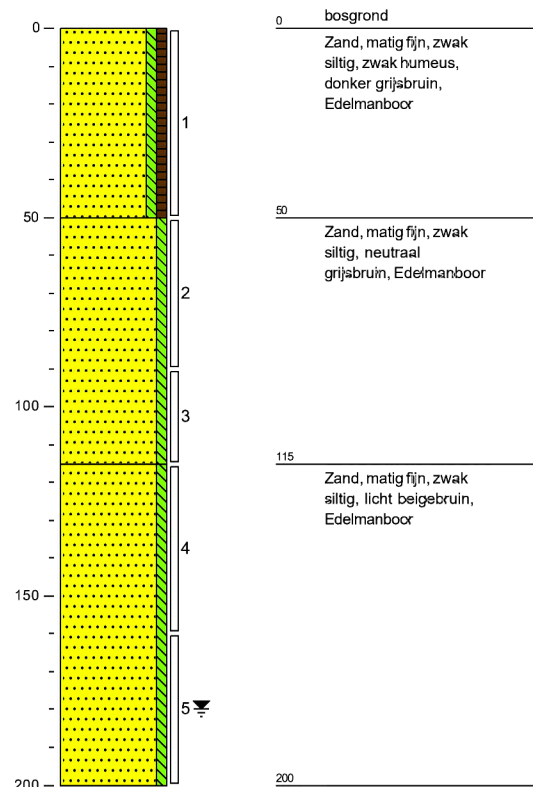
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 104

Datum: 3-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



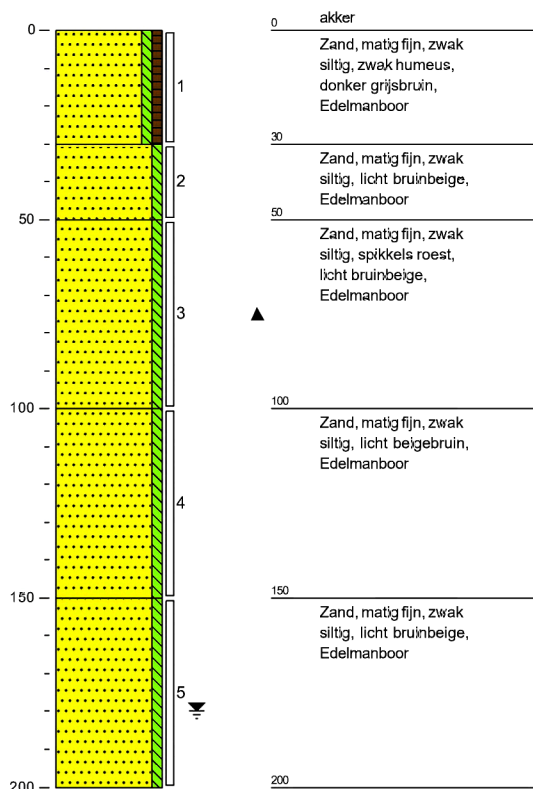
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
 Plaatsnaam: Berlicum
 Projectcode: 20182014-1
 Projectleider:
 Pagina: 4 van 17

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon
 E-mail
 Internet www.milon.nl

Boring 105

Datum: 3-10-2018

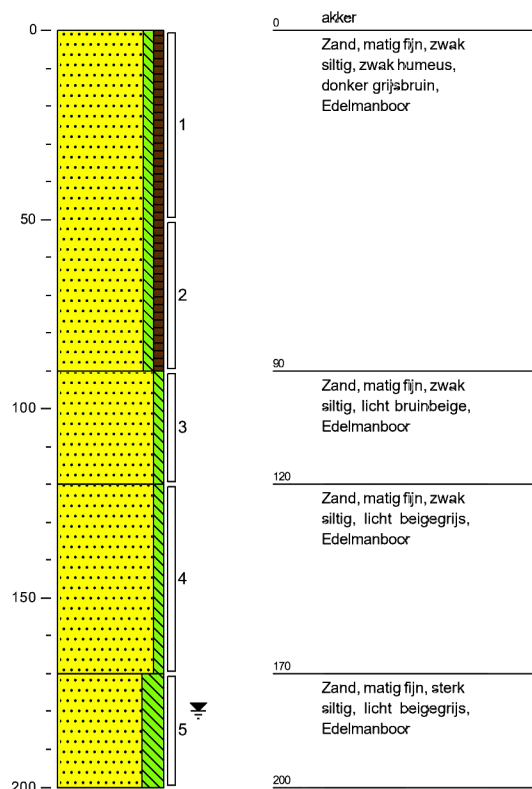
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 106

Datum: 3-10-2018

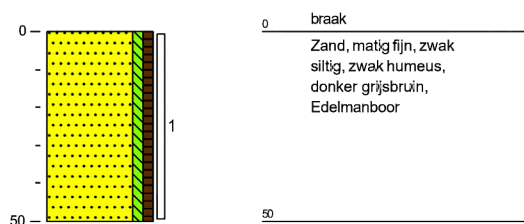
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 107

Datum: 3-10-2018

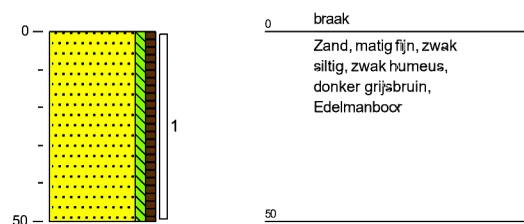
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 108

Datum: 3-10-2018

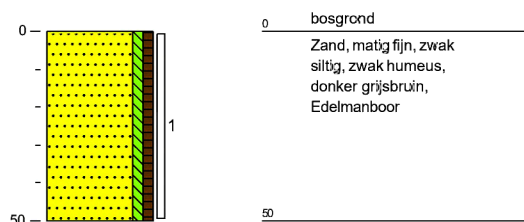
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 109

Datum: 3-10-2018

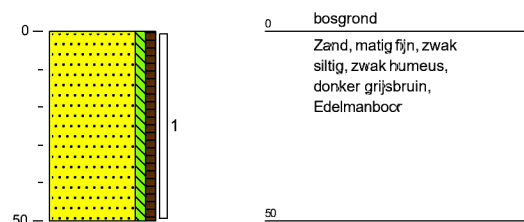
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 110

Datum: 3-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



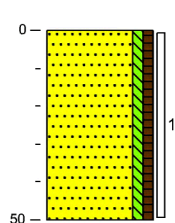
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
 Plaatsnaam: Berlicum
 Projectcode: 20182014-1
 Projectleider: 
 Pagina: 5 van 17

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon 
 E-mail 
 Internet www.milon.nl

Boring 111

Datum: 3-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx

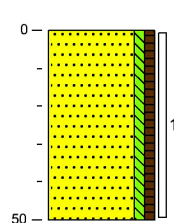


0 akker
 Zand, matig fijn, zwak
 siltig, zwak humeus,
 donker grijsbruin,
 Edelmanboor
 50

Boring 112

Datum: 3-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx

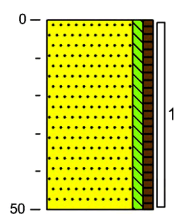


0 akker
 Zand, matig fijn, zwak
 siltig, zwak humeus,
 donker grijsbruin,
 Edelmanboor
 50

Boring 113

Datum: 3-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx

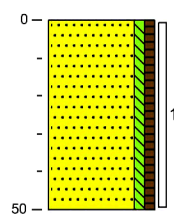


0 akker
 Zand, matig fijn, zwak
 siltig, zwak humeus,
 donker grijsbruin,
 Edelmanboor
 50

Boring 114

Datum: 3-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx

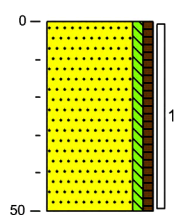


0 akker
 Zand, matig fijn, zwak
 siltig, zwak humeus,
 donker grijsbruin,
 Edelmanboor
 50

Boring 115

Datum: 3-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx

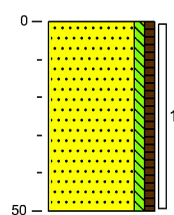


0 akker
 Zand, matig fijn, zwak
 siltig, zwak humeus,
 donker grijsbruin,
 Edelmanboor
 50

Boring 116

Datum: 3-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx

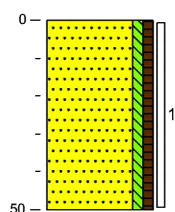


0 akker
 Zand, matig fijn, zwak
 siltig, zwak humeus,
 donker grijsbruin,
 Edelmanboor
 50

Boring 117

Datum: 3-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx

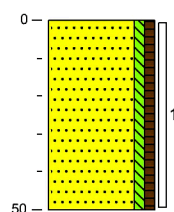


0 akker
 Zand, matig fijn, zwak
 siltig, zwak humeus,
 donker grijsbruin,
 Edelmanboor
 50

Boring 118

Datum: 3-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



0 akker
 Zand, matig fijn, zwak
 siltig, zwak humeus,
 donker grijsbruin,
 Edelmanboor
 50

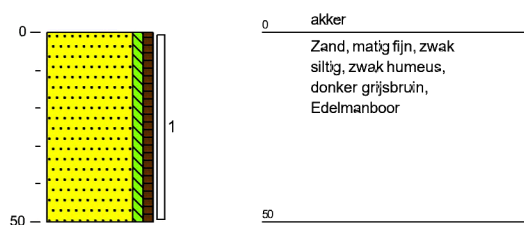
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
Plaatsnaam: Berlicum
Projectcode: 20182014-1
Projectleider: 
Pagina: 6 van 17

Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
Telefoon 
E-mail 
Internet www.milon.nl

Boring 119

Datum: 3-10-2018

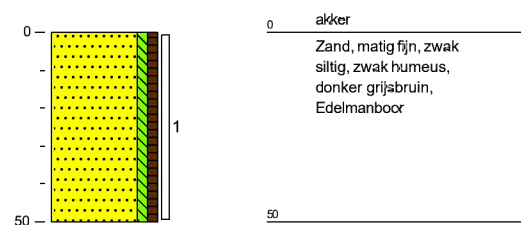
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 120

Datum: 3-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



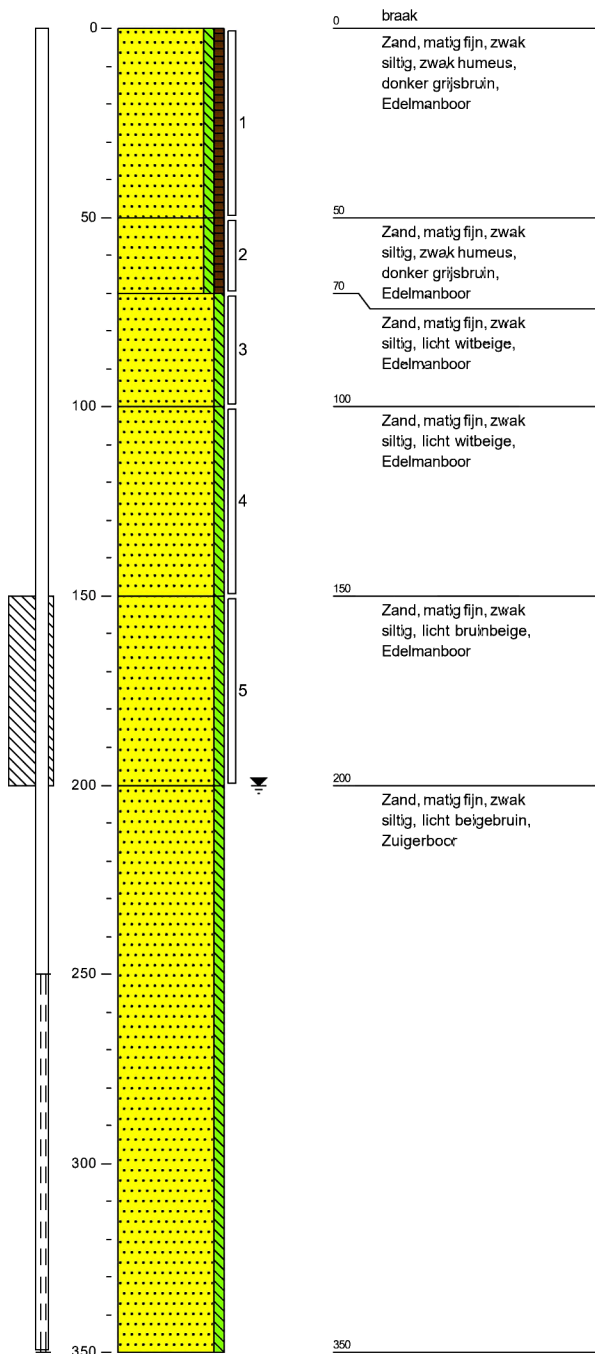
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
 Plaatsnaam: Berlicum
 Projectcode: 20182014-1
 Projectleider:
 Pagina: 7 van 17

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon
 E-mail
 Internet www.milon.nl

Boring 201

Datum: 3-10-2018

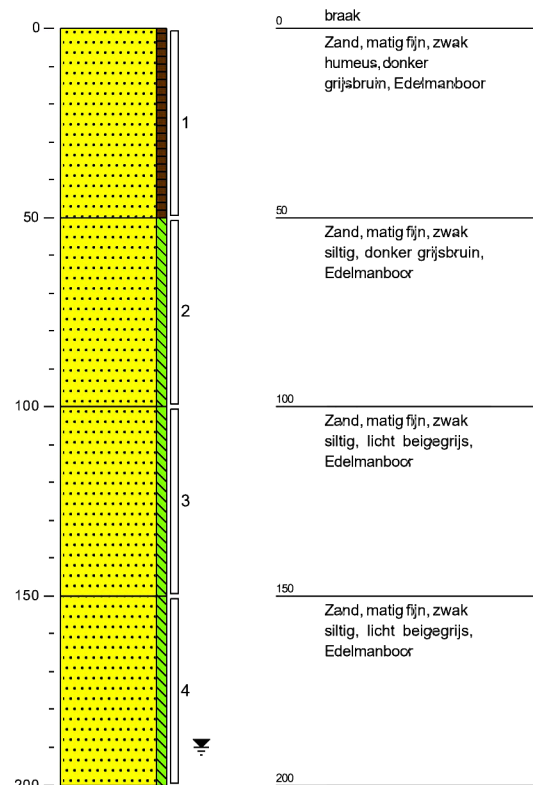
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 202

Datum: 3-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx





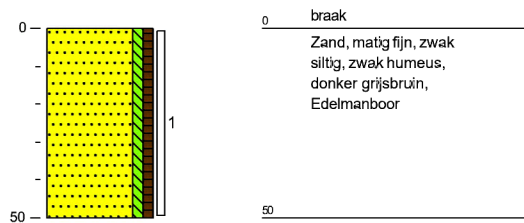
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
Plaatsnaam: Berlicum
Projectcode: 20182014-1
Projectleider:
Pagina: 8 van 17

Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
Telefoon
E-mail
Internet www.milon.nl

Boring 203

Datum: 3-10-2018

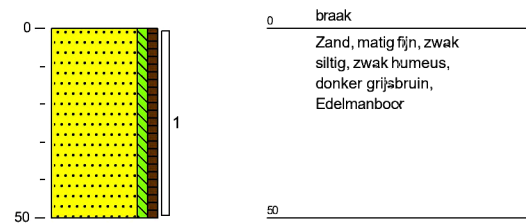
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 204

Datum: 3-10-2018

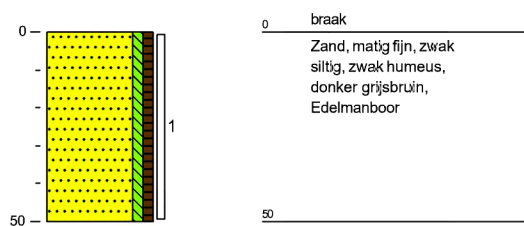
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 205

Datum: 3-10-2018

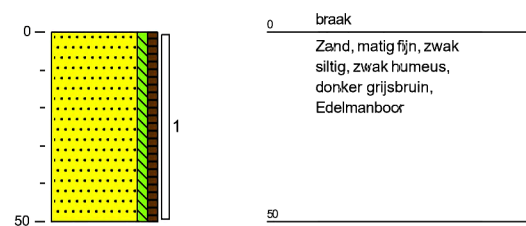
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 206

Datum: 3-10-2018

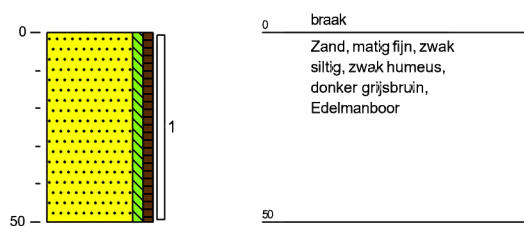
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 207

Datum: 3-10-2018

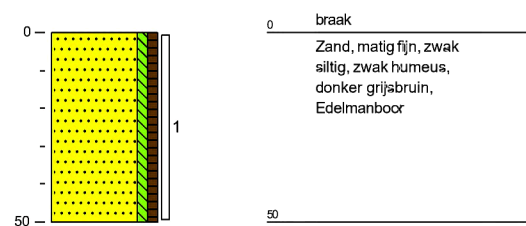
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring 208

Datum: 3-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



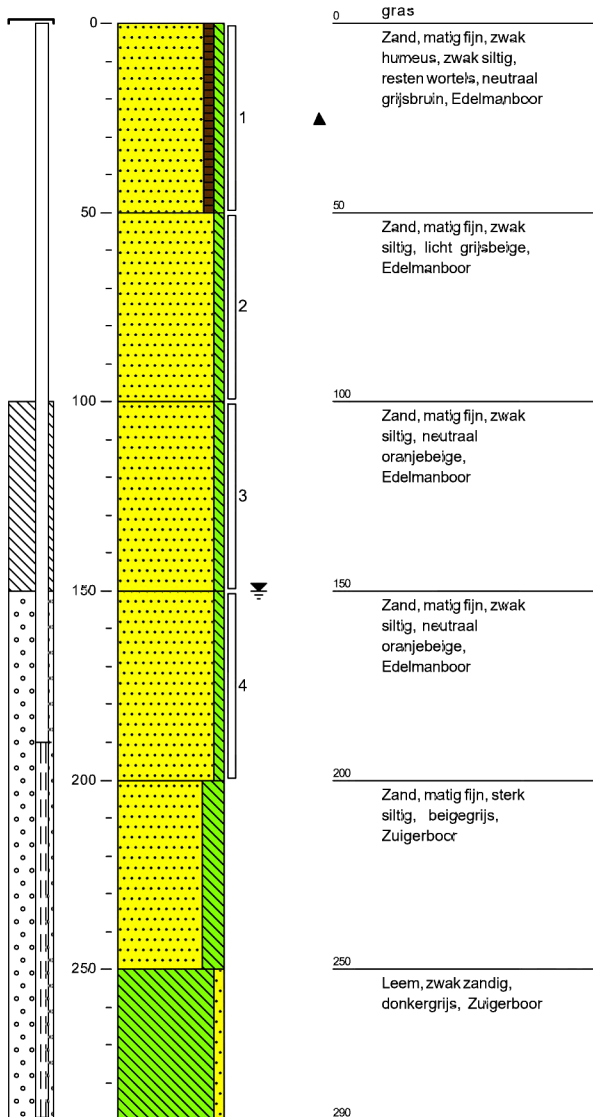
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
 Plaatsnaam: Berlicum
 Projectcode: 20182014-1
 Projectleider:
 Pagina: 9 van 17

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon
 E-mail
 Internet www.milon.nl

Boring 301

Datum: 5-10-2018

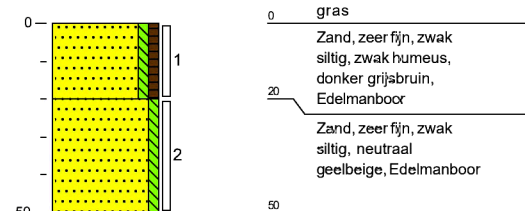
Veldwerker:



Boring 302

Datum: 5-10-2018

Veldwerker:



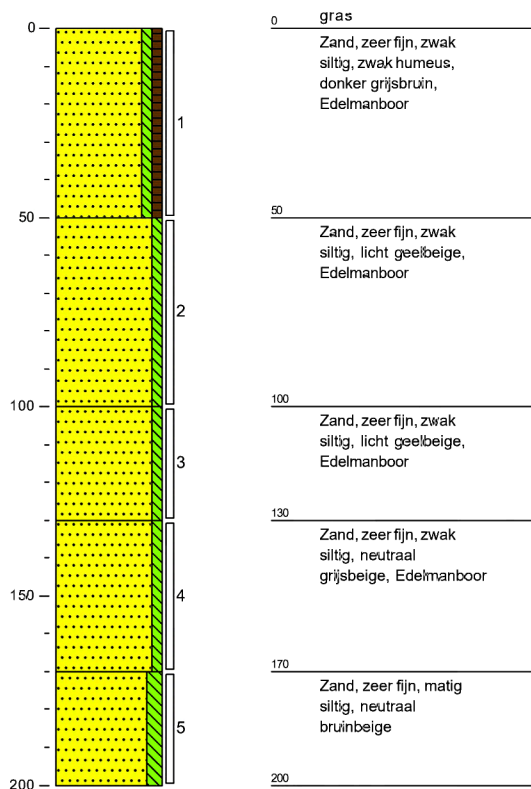
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
 Plaatsnaam: Berlicum
 Projectcode: 20182014-1
 Projectleider:
 Pagina: 10 van 17

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon
 E-mail
 Internet www.milon.nl

Boring 303

Datum: 5-10-2018

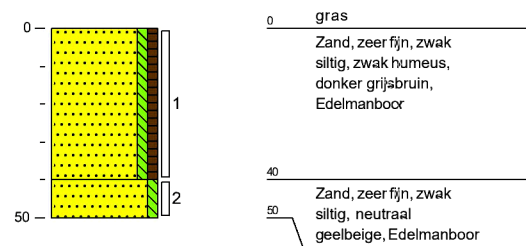
Veldwerker:



Boring 304

Datum: 5-10-2018

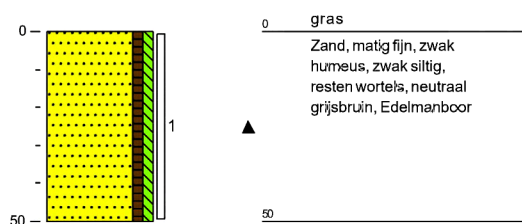
Veldwerker:



Boring 305

Datum: 5-10-2018

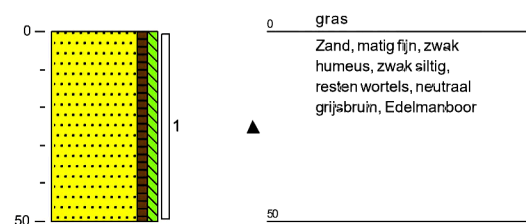
Veldwerker:



Boring 306

Datum: 5-10-2018

Veldwerker:



Boring 307

Datum: 5-10-2018

Veldwerker:



Boring 308

Datum: 5-10-2018

Veldwerker:



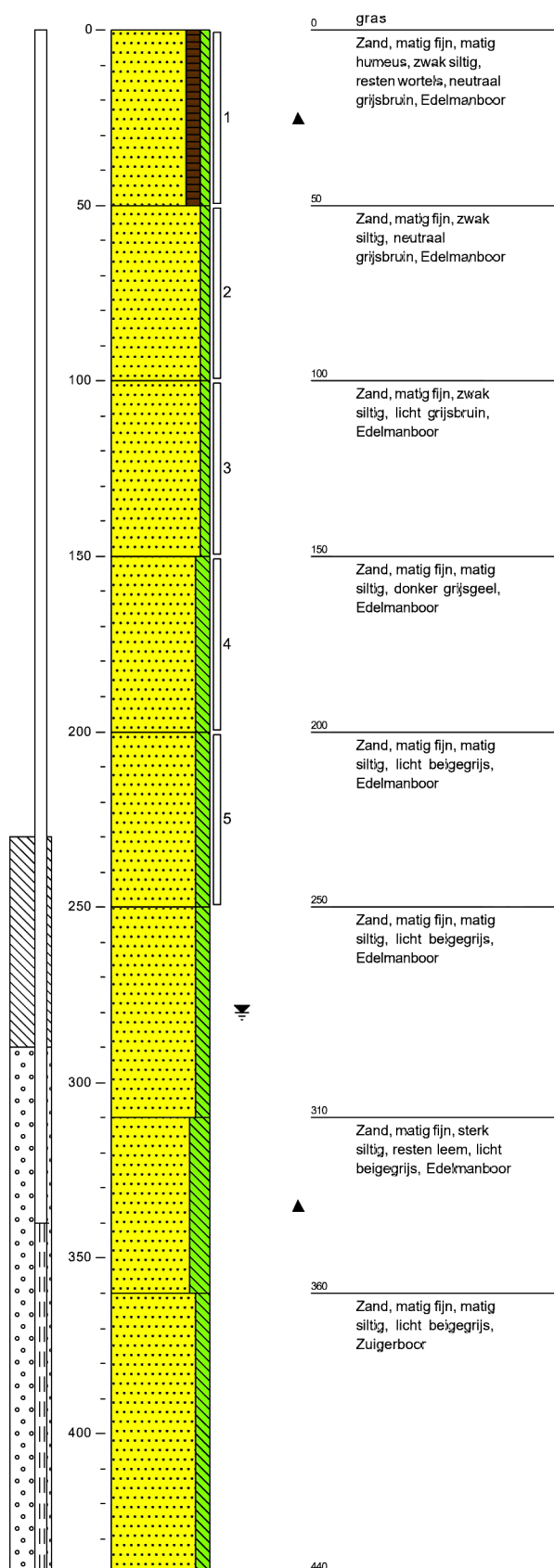
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
 Plaatsnaam: Berlicum
 Projectcode: 20182014-1
 Projectleider:
 Pagina: 11 van 17

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon
 E-mail
 Internet www.milon.nl

Boring 309

Datum: 5-10-2018

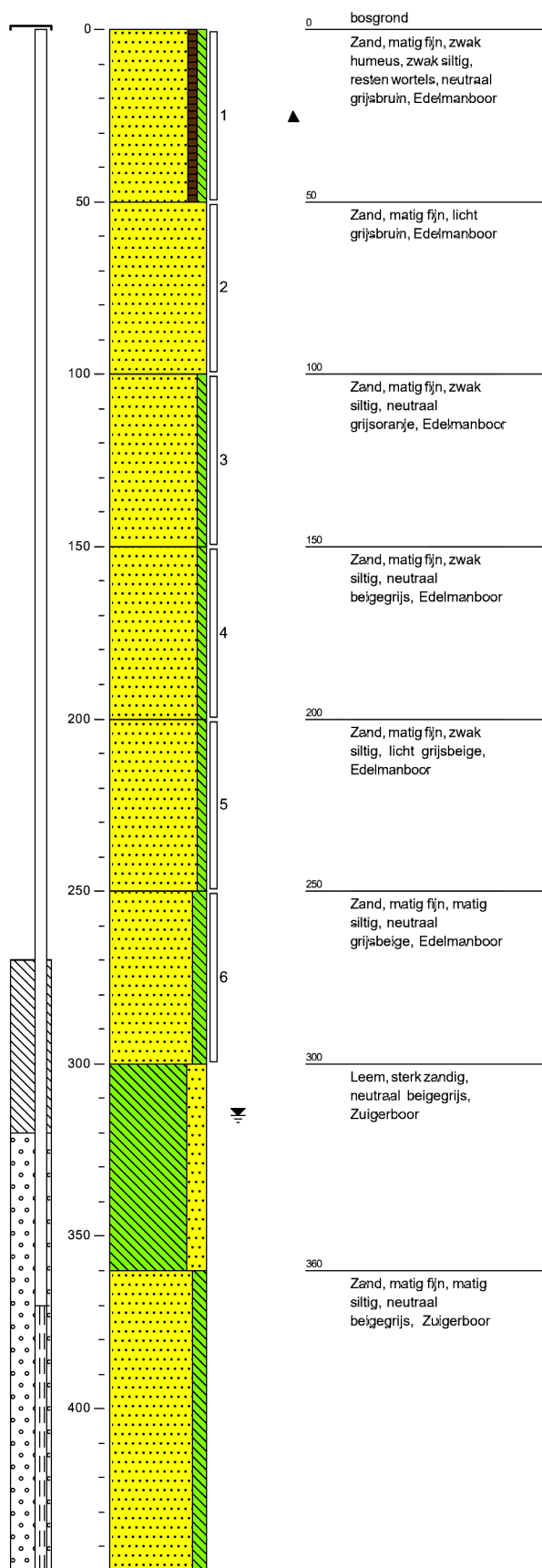
Veldwerker:



Boring 310

Datum: 5-10-2018

Veldwerker:



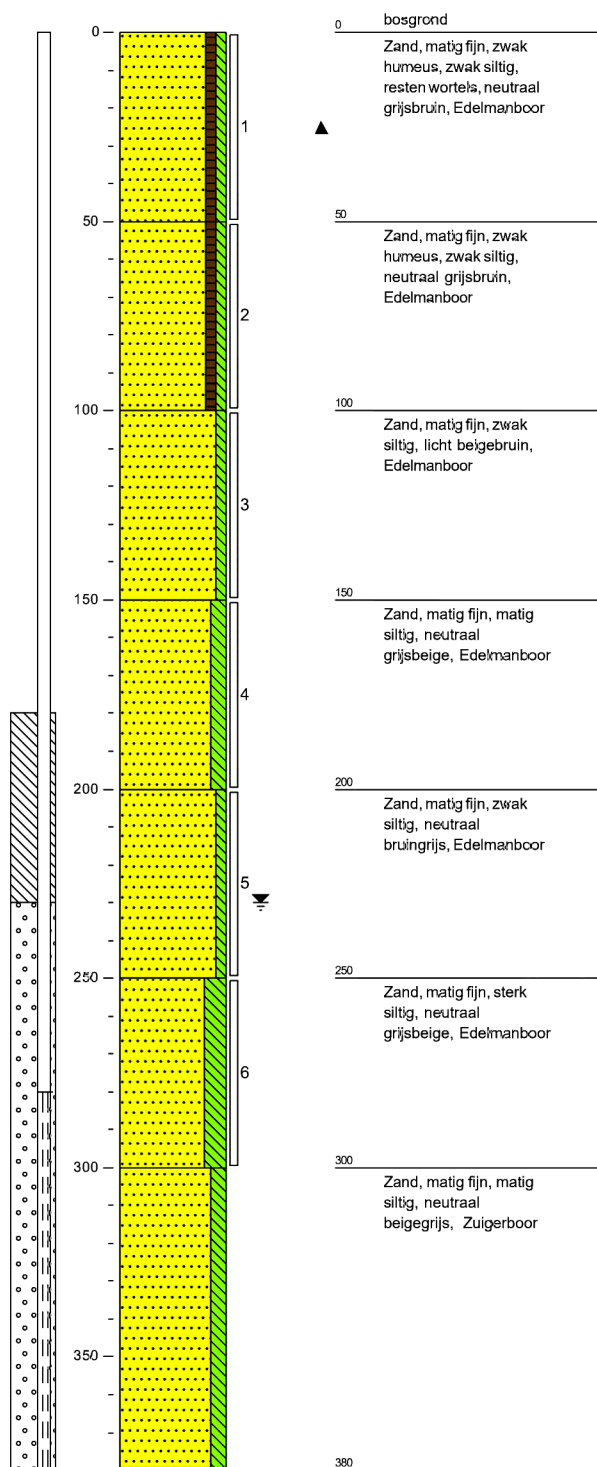
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
 Plaatsnaam: Berlicum
 Projectcode: 20182014-1
 Projectleider:
 Pagina: 12 van 17

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon
 E-mail
 Internet www.milon.nl

Boring 311

Datum: 5-10-2018

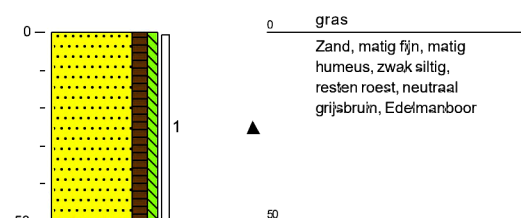
Veldwerker:



Boring 312

Datum: 5-10-2018

Veldwerker:



Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
 Plaatsnaam: Berlicum
 Projectcode: 20182014-1
 Projectleider:
 Pagina: 13 van 17

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon
 E-mail
 Internet www.milon.nl

Boring 313

Datum: 5-10-2018

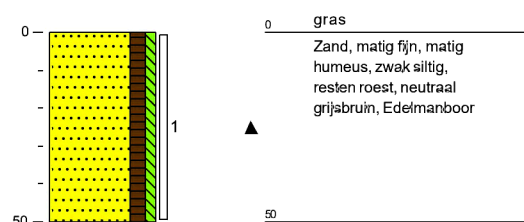
Veldwerker:
 ▲



Boring 314

Datum: 5-10-2018

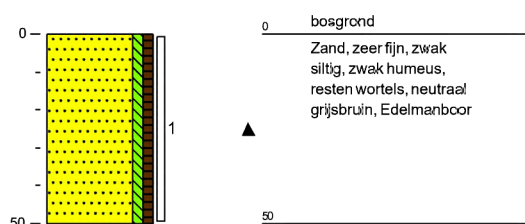
Veldwerker:
 ▲



Boring 315

Datum: 5-10-2018

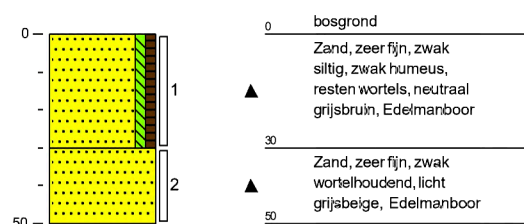
Veldwerker:
 ▲



Boring 316

Datum: 5-10-2018

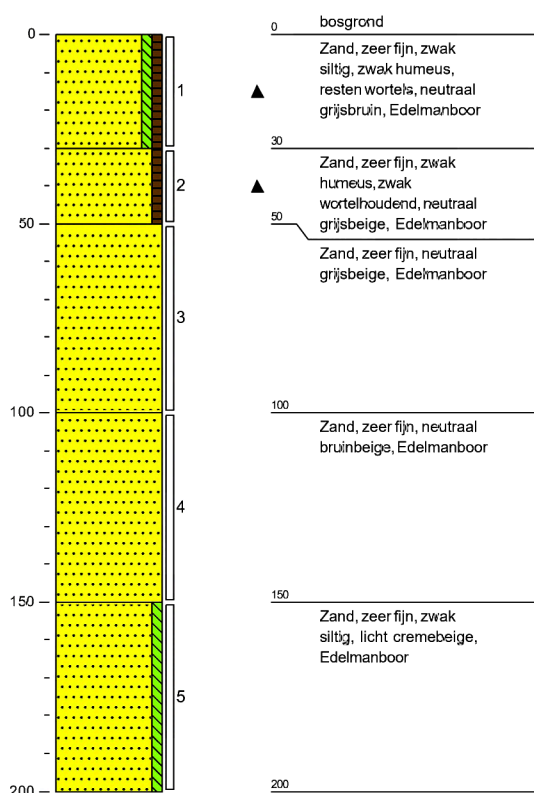
Veldwerker:
 ▲



Boring 317

Datum: 5-10-2018

Veldwerker:
 ▲



Boring 318

Datum: 5-10-2018

Veldwerker:
 ▲



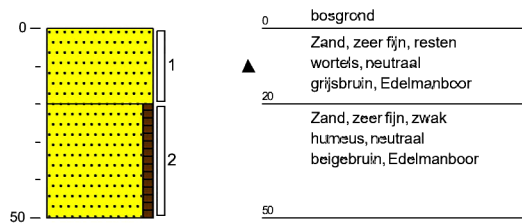
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
 Plaatsnaam: Berlicum
 Projectcode: 20182014-1
 Projectleider:
 Pagina: 14 van 17

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon
 E-mail
 Internet www.milon.nl

Boring 319

Datum: 5-10-2018

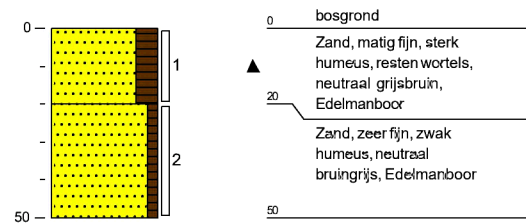
Veldwerker:



Boring 320

Datum: 5-10-2018

Veldwerker:



Boring 321

Datum: 5-10-2018

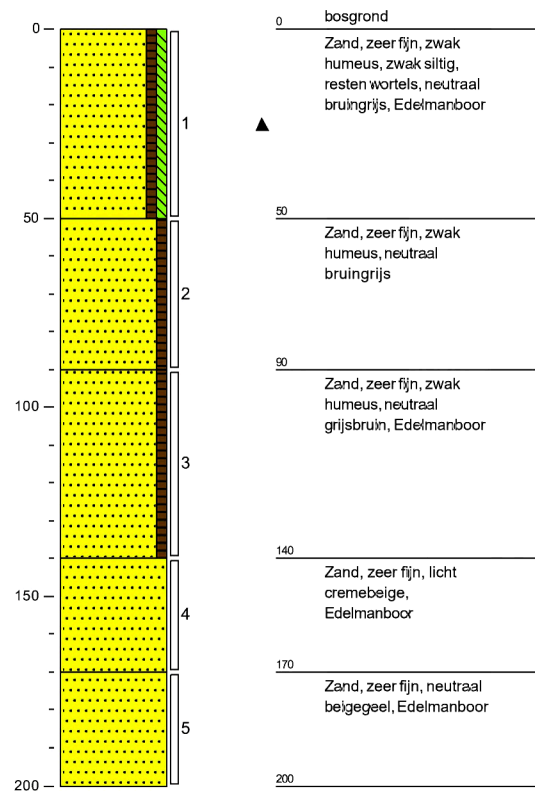
Veldwerker:



Boring 322

Datum: 5-10-2018

Veldwerker:



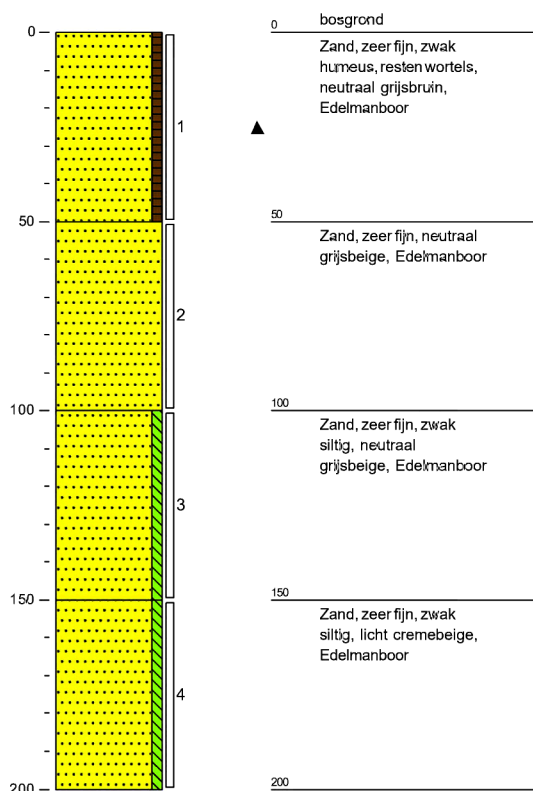
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
 Plaatsnaam: Berlicum
 Projectcode: 20182014-1
 Projectleider:
 Pagina: 15 van 17

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon
 E-mail
 Internet www.milon.nl

Boring 323

Datum: 5-10-2018

Veldwerker:



Boring 324

Datum: 5-10-2018

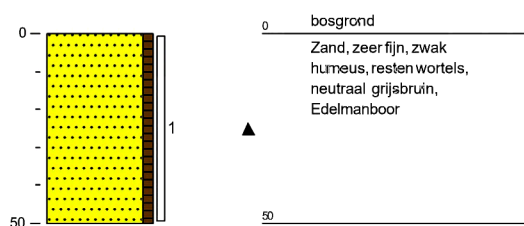
Veldwerker:



Boring 325

Datum: 5-10-2018

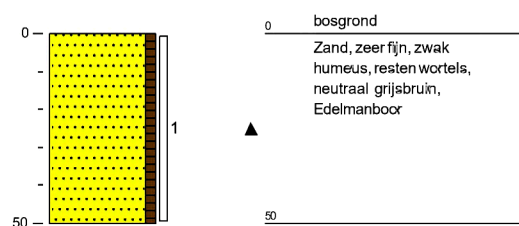
Veldwerker:



Boring 326

Datum: 5-10-2018

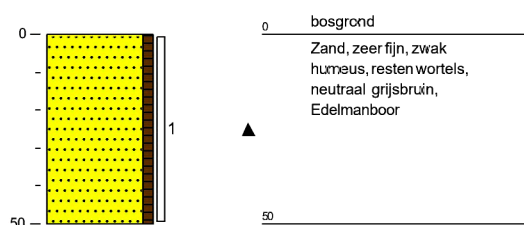
Veldwerker:



Boring 327

Datum: 5-10-2018

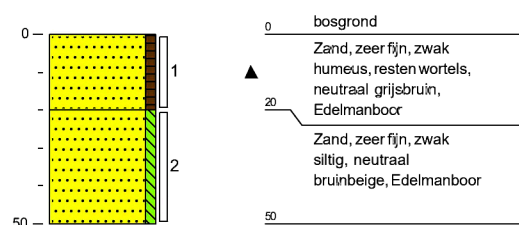
Veldwerker:



Boring 328

Datum: 5-10-2018

Veldwerker:



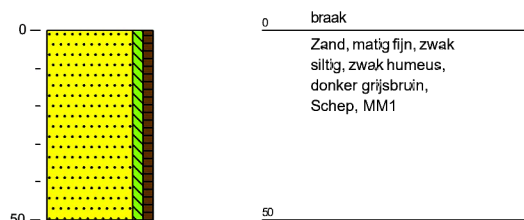
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
 Plaatsnaam: Berlicum
 Projectcode: 20182014-1
 Projectleider: 
 Pagina: 16 van 17

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon 
 E-mail 
 Internet www.milon.nl

Boring ASB01

Datum: 19-10-2018

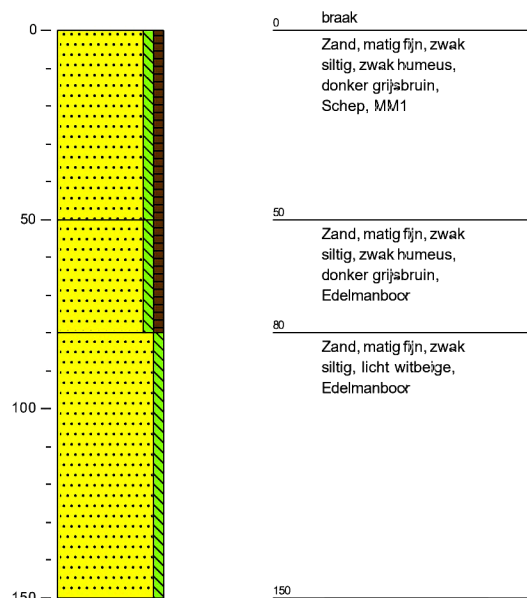
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring ASB02

Datum: 19-10-2018

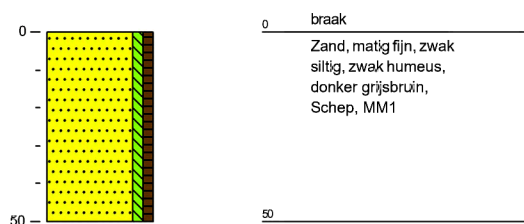
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring ASB03

Datum: 19-10-2018

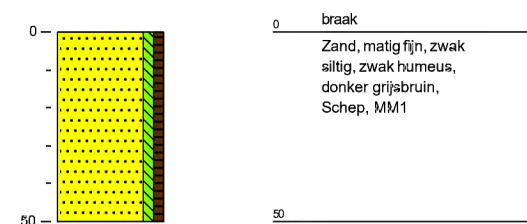
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring ASB04

Datum: 19-10-2018

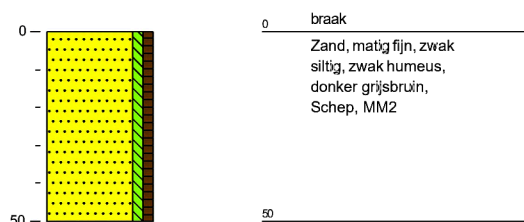
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring ASB05

Datum: 19-10-2018

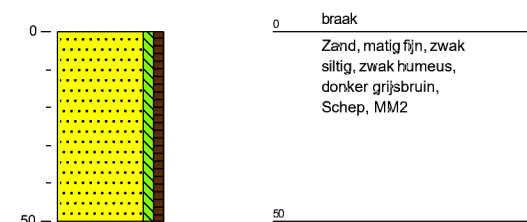
Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring ASB06

Datum: 19-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



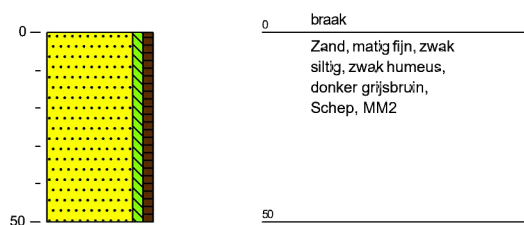
Projectnaam: Milrooijseweg 97 eo
Plaatsnaam: Berlicum
Projectcode: 20182014-1
Projectleider: 
Pagina: 17 van 17

Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
Telefoon 
E-mail 
Internet www.milon.nl

Boring ASB07

Datum: 19-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx



Boring ASB08

Datum: 19-10-2018

Veldwerker: M.H.J. (Mark) Schalkx

