

RAPPORT

Waterhuishoudingsplan Dorpsvelden te Macharen

Klant: Gemeente Oss

Referentie: BJ6642-RHD-XX-ZZ-RP-Z-0001

Status: Definitief/01

Datum: 1 december 2023

Projectgerelateerd

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB Nijmegen
Netherlands
Water & Maritime

+31 88 348 70 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Waterhuishoudingsplan Dorpsvelden te Macharen

Sub titel:
Referentie: BJ6642-RHD-XX-ZZ-RP-Z-0001
Uw kenmerk
Status: Definitief/01
Datum: 1 december 2023
Projectnaam: Waterhuishouding te Macharen
Projectnummer: BJ6642
Auteur(s): Luuk van Ark, Evert de Lange

Gecontroleerd door: Evert De Lange

Datum: 01-12-2023

Goedgekeurd door: Evert de Lange

Datum: 01-12-2023

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1.	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	1
1.3	Leeswijzer	1
2.	Beschrijving huidige situatie	2
2.1	Ligging en maaiveldhoogte	2
2.2	Bodemopbouw	3
2.3	Grondwater	4
2.4	Oppervlaktewater	6
2.5	Riolering	7
2.6	Gevoeligheid voor extremen	8
3.	Beleids- en ontwerputgangspunten	9
3.1	Landelijk beleid en regelgeving	9
3.2	Provinciaal beleid en regelgeving	10
3.3	Beleid en regelgeving Waterschap	10
3.3.1	Beleid	10
3.4	Gemeentelijk beleid en regelgeving	11
3.4.1	Grondwater	11
3.4.2	Hemelwater	11
3.4.3	Uitgangspunten klimaatrobuuste inrichting	12
3.4.4	Afvalwater	13
4.	Toekomstige situatie	14
4.1	Waterhuishouding Dorpsvelden	14
4.2	Ontwatering en aanleghoogtes plansituatie	15
4.2.1	Afwatering omliggende percelen	16
4.3	Werking hemelwatersysteem	17
4.3.1	Waterbergingsopgave	18
4.3.2	Invulling wateropgave binnen Dorpsvelden	19
4.3.3	Functioneren waterberging	19
4.4	Beheer en onderhoud	20
4.5	Afvalwatersysteem	21

Bijlagen

A1	Verkennd bodemonderzoek
----	-------------------------

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Aan de noordwestzijde van het dorp Macharen zijn plannen voor de ontwikkeling van een woongebied genaamd de Dorpsvelden. De bedoeling is om ter plekke van de bestaande sportvelden circa 55 wooneenheden te realiseren. Daarnaast wordt het bestaande dorpshuis 'De Bongerd' uitgebreid en wordt het aanwezige tennispark verplaatst.

1.2 Doel

Het doel van dit waterhuishoudingsplan is om inzicht te geven in hoe de waterhuishoudkundige aspecten uitgewerkt en geborgd zijn in de ontwikkeling Dorpsvelden te Macharen. Concreet betekent dit dat de ontwikkeling geen negatieve effecten op de omgeving mag hebben. Dit waterhuishoudingsplan is de basis voor de waterparagraaf in de toelichting van het bestemmingsplan.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie beschreven, waarna in hoofdstuk 3 ingegaan wordt op de beleids- en ontwerputgangspunten. Tot slot is de plansituatie opgenomen in hoofdstuk 4.

2. Beschrijving huidige situatie

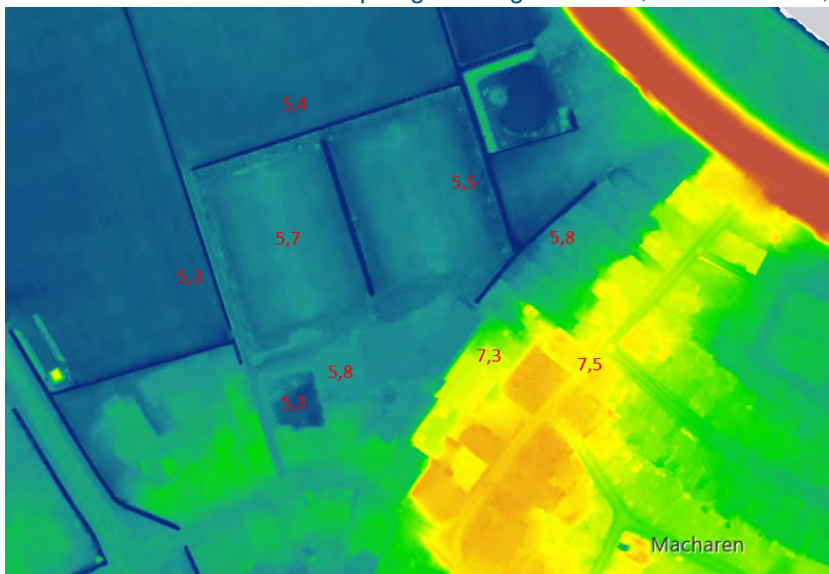
2.1 Ligging en maaiveldhoogte

Het projectgebied is gelegen ten noordwesten van Macharen. Macharen ligt in gemeente Oss en binnen het beheergebied van Waterschap Aa en Maas. Het plangebied is weergegeven in Figuur 2-1. In de huidige situatie liggen er onder andere tennisvelden en een buurthuis.



Figuur 2-1 Ligging van het projectgebied ten noordwesten van Macharen

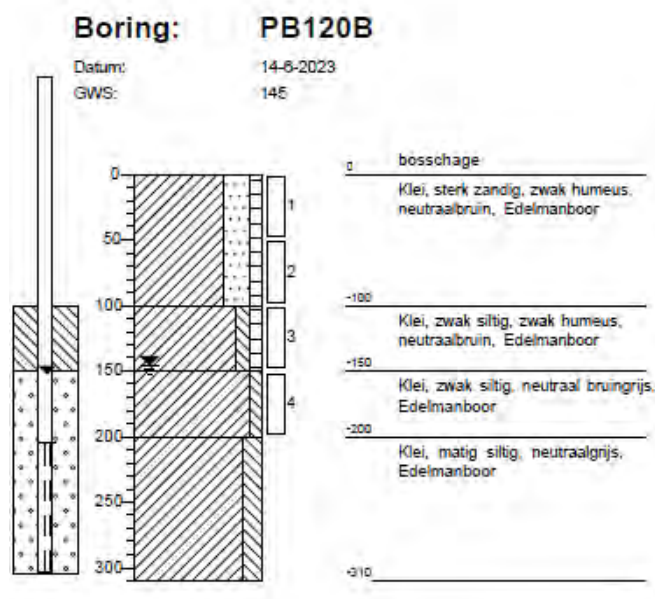
In Figuur 2-2 is weergegeven hoe hoogteligging van het maaiveld in het projectgebied. In de figuur is te zien dat het maaiveld van het plangebied ligt tussen 5,5m +NAP en 5,8m +NAP.



Figuur 2-2 Hoogteligging maaiveld in het projectgebied

2.2 Bodemopbouw

Het plangebied ligt ten zuiden van de Maas. Het dorp Macharen zelf ligt op een terp waardoor de bodemopbouw wat kan afwijken van die in het projectgebied. Vanwege de ligging nabij de Maas bestaat de toplaag uit rivierklei. Het verkennend bodemonderzoek geeft informatie over de ondiepe bodemopbouw in het plangebied. De boringen van dat onderzoek zijn opgenomen in bijlage A1. De laag rivierklei in het plangebied heeft een dikte van ongeveer 2,5 m. Zie Figuur 2-3 voor één van de boorprofielen uit het verkennend bodemonderzoek. Doordat de bodem uit klei bestaat is het gebied ongeschikt voor infiltratie van hemelwater.



Figuur 2-3 Boring verkennend bodemonderzoek, zie ook bijlage A1

Onder de circa 2,5 meter dikke deklaag ligt het eerste watervoerend pakket van ruim 200 m dik. Deze bestaat tot circa 38 m-mv uit midden tot grof zand van de Formaties van Kreftenheye, Peize en Waalre. Hieronder bevindt zich fijn tot midden zand met schelpen of kleig zand van de Formaties van Oosterhout en Breda. Onder dit watervoerend pakket bevindt zich een scheidende laag vanaf circa 218,5 m-mv.

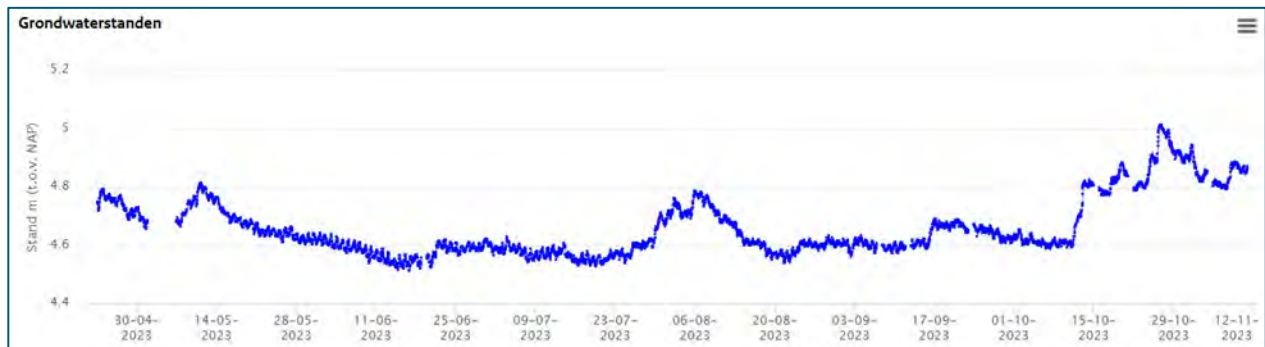
2.3 Grondwater

Om de grondwaterstand in het projectgebied te bepalen is gebruik gemaakt van het DINOloket. Hier zijn twee peilbuizen binnen het projectgebied te vinden (Figuur 2-4).



Figuur 2-4 Peilbuizen binnenin het plangebied (blauwe driehoeken)

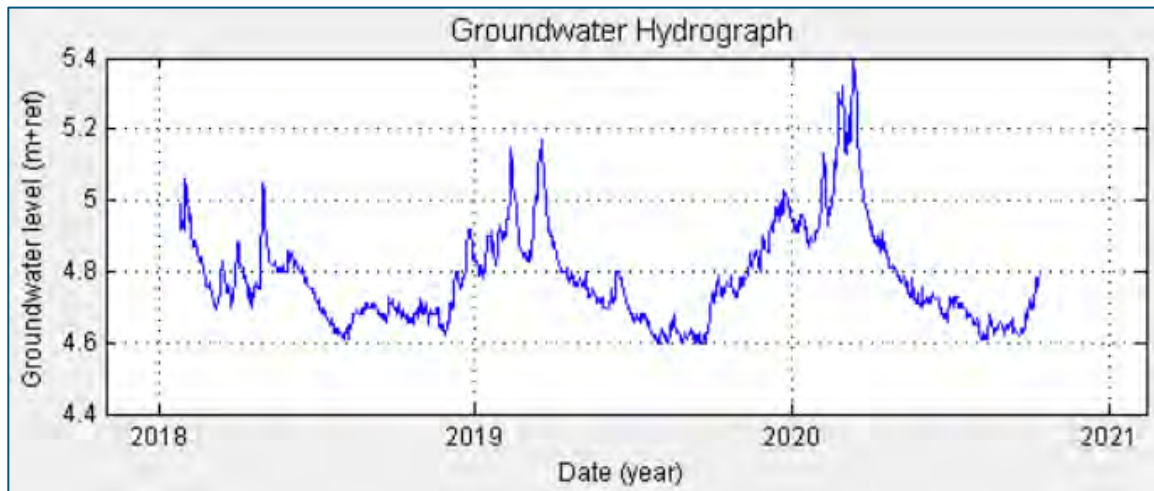
De meest noordelijke peilbuis (GLD000000035096) ligt nabij een watergang. Zie Figuur 2-5 voor de meetgegevens van deze peilbuis. De verwachting is dat het grondwaterpeil bij deze peilbuis sterk beïnvloed is door het oppervlaktewater.



Figuur 2-5 Grondwaterpeil bij peilbuis GLD000000035096

De meer zuidelijke peilbuis (B45E0937-001) ligt niet bij een watergang en geeft dus een betere indicatie van het grondwaterpeil in het projectgebied.

De gegevens van de zuidelijke peilbuis zijn echter verkeerd geijkt. Deze peilbuis staat nu geregistreerd op een maaiveld van 10,44 m +NAP terwijl in werkelijkheid het maaiveld op ongeveer 6,70 m +NAP ligt. Dit is een verschil van 3,74 meter. Wanneer de gegevens van deze peilbuis met dit verschil wordt gecorrigeerd komt er de grafiek in Figuur 2-6. In deze grafiek is te zien dat er bij deze peilbuis ongeveer 3 jaar aan meetdata is. Om de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) te bepalen is echter aanbevolen om 8 jaar aan meetdata te hebben. Bepaling van de GHG op basis van deze kortere meetperiode komt uit op 5,0 m +NAP.

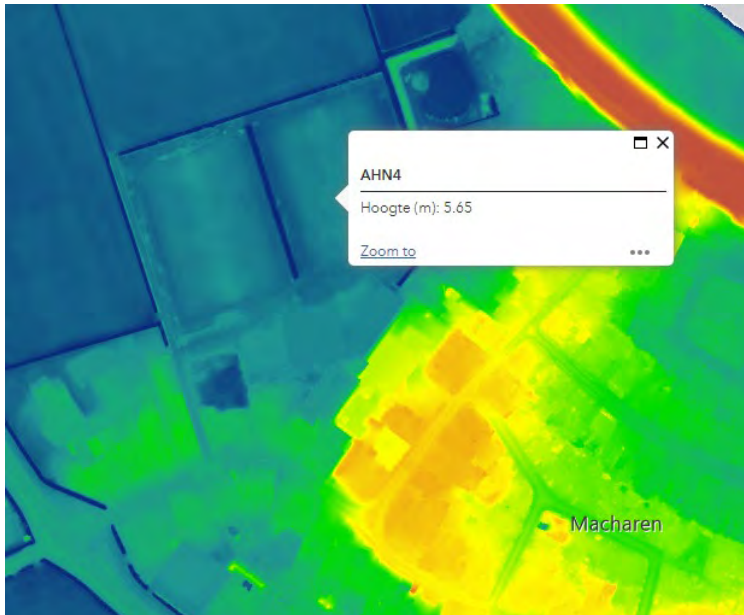


Figuur 2-6 Grondwaterpeil bij peilbuis B45E0937-001 (met correctie van -3,74 meter i.v.m. incorrect maaiveldniveau)

Via het DINOlloket is een grondwaterspiegelkaart te raadplegen van de BRO. Volgens deze kaart, zie Figuur 2-7, is de GHG in het project gebied 43cm onder het maaiveld. Het maaiveld op dit punt is 5,65 m +NAP (zie Figuur 2-8). Dit betekent dat volgens deze kaart de GHG ligt op circa 5,2 m +NAP. Na bespreking met Gemeente Oss en Waterschap Aa en Maas is afgesproken dat ervan uit kan worden gegaan dat de GHG hier op 5,2 m +NAP ligt. Het waterschap heeft echter ook de ambitie om een grondwaterstandsverhoging van 10 cm te realiseren. Daarom wordt in dit waterhuishoudingsplan uitgegaan van een GHG van **5,3 m +NAP**.



Figuur 2-7 DINOlloket BRO Grondwaterspiegeldiepte 2023-02 wat aangeeft dat de GHG 43 cm onder het maaiveld ligt



Figuur 2-8 AHN-kaart van projectgebied met een maaiveldhoogte van 5,65 op hetzelfde punt als de GHG-kaart

2.4 Oppervlaktewater

Het plangebied ligt in een peilgebied met een zomerpeil van 4,45 mNAP en een winterpeil van 4,1 mNAP. Rondom het plangebied liggen B-watergangen. Het waterpeil blijkt in de praktijk wat hoger te liggen. Op 8 november 2023 is het waterpeil ingemeten en was 4,76 mNAP.



Figuur 2-9 Leggerkaart Waterschap Aa en Maas (groen lijnen zijn B-watergangen)



Figuur 2-10 Kaart peilgebieden Waterschap Aa en Maas

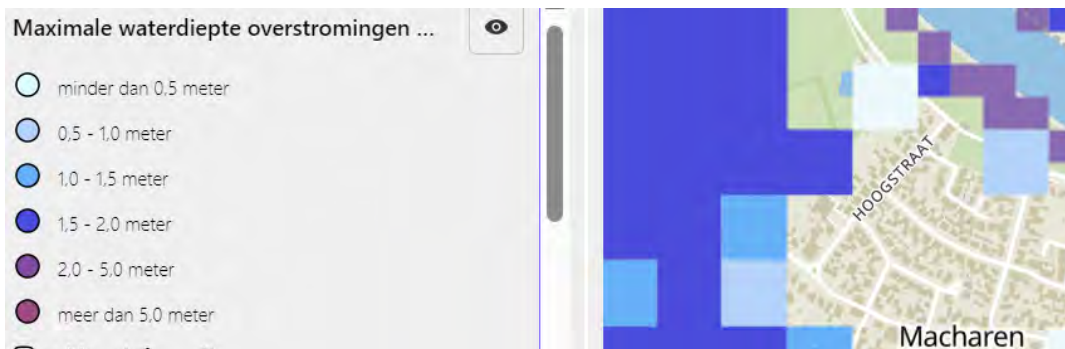
Bij het zomer- en winterpeil conform het peilbesluit hoort een marge van +/- 20 cm. Daarnaast kan het waterpeil kortstondig hoger zijn tijdens natte perioden. Uit de meting blijkt dat het waterpeil nog fors hoger was dan het winterpeil conform het peilbesluit ook als rekening gehouden wordt met de marge van 20 cm. In overleg met het waterschap is ervoor gekozen voor dit waterhuishoudingsplan uit te gaan van een basis oppervlaktewaterpeil van 4,75 mNAP, dat is 30 cm boven het zomerpeil en 65 cm boven het winterpeil.

2.5 Riolering

In de huidige situatie ligt in de straten nabij het plangebied gemengde riolering.

2.6 Gevoeligheid voor extremen

De Gemeente Oss heeft een klimaateffectatlas¹ ontwikkeld waarin zichtbaar is welke gebieden gevoelig zijn voor extremen. Omdat in de huidige situatie het projectgebied nog niet bebouwd is en onverhard zijn de resultaten in deze atlas voor wat betreft de thema's wateroverlast door extreme neerslag, hitte en droogte niet direct representatief voor de plansituatie. Dit is wel het geval voor het risico op overstroming. De kans op overstroming is heel klein (zie Figuur 2-11, deze kaart geeft de waterdiepte weer bij overstromingen met belangrijke gevolgen die ongeveer eens in de duizend jaar kunnen voorkomen), maar de waterdiepte zou dan (bij huidige maaiveldhoogte) op kunnen lopen tot circa 1,5 meter.



Figuur 2-11 Maximale waterdiepte bij overstroming [klimaatmonitor, zie ook risicokaart.nl]

¹ <https://as50.klimaatmonitor.net/>

3. Beleids- en ontwerpuitgangspunten

Het thema water verdient een belangrijke plaats in toekomstige ruimtelijke plannen. Om het hoofd te kunnen bieden aan toenemende hevige neerslag, hoge rivierafvoeren en droogte is het in Nederland verplicht om bij voorgenomen ontwikkelingen de waterhuishoudkundige aspecten goed te beschouwen. Hierbij is afstemming met de waterbeheerders essentieel. Voor het vaststellen van de aanpak en het beoordelen van de effecten heeft afstemming plaatsgevonden met zowel Waterschap Aa en Maas als de Gemeente Oss.

3.1 Landelijk beleid en regelgeving

Tabel 3-1 geeft een overzicht van landelijk beleid en regelgeving op het gebied van water.

Tabel 3-1: Stukken landelijk beleid en regelgeving

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Deltabeslissing ruimtelijke adaptatie	2014	Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen hebben in de deltabeslissing ruimtelijke adaptatie de ambitie vastgelegd dat Nederland in 2050 zo goed mogelijk klimaatbestendig en water robuust is ingericht en bij (her)ontwikkeling geen extra risico op schade en slachtoffers ontstaan voor zover dat redelijkerwijs haalbaar is.
Waterwet	2009	Regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Wordt naar verwachting in 2021 opgenomen in de omgevingswet.
Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)	2006	Doel van het NBW is te blijven zorgen voor: veiligheid tegen overstromingen, een goede kwaliteit van water, en voldoende zoetwater.
Nationaal Waterplan	2016-2021	In dit plan is het nationale waterbeleid en de daartoe behorende aspecten van het ruimtelijke beleid opgenomen voor de periode 2016-2021 opgenomen. In het Nationaal Waterplan 2016-2021 zijn verwerkt: Hoofdlijnen van het nationale waterbeleid; Gewenste ontwikkelingen, de werking en de bescherming van de watersystemen in Nederland; Benodigde maatregelen en ontwikkelingen; Beheerplannen voor de stroomgebieden; Beheerplannen voor de gebieden met overstromingsrisico; Mariene strategie; Beleidsnota Noordzee; en Functies van de Rijkswateren.
Watertoets	2009	De watertoets is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerder in een zo vroeg mogelijk stadium met elkaar in gesprek brengt.
Water en bodem sturend	2022	Het kabinet heeft in 2022 besloten om water en bodem sturend te maken bij ruimtelijke keuzes. Voldoende en schoon water en een gezonde bodem. Het is van groot belang voor iedereen in ons land. Daarom wil het kabinet water en bodem sturend laten zijn bij beslissingen over de inrichting van ons land.

Naast bovenstaande lijst heeft op 23 maart de Rijksoverheid de Kamerbrief 'De Landelijke Maatlat voor een groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving' uitgebracht. De maatlat maakt duidelijk wat voor nieuwbouw klimaatadaptief inrichten en bouwen inhoudt. Dit is nodig om beter voorbereid te zijn op de gevolgen van klimaatverandering. Zo kunnen we ook in de toekomst in een veilige, gezonde én groene omgeving blijven wonen en werken.

De maatlat biedt houvast voor overheden en partijen uit de bouw (zoals projectontwikkelaars), namelijk hoe voor te bereiden op de gevolgen van extreem weer en een andere manier van bouwen. De maatlat is nog niet wettelijk verplicht, maar het geeft duidelijkheid over wat er van nieuwbouw verwacht wordt op het gebied van klimaatadaptief bouwen en inrichten.

3.2 Provinciaal beleid en regelgeving

Een overzicht van provinciaal beleid en regelgeving op het gebied van water is te vinden in Tabel 3-2.

Tabel 3-2: Stukken provinciaal beleid en regelgeving

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Regionaal Water en Bodem Programma (RWP)	2022-2027	Bevat het integrale waterbeleid op provinciaal niveau. Het gaat om waterveiligheid, waterkwantiteit, waterkwaliteit, een robuust en veerkrachtig watersysteem en vitale bodem.
Grondwaterconvenant	2021-2027	In dit convenant staan afspraken tussen provincie, waterschappen, terrein behorende organisaties en waterbedrijven, over hoe de grondwaterbalans in de provincie te herstellen en te bewaken
Zonder water geen later	2022	In september 2022 presenteerde een onafhankelijke adviescommissie het eindrapport 'Zonder water, geen later', over de aanpak van droogte in Brabant. Het bevat concrete adviezen voor verschillende stakeholders. Het (grond)watersysteem en watergebruik moet weerbaar worden voor (langere) periodes van droogte. Er moet op termijn een nieuw evenwicht ontstaan tussen afvoer, onttrekking en aanvulling, met tijdshorizon 2040

3.3 Beleid en regelgeving Waterschap

Waterschap Aa en Maas verzorgt het waterbeheer in het plangebied. Het Waterbeheerplan 2022-2027 van Waterschap Rivierenland is bepalend voor het waterbeleid. Dit programma beschrijft het waterbeheer in het gehele beheersgebied en omvat alle watertaken van het waterschap: waterveiligheid, watersysteem (kwantiteit/kwaliteit) en waterketen.

Het juridische kader voor het waterschap is de Keur: een verordening waarin geboden en verboden beschreven staan die betrekking hebben op het watersysteem en de waterkeringen. De geboden beschrijven verplichtingen om het watersysteem en de keringen te behouden, terwijl de verboden die handelingen en gedragingen betreffen die in principe onwenselijk zijn voor de constructie of de functie van watergangen en waterkeringen. Als niet voldaan wordt aan de criteria van de algemene regels, kan ontheffing worden aangevraagd, in het kader van de Waterwet. Duidelijke en vastgestelde uitgangspunten hierbij zijn geformuleerd en vastgelegd in beleidsregels en richtlijnen. Initiatieven voor (bouw)werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden hieraan getoetst.

3.3.1 Beleid

Onderdeel van de Keur zijn de Hydrologische uitgangspunten voor het afvoeren van hemelwater. Hierin staat dat bij een toename van verhard oppervlak het uitgangspunt geldt dat plannen zoveel als mogelijk hydrologisch neutraal moeten worden uitgevoerd. Als de toename groter is dan 10.000 m² dan is de beleidsregel van toepassing.

De Beleidsregel wordt toegepast indien wordt afgeweken van de criteria in de Algemene regel. De Beleidsregel is van toepassing in die gevallen waarin een vergunning vereist is. Voor het bepalen van de vergunningsvoorschriften en het uiteindelijk kunnen verkrijgen van een vergunning is een waterhuishoudkundig plan nodig. De inhoud van het plan, de inpassing in het waterhuishoudkundige systeem en de toe te passen methoden dienen in overleg met het waterschap te worden vastgesteld.

De reden dat deze categorie plannen onder de Beleidsregel valt, is dat het effect van deze plannen op het afwateringsstelsel en de grondwaterstand groot kan zijn en op een juiste wijze in het gebied moet worden ingepast.

Daarbij kan nadrukkelijk ook worden gekeken naar andere doelstellingen of opgaven in het gebied. Voor het bepalen van het effect op het afwateringsstelsel is daarom bij grotere plannen of bij afwijkende situaties een nadere onderbouwing nodig. Voor deze plannen is het uitgangspunt dat de veranderingen van waterstanden, afvoeren en grondwaterstanden in principe geen nadelige gevolgen mogen hebben in de omgeving van het plan.

Ook moet het bepalen van de omvang van het verharde oppervlak, de uitwerking van het ontwerp en de werking van de compensatie worden beschreven. In het geval van het toenemen van verhard oppervlak kan bij het dimensioneren van de compensatie 60 mm per toename verhard oppervlak als vertrekpunt voor de maximale compensatieplicht worden gehanteerd.

De benodigde compensatie (m³) = Toename verhard oppervlak (m²) * Gevoeligheidsfactor * 0,06 (m). De gevoeligheid in plangebied Dorpsvelden Macharen is 1.

3.4 Gemeentelijk beleid en regelgeving

De gemeente Oss heeft een klimaateffectatlas² ontwikkeld, met daarin een eerste indruk van hoe kwetsbaar locaties zijn voor wateroverlast, droogte, hitte en overstroming. Dit geeft een beeld van effecten die er in de huidige situatie zijn.

Het nieuwste Water- en rioleringsprogramma van de Gemeente Oss is vastgesteld in 2022.

3.4.1 Grondwater

De ontwatering (verschil tussen GHG en maaiveldhoogte) bij secundaire wegen/woonstraten dient minimaal 0,70m te zijn.

3.4.2 Hemelwater

Rioleringsplan, thema: Hemelwater infiltratie

- Zoveel mogelijk gebruik maken van oppervlakkige afstroming en infiltratie. Een particuliere infiltratievoorziening heeft een overloopvoorziening op maaiveldniveau (zichtbaar en op laagste punt in de bestaande verharding (bijvoorbeeld de afkoppelingstegel van Well-O-Edge van Struyk Verwo of overstortkolk)) en mag het overtollige water afvoeren naar het openbare gebied;
- Indien met gegronde argumenten kan worden aangetoond dat bovenstaande onmogelijk is, dient een gescheiden rioolsysteem te worden aangelegd met retentie en vertraagde afvoer. Indien dit alles niet mogelijk blijkt, kan de gemeente besluiten om een vergoeding te vragen om een gelijke hoeveelheid verhard oppervlak af te kunnen koppelen bij een ander project;
- Minimaal 25 mm bij een toename tot 500 m². Bij een toename >500 m² dan 60 mm over de toename en 25 mm over het bestaande; rekenen met een statische berging; advies en een berekening van de leverancier is noodzakelijk;
- Bij ondergrondse infiltratievoorzieningen moet rekening worden gehouden met een toegankelijke zandvang voor deze voorziening; minimale doorlatendheid (K-waarde) van de bodem: 1,0m/etmaal; let op ontluchting van de voorziening;
- Bij IT-leidingen minimaal 400 mm. toepassen (doorlatende beton zonder doek);
- Dekfels van kolken voorzien van een gietijzeren kop klasse Y, met het opschrift "infiltratie" of toepassing van het waaiermotief. Daarnaast de kolken voorzien van kolkfilters;
- Putdeksels voorzien van de tekst "INFILTRATIE" en in de putrand het opschrift "IW". (klasse D400);
- Vóór de infiltratievoorziening een zandvang plaatsen;

² <https://as50.klimaatmonitor.net/>

- De infiltratievoorziening horizontaal en boven de gemiddelde grondwaterstand aanleggen. Een IT-leiding mag lager liggen dan de GHG;
- De wadi dient een leeglooptijd te hebben van ca. 24 uur. Dat betekent een waterspiegel op ongeveer 0,30 m. boven de wadibodem;
- Grotere wadi's voorzien van minimaal 2 kolken; max. 400m² wateroppervlak per kolk;
- Wadi/Infiltratievoorziening: Bij een wadi is sprake van een percolatiekoffer onder de greppel. In verband met machinaal maaien dient de helling van de greppel 1:3 of flauwer te zijn. De toplaag is ca 0,30 m dik en bestaat uit een mengsel van 3 delen ruw zand en 1 deel teelaarde. De k-waarde dient minimaal 2 m/dag te zijn. Bodem van de wadi dient 0,5m boven de GHG te liggen. Wadi afwerken met graszoden. Slokopniveau op 0,30m boven wadibodem. Insteek op 2 m. vanaf eventuele boomstammen;
- Conform de richtlijnen in de Kennisbank Stedelijk Water dient voor een grasmat een K-waarde van 0,3 m/dag te worden aangehouden;
- Een Bioswale is een wadi voorzien van een divers assortiment aan planten om onder andere de bodemstructuur te verbeteren: bijvoorbeeld Pinksterbloem, Penningkruid, Kattenstaart, Beekpunge, kruipend zenegroen of laagblijvend riet;
- Geen Eikenbomen in/rondom de wadi (slechte vertering bladeren); Essen is een betere keuze.

3.4.3 Uitgangspunten klimaatrobuuste inrichting

Uit bijlage 2 van de koersnota Klimaatadaptatie 2050 van de gemeente Oss:

Wateroverlast:

- Hemelwater wordt zo veel mogelijk in het gebied gehouden door het toepassen van de drietrapstrategie van het Rijk: vasthouden-bergen-afvoeren;
- Een bui van 60 mm wordt lokaal opgevangen. Verwerking van hemelwater op eigen terrein met minimaal 25 mm gerelateerd aan verhard oppervlak, geen afwenteling naar belendende percelen, een robuuste en oppervlakkige (op aanwijzing gemeente) escape naar openbaar gebied;
- Voor de bergingsberekening/oppervlakteclaim is het uitgangspunt: oppervlakkig bergen/infiltreren. Hierbij rekening houden met de infiltratiecapaciteit. Via berekening moet een vertaling worden gemaakt naar het ruimtebeslag voor wadi's en/of andere groenvoorzieningen met berging-/infiltratiecapaciteit;
- Waterbergingsvoorzieningen zijn bij voorkeur groene maatregelen (groene daken, verlaagd uitgevoerde boom en/of beplantingsvlakken) of indien het niet anders kan, civieltechnische maatregelen met vertraagde leegloop.

Droogte:

- Regenwater wordt in het gebied waar het valt verwerkt en aan het grondwater toegevoegd door infiltratie;
- Zo veel als mogelijk natuurlijke waterhuishouding c.q. minimale ontwateringsdiepte (vraagt goede afstemming met beperken schade extreme buien);
- Invulling van groensoorten passend bij gebied specifieke bodem en grondwatersituatie en rekening houdend met meer klimaatextremen. Daarbij zorgen we voor een optimale standplaats (voldoende ruimte voor wortelgroei, infiltratie van water en aanvoer van nutriënten in de bodem) voor vitaal groen (bomen en beplanting).

Overstromingen:

- Het rijk zorgt voor bescherming van inwoners en economie conform de overstromingsnormen 2017 (uitvoering Deltaprogramma rivieren);

- Via het watertoetsproces wordt ontwikkelen in overstromingsgevoelige locaties inzichtelijk en in de waterparagraaf bewust afgewogen.

Deze uitgangspunten werken we uit in de regels van het Omgevingsplan. Het basisveiligheidsniveau en de uitgangspunten passen we toe in aanbestedingsplannen. We dagen ontwikkelaars uit om klimaatslimme combinaties te maken ten bate van gezondheid en leefbaarheid

3.4.4 Afvalwater

De gemeente Oss heeft de voorkeur voor alleen een DWA-stelsel (DWA is droogweerafvoer).

Uitgangspunt hierbij is dat het afstromend regenwater (verharding en bebouwing) ter plaatse wordt verwerkt.

Uitgangspunt voor de DWA afvoer voor huishoudens bedraagt 15 l/h/inw gedurende 10 h/dag.

4. Toekomstige situatie

4.1 Waterhuishouding Dorpsvelden

Figuur 4-1 geeft een beeld van de beoogde waterhuishouding binnen de Dorpsvelden. In het plan zijn twee droogvallende waterbergingen voorzien die het hemelwater opvangen en vertraagd afvoeren naar de B-watergang rondom het plangebied. Het hemelwater binnen het plangebied stroomt bovengronds via goten in het wegprofiel af naar de droogvallende waterbergingen.



Figuur 4-1 Overzicht waterhuishouding Dorpsvelden

4.2 Ontwatering en aanleghoogtes plansituatie

Het maaiveld in het plangebied ligt momenteel tussen 5,5 en 5,8 mNAP. In paragraaf 2.3 is onderbouwd dat voor de planvorming uitgegaan wordt van een (toekomstige) GHG van 5,3 mNAP.

De ontwatering van wegen en woonstraten dient minimaal 0,7 meter te zijn wat betekent dat de wegen in plan Dorpsvelden minimaal 0,7 meter boven de GHG op een hoogte van 6,0 mNAP moeten worden aangelegd.

Bij deze aanleghoogte is de drooglegging (verschil tussen oppervlaktewaterpeil (4,75 mNAP en weghoogte 6,0 mNAP) groter dan 1,2 meter en dus voldoende.

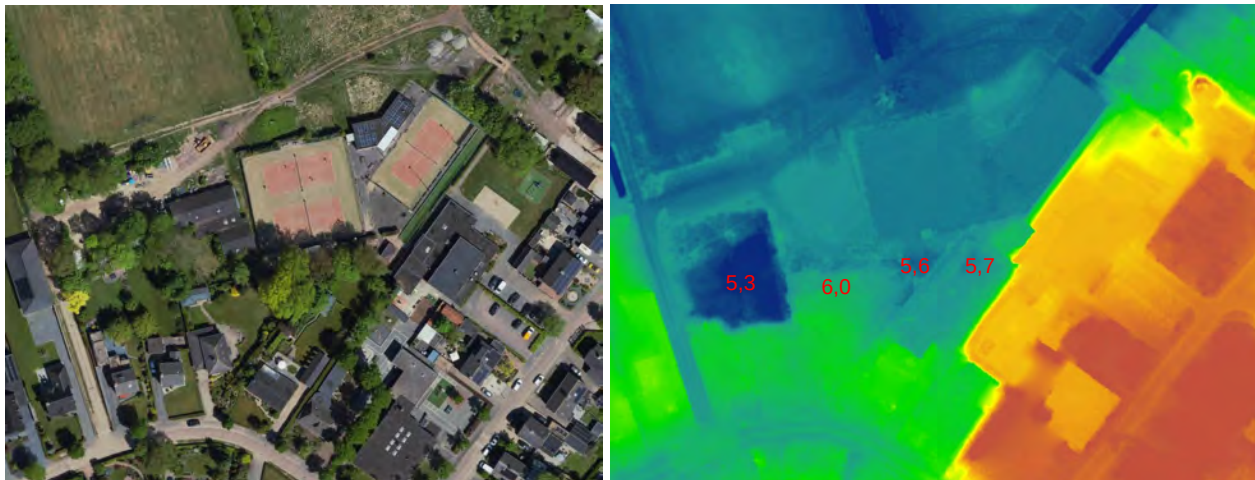
Door de ophoging van het plangebied ontstaat een hoogteverschil met de omgeving. Aan de noord-, oost- en westzijde ligt een B-watgang die dit hoogteverschil 'opvangt'.

Aan de zuidzijde ligt bestaande bebouwing langs de Dorpsstraat waarvan de achtertuinen grenzen aan het plangebied. De afwatering van deze achtertuinen is een aandachtspunt die in de plansituatie niet mag verslechteren, zie paragraaf 4.2.1.

Een aandachtspunt is dat het plangebied in een gebied ligt wat bij overstroming vanuit de rivieren kan onder lopen. Overwogen kan worden om nog verder op te hogen om dat risico verder te beperken. Vooralsnog wordt daar niet vanuit gegaan, omdat de kans op overstroming heel klein is (De kaart die in paragraaf 2.6 is weergegeven geeft de waterdiepte weer bij overstromingen die ongeveer eens in de duizend jaar kunnen voorkomen). En stel dat dit gebeurt dan is dit niet het enige woongebied die dan onderloopt.

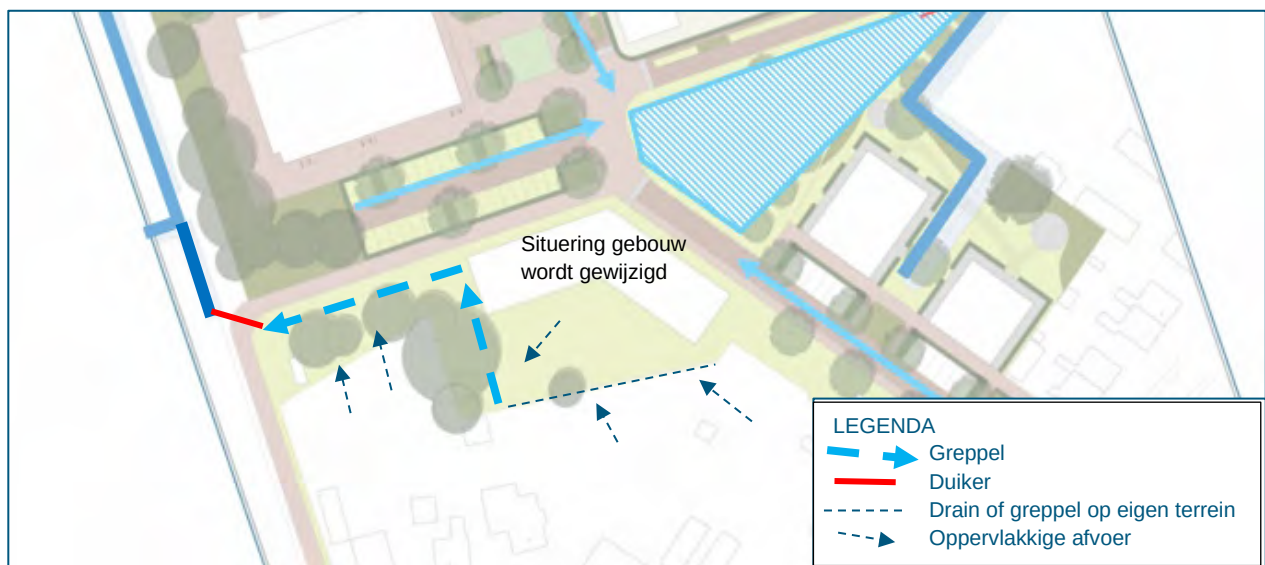
4.2.1 Afwatering omliggende percelen

In Figuur 4-2 is de situatie van de bestaande percelen aan de Dorpsstraat weergegeven. Het noordelijk deel van de achtertuinen, grenzend aan het plangebied, ligt lager dan de toekomstige hoogte van het plangebied. Het is van belang dat deze percelen kunnen blijven afwateren.



Figuur 4-2 Luchtfoto en huidige hoogtes in mNAP [bron: cyclomedia en AHN4 DTM]

In Figuur 4-3 is een eerste voorstel voor de oplossingsrichting geschetst waarbij de afwatering van de bestaande percelen aan de Dorpsstraat gewaarborgd blijft. Het betreft een greppel van circa 1 meter diep die aangesloten wordt op de B-watergang aan de westzijde van het plangebied. Uitgaande van een talud van 1:1,5 en een bodembreedte van 0,5 meter is de benodigde ruimte voor deze greppel circa 3,5 meter. De greppel kan deels vanaf de weg onderhouden worden en daar waar dat niet kan zal een strook van 5 meter langs de greppel vrij moeten blijven om deze te kunnen onderhouden. Het gebouw zoals weergegeven in het stedenbouwkundig plan zal anders gesitueerd moeten worden.



Figuur 4-3 Voorstel afwatering bestaande percelen Dorpsstraat

Het voorstel voor de afwatering zoals in Figuur 4-3 weergegeven zal in overleg met de betreffende perceeleigenaren verder worden uitgewerkt.

4.3 Werking hemelwatersysteem

In onderstaande figuur is met hoogtematen globaal aangegeven hoe de wegen met daarin de afvoergoten aangelegd worden. Nabij de droogvallende waterbergingen liggen de wegen op 6,0 mNAP. Van daaruit lopen de wegen op tot circa 6,3 mNAP. De bodem van de waterbergingen ligt 40 cm lager dan de straat op 5,6 mNAP. Dit hoogtes worden in de ontwerpfase in detail uitgewerkt.



Figuur 4-4 Afwatering Dorpsvelden met hoogtes

4.3.1 Waterbergingsopgave

De bestaande verharding in het plangebied is weer gegeven in figuur 4-4 en betreft circa 6.000 m².



Figuur 4-5 Verhard oppervlak bestaande situatie

In tabel 4-1 is zowel de huidige als toekomstige verharding weergegeven. Hieruit blijkt dat de toename aan verharding bijna 12.000 m² is.

Tabel 4-1: Verhard oppervlak in bestaande en toekomstige situatie en de toename aan verharding

Type	Toekomstig opp. [m2]	Huidig opp. [m2]	Verhard [%]	Toekomstig verhard opp. [m2]	Huidig verhard opp. [m2]	Toename verhard opp. [m2]
Kavels	13.623	3.215	70	9.536	2.251	7.286
Bestrating	8.285	3.716	100	8.285	3.716	4.569
Onverhard (Groen/Tennisvelden)	11.706	26.682	0	0	0	0
Totaal	33.614	33.614	-	17.821	5.967	11.855

Tabel 4-2 geeft inzicht in de benodigde waterberging binnen het plangebied. Het uitgangspunt is dat minimaal 60 mm waterberging beschikbaar is ten opzichte van de toename aan verharding. De ambitie van de gemeente is een klimaatbestendige inrichting en om 60 mm te realiseren ten opzichte van alle verharding in de nieuwe situatie.

Daarbij is het goed een doorkijk te maken naar het functioneren van het watersysteem bij nog grotere buien, bijvoorbeeld bij een bui van 90 mm.

Tabel 4-2: Waterbergingsopgave Dorpsvelden

Neerslag [mm]	Toekomstig verhard opp. [m ²]	Berging toekomstig verhard opp. [m ³]	Toename verhard opp. [m ²]	Berging toename verhard opp. [m ³]
60	17.821	1.069	11.855	711
90	17.821	1.604	11.855	1.067

4.3.2 Invulling wateropgave binnen Dorpsvelden

In het stedenbouwkundig plan van Dorpsvelden zijn twee groenzones opgenomen die ingericht kunnen worden als waterberging. In tabel 4-3 is de hierin beschikbare waterberging opgenomen ervan uitgaande dat de bodem van de gehele groenzone tenminste 0,4 meter beneden straatpeil ligt en dat de waterberging geheel gevuld is (tot kant weg).

Tabel 4-3: Beschikbare waterberging binnen stedenbouwkundig plan Dorpsvelden

Waterberging	Netto oppervlak [m ²]	Oppervlakte bodem [m ²]	Oppervlakte talud [m ²]	Waterberging [m ³]
Zuid	1435	1215	221	530
Noord	1653	1460	193	623
Totaal	3089	2674	414	1153

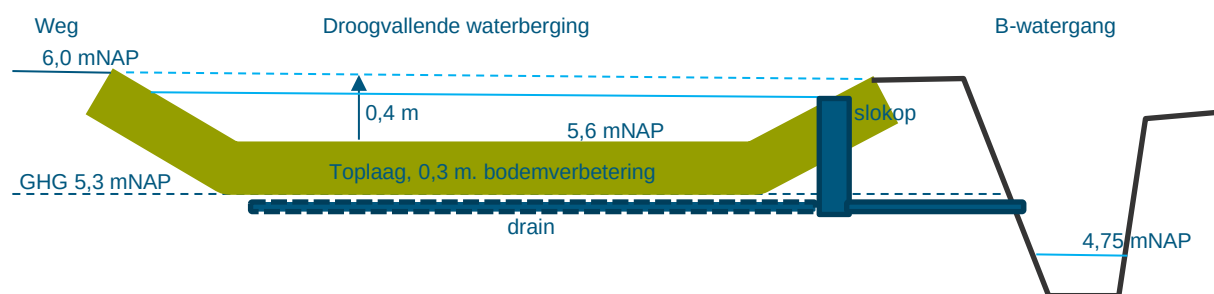
In de waterbergingen kan circa 1150 m³ water geborgen worden. Dit is voldoende om 60 mm ten opzichte van de totale toekomstige verharding te bergen.

In de waterbalans is nog geen rekening gehouden met waterberging die op particulier terrein wordt gerealiseerd. Conform beleid van gemeente Oss moet op particulier terrein 25 mm waterberging aanwezig zijn ten opzichte van de verharding van de betreffende kavel. Dit komt voor Dorpsvelden neer op 238 m³ waterberging (9536 m² x 25 mm).

De totale beschikbare waterberging binnen het plangebied in particuliere en openbare voorzieningen samen is daarmee 1391 m³. Dit komt neer op 78 mm ten opzichte van de totale toekomstige verharding (1391 m³/ 17821 m²).

4.3.3 Functioneren waterberging

In Figuur 4-6 is het principedwarsprofiel met bijbehorende maatvoering weer gegeven van de droogvallende waterbergingen. Als het waterpeil in de voorziening hoger is dan 30 cm dan gaat deze vertraagd afvoeren via een slokop naar de watergang. Bij extremen kan het waterpeil verder stijgen tot 10 cm daarboven en wordt de gehele berging benut. Na een bui zal het water langzaam wegzakken in de verbeterde toplaag naar een drain die het water vertraagd afvoert naar de watergang.



Figuur 4-6, Principeprofiel droogvallende waterbergingen

4.4 Beheer en onderhoud

B-watergangen rondom het plangebied

De bestaande B-watergangen rondom het plangebied zijn eigendom van de gemeente Oss. In de huidige situatie is de gemeente Oss daarom onderhoudsplichtig, maar op basis van een afspraak tussen gemeente en waterschap coördineert het waterschap het onderhoud van deze watergangen.

In Figuur 4-7 is aangegeven vanaf welke zijde de B-watergangen in de huidige situatie en in de plansituatie onderhouden kunnen worden.



Figuur 4-7 Onderhoud B-watergang

Droogvallende waterbergingen

Het eigendom en onderhoud van de droogvallende waterbergingen ligt bij de gemeente Oss.

4.5 Afvalwatersysteem

De hoogte van de riolering in zowel de Hoogstraat (bob 6,0 mNAP) als in de Dorpsstraat (bob 4,8 mNAP) ligt te hoog om daarop onder vrijval vanuit plangebied Dorpsvelden te kunnen aansluiten.



Figuur 4-8 Aansluitmogelijkheid afvalwater

Dorpsvelden zal daarom een eigen gemaal krijgen waarop de afvalwaterriolering zal afvoeren. Het gemaal verpompt het afvalwater naar het gemengde riool van Marcharen (waarschijnlijk in Hoogstraat) via welke het afvalwater wordt afgevoerd naar de rioolwaterzuivering.

Uitgaande van 55 wooneenheden en gemiddeld 2,5 personen per wooneenheid is het maatgevende afvalwateraanbod $2,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ($55 \times 2,5 \times 15 \text{ l/h/inw}$). Dit debiet wordt gedurende 10 h/dag verwacht.

A1 Verkennend bodemonderzoek



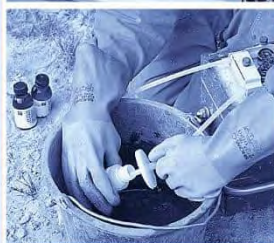
VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK B.V.

De Tweede Geerden 21
5334 LH Velddriel
T: 0418 - 572060
info@verhoevenmilieu.nl
www.verhoevenmilieu.nl

Bodemonderzoek

Bodemsanering

Bouwstoffenkeuring



RAPPORT:

Diverse (water)bodemonderzoeken

Hoogstraat 5A en Dorpsstraat 21A-B te Macharen

PROJECTNUMMER:

B23.8862

Versie: 01



VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK B.V.

VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK B.V.

De Tweede Geerden 21
5334 LH Velddriel
TEL: 0418-572060
www.verhoevenmilieu.nl
info@verhoevenmilieu.nl

RAPPORT:

Diverse (water)bodemonderzoeken,
Hoogstraat 5A en Dorpstraat 62A-B te Macharen

PROJECTNUMMER:

B23.8862
Versie: 01

OPDRACHTGEVER:

Gemeente Oss

DATUM:

30 juni 2023

Auteur:

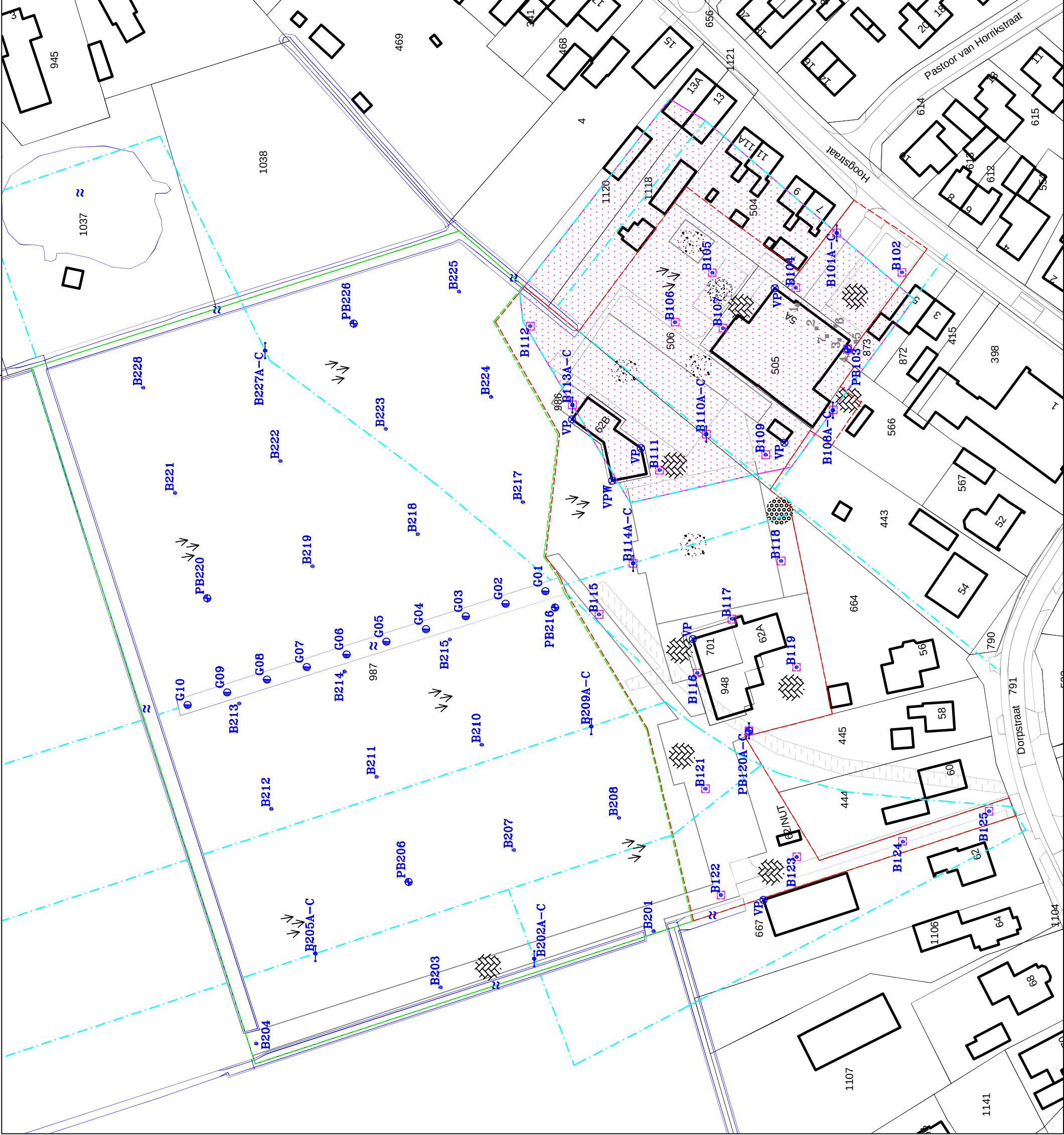
J.P.G. Boerakker
Junior projectleider
Verhoeven Milieutechniek B.V.

Autorisatie:

Ing. H.M.W. van der Donk
Senior Projectleider
Verhoeven Milieutechniek B.V.

B23.8862/R8862-01/JB

Bijlage 2



LEGENDA:

- 0

10

20m

Boring met peilbuis

Boring

Boring met dwarsraai

Proefgat

Greep

Voormalige boring

Bebouwing

Voormalige watergang

Voormalige weg

Voormalige boomaard

Kunstgras / tennisveld

Elementverharding

Braak / begroeiing

Zand

Grindverharding

Water

Onderzoeksgrens verdacht

Onderzoeksgrens onverdacht

Vast punt (waterbodembodem)

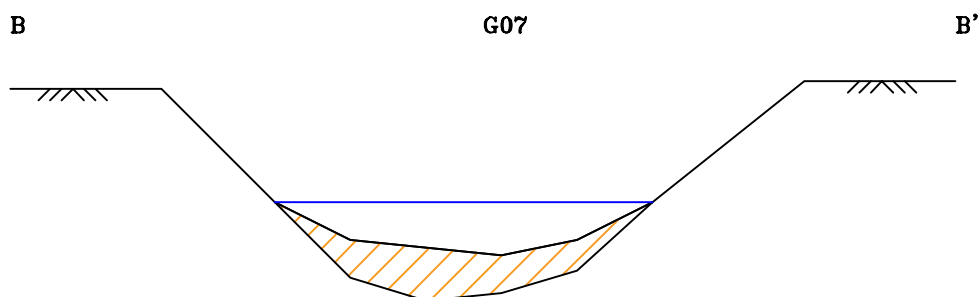
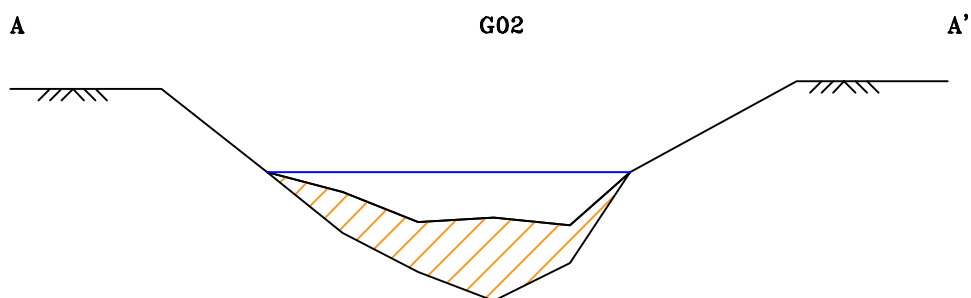
Situatieschets met (voormalige) boringen, peilbuizen, proefgaten en grepen behorend bij de diverse (water)bodemonderzoeken voor de locatie gelegen aan de Hoogstraat 5A en Dorpsstraat 62A-B te Macharen

opdrachtgever: Gemeente Oss			
get. JB	d.d. 09-06-'23	voorafgaand projectnr.	
gew. JB	d.d. 29-06-'23	schaal 1 : 1.000	formaat A3
gez. HD	d.d. 29-06-'23	projectnr.B23.8862	bijlage 2a

N

VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK B.V.

• ADVISERING • BODEMONDERZOEKEN • SANERINGEN



LEGENDA:

0 0,5 1m



Slib



Waterlijn

Situatieschets met dwarsdoorsneden behorend bij het waterbodemonderzoek voor de locatie gelegen aan de Hoogstraat 5A en Dorpsstraat 62A-B te Macharen

opdrachtgever: Gemeente Oss

get. JB	d.d. 26-08-'23	voorafgaand projectnr.	
gew.	d.d.	Schaal 1 : 50	formaat A4
gez. HD	d.d. 26-08-'23	projectnr.B23.8862	bijlage 2b



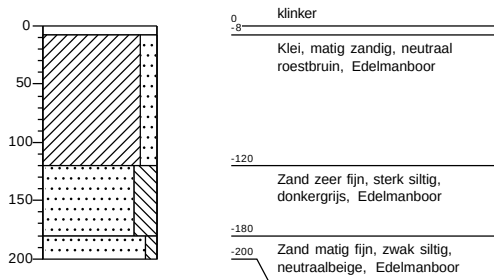
VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK B.V.

• ADVISERING • BODEMONDERZOEKEN • SANERINGEN

Bijlage 3

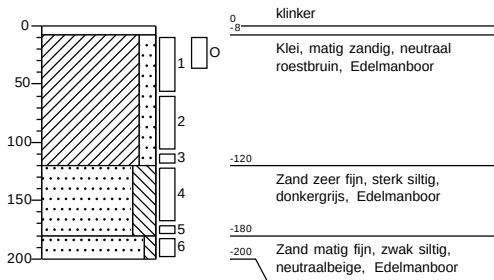
Boring: B101A

Datum: 13-6-2023



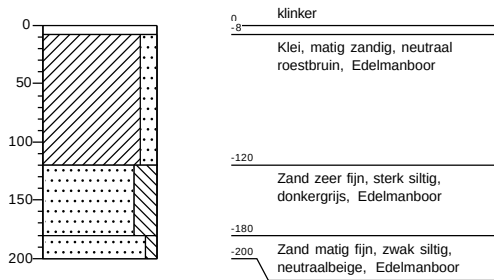
Boring: B101B

Datum: 13-6-2023



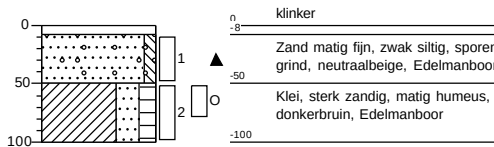
Boring: B101C

Datum: 13-6-2023



Boring: B102

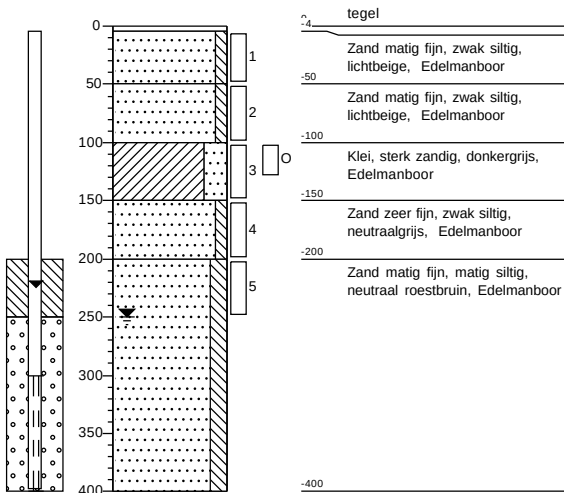
Datum: 13-6-2023



Boring: PB103

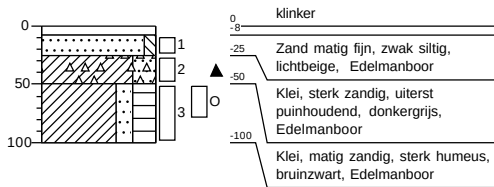
Datum: 13-6-2023

GWS: 250



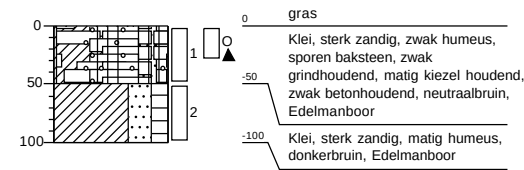
Boring: B104

Datum: 13-6-2023



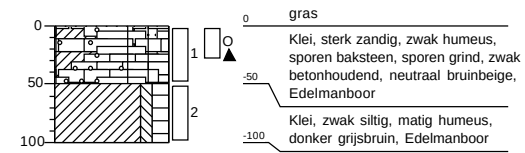
Boring: B105

Datum: 13-6-2023



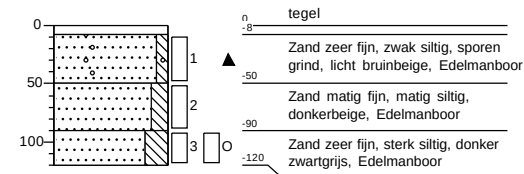
Boring: B106

Datum: 13-6-2023



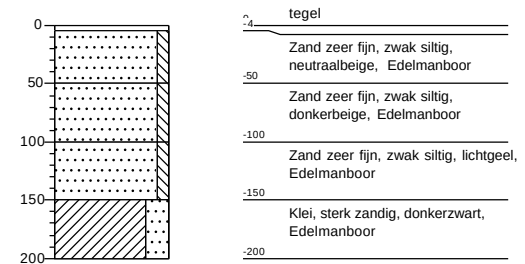
Boring: B107

Datum: 13-6-2023



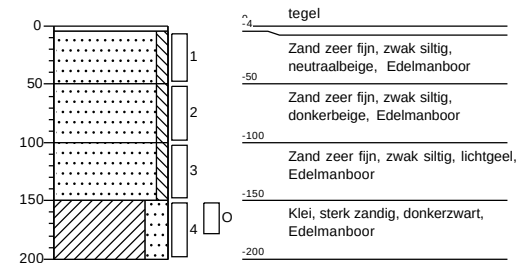
Boring: B108A

Datum: 13-6-2023



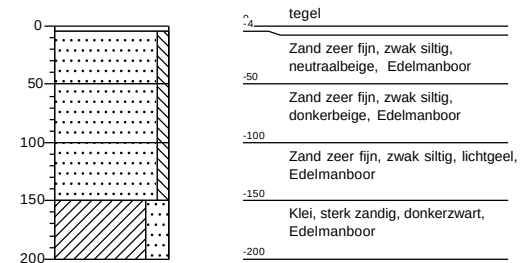
Boring: B108B

Datum: 13-6-2023



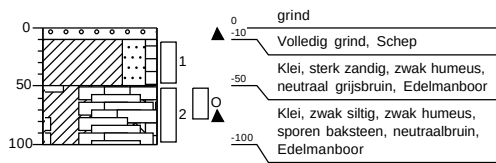
Boring: B108C

Datum: 13-6-2023



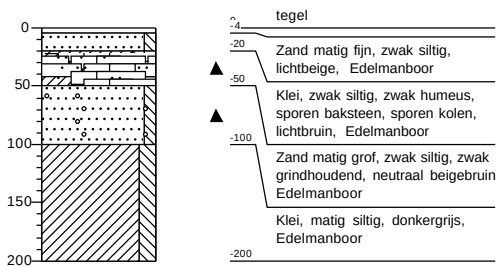
Boring: B109

Datum: 13-6-2023



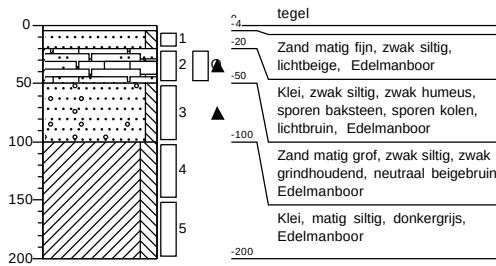
Boring: B110A

Datum: 13-6-2023



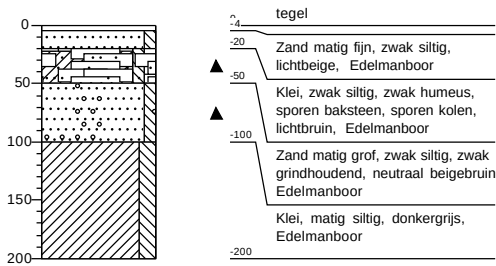
Boring: B110B

Datum: 13-6-2023



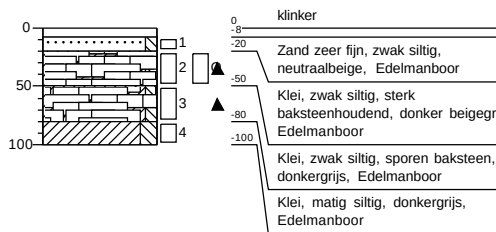
Boring: B110C

Datum: 13-6-2023



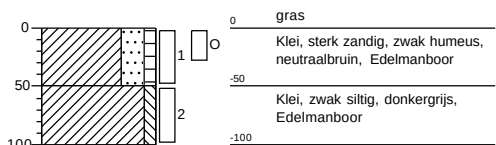
Boring: B111

Datum: 13-6-2023



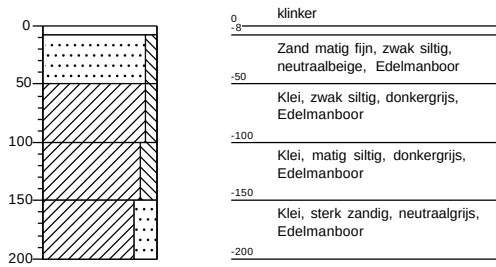
Boring: B112

Datum: 13-6-2023



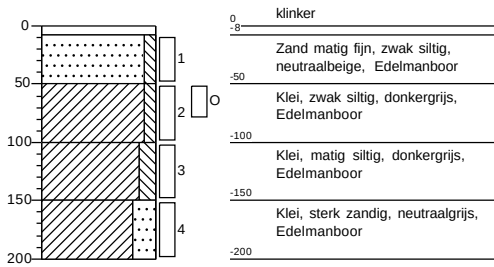
Boring: B113A

Datum: 13-6-2023



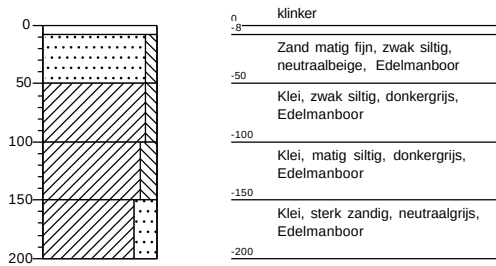
Boring: B113B

Datum: 13-6-2023



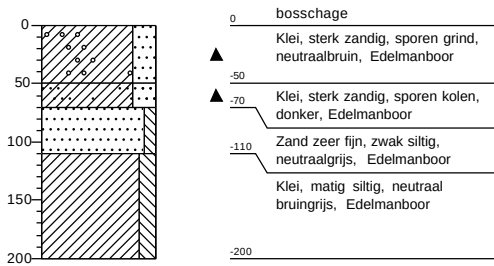
Boring: B113C

Datum: 13-6-2023



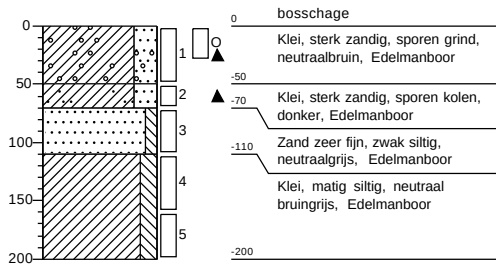
Boring: B114A

Datum: 14-6-2023



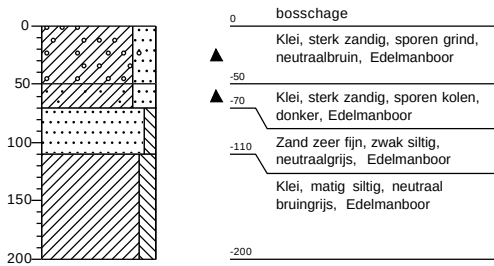
Boring: B114B

Datum: 14-6-2023



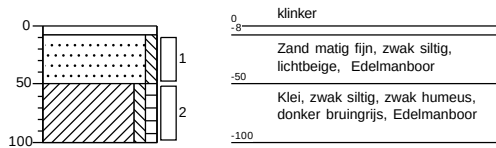
Boring: B114C

Datum: 14-6-2023



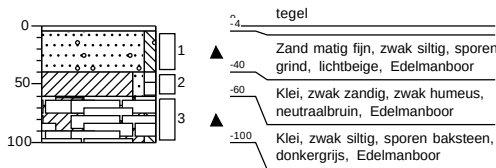
Boring: B115

Datum: 14-6-2023



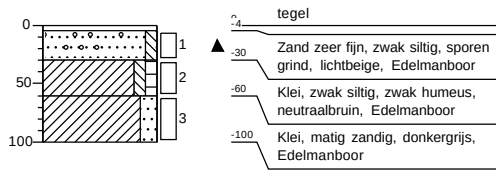
Boring: B116

Datum: 14-6-2023



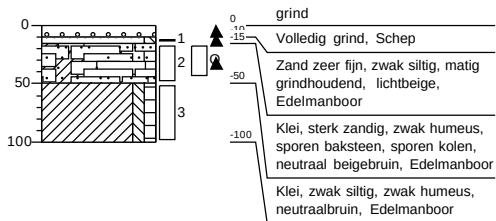
Boring: B117

Datum: 14-6-2023



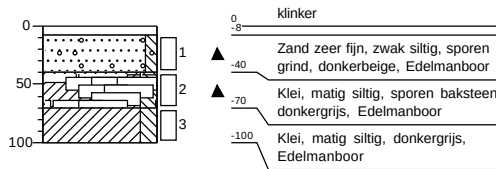
Boring: B118

Datum: 13-6-2023



Boring: B119

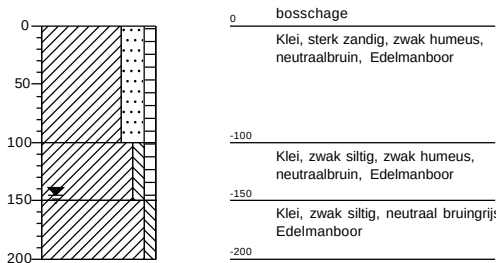
Datum: 14-6-2023



Boring: B120A

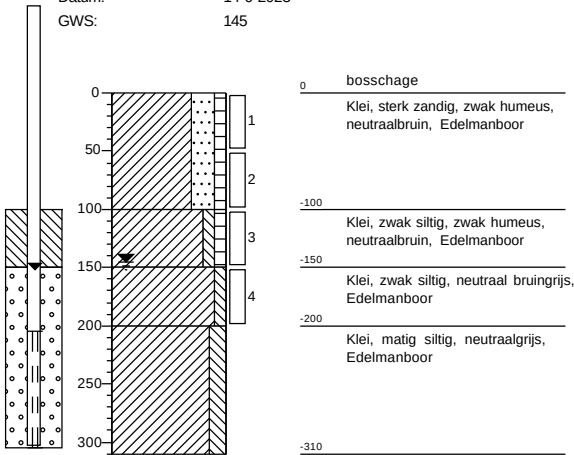
Datum: 14-6-2023

GWS: 145



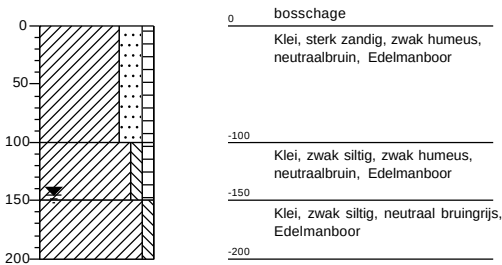
Boring: PB120B

Datum: 14-6-2023
GWS: 145



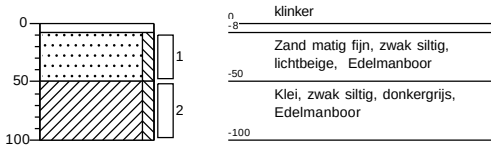
Boring: B120C

Datum: 14-6-2023
GWS: 145



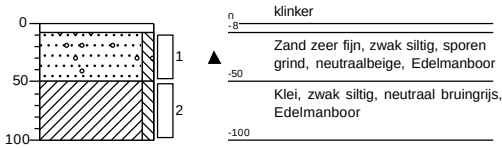
Boring: B121

Datum: 14-6-2023



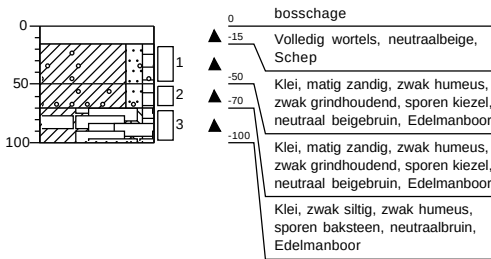
Boring: B122

Datum: 14-6-2023



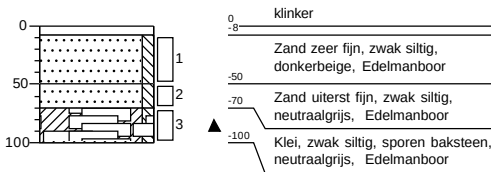
Boring: B123

Datum: 14-6-2023



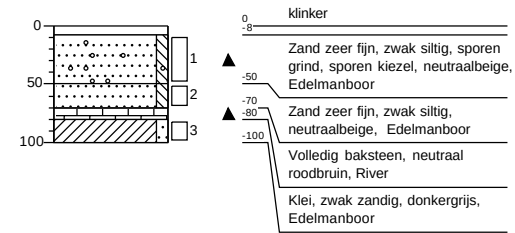
Boring: B124

Datum: 14-6-2023



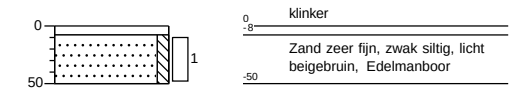
Boring: B125

Datum: 14-6-2023



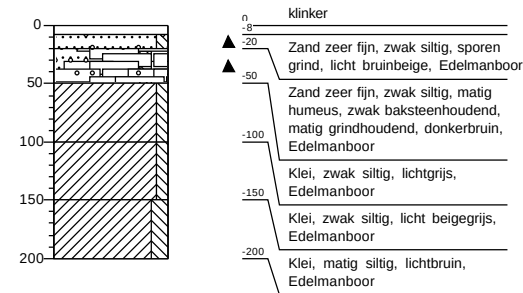
Boring: B201

Datum: 14-6-2023



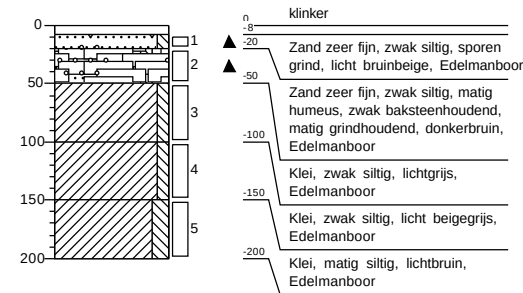
Boring: B202A

Datum: 14-6-2023



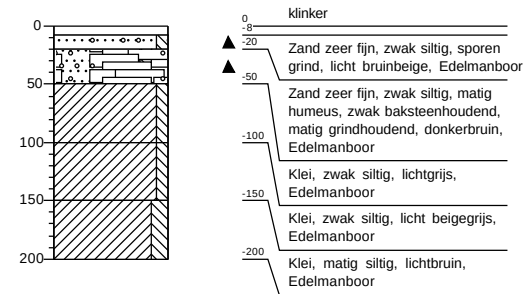
Boring: B202B

Datum: 14-6-2023



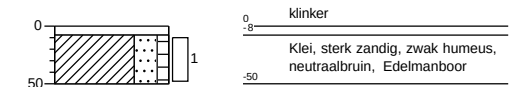
Boring: B202C

Datum: 14-6-2023



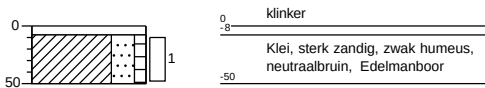
Boring: B203

Datum: 14-6-2023



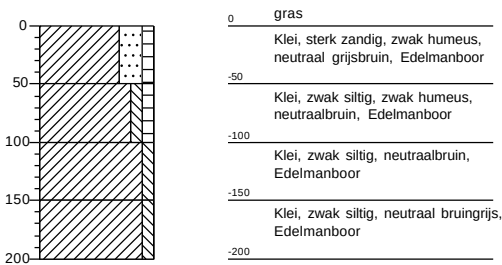
Boring: B204

Datum: 14-6-2023



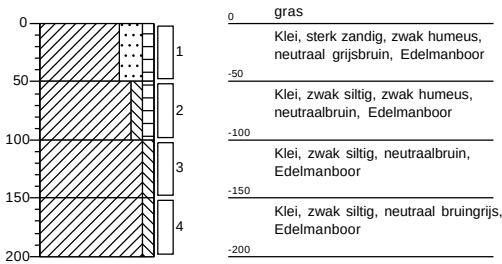
Boring: B205A

Datum: 14-6-2023



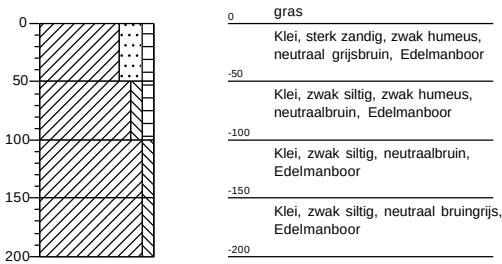
Boring: B205B

Datum: 14-6-2023



Boring: B205C

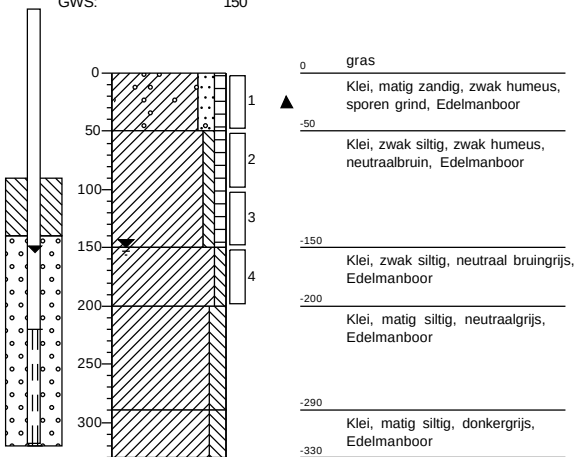
Datum: 14-6-2023



Boring: PB206

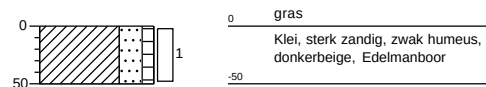
Datum: 14-6-2023

GWS: 150



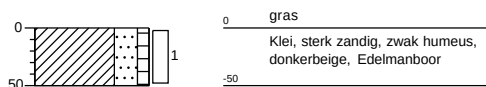
Boring: B207

Datum: 15-6-2023

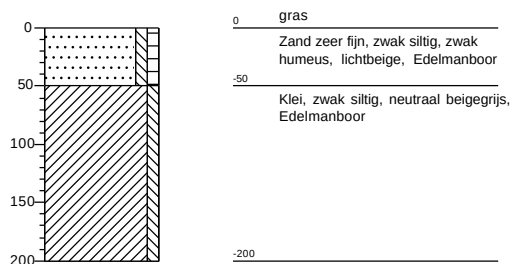


Boring: B208

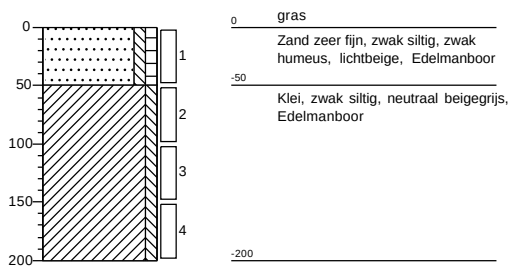
Datum: 15-6-2023

**Boring: B209A**

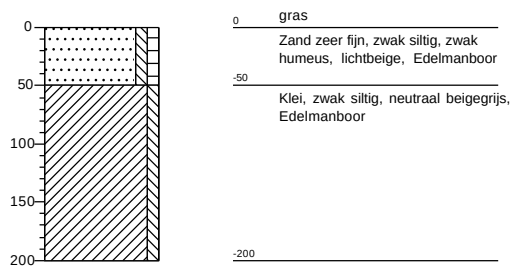
Datum: 15-6-2023

**Boring: B209B**

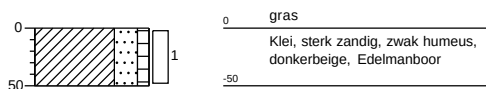
Datum: 14-6-2023

**Boring: B209C**

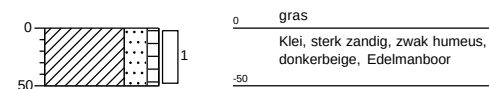
Datum: 15-6-2023

**Boring: B210**

Datum: 15-6-2023

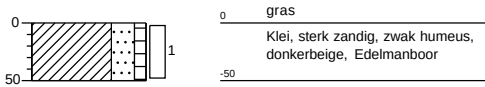
**Boring: B211**

Datum: 15-6-2023



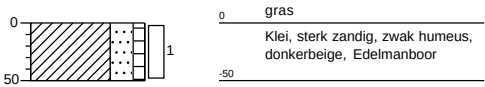
Boring: B212

Datum: 15-6-2023



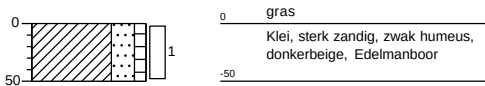
Boring: B213

Datum: 15-6-2023



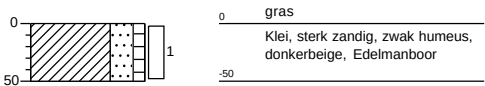
Boring: B214

Datum: 15-6-2023



Boring: B215

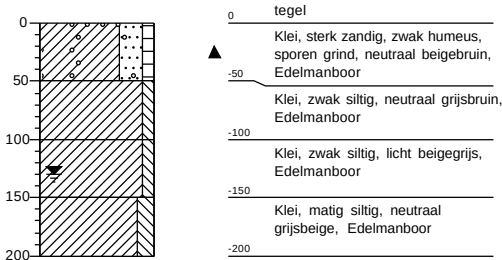
Datum: 15-6-2023



Boring: B216A

Datum: 14-6-2023

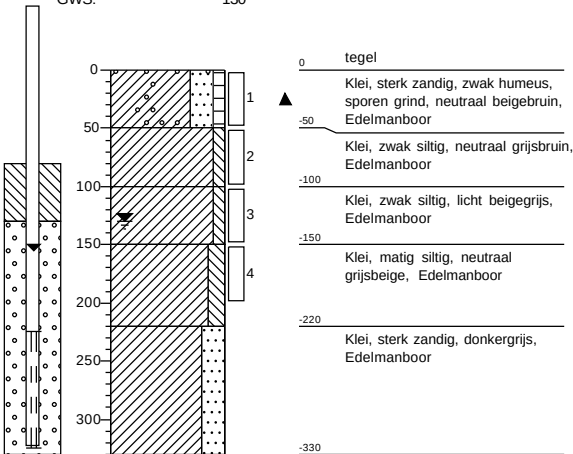
GWS: 130



Boring: PB216B

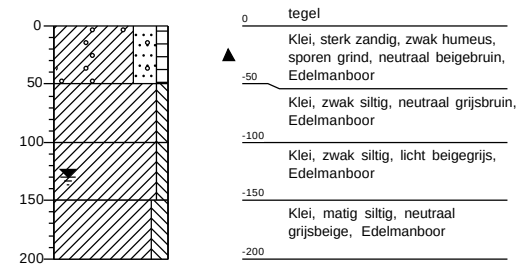
Datum: 14-6-2023

GWS: 130



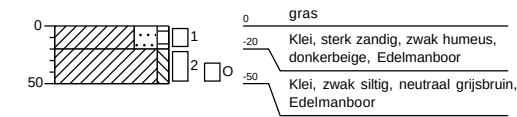
Boring: B216C

Datum: 14-6-2023
GWS: 130



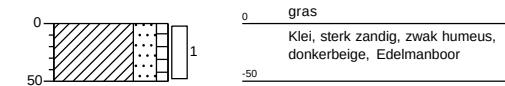
Boring: B217

Datum: 15-6-2023



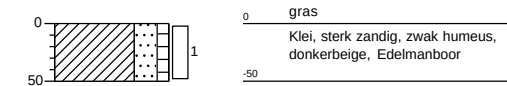
Boring: B218

Datum: 15-6-2023



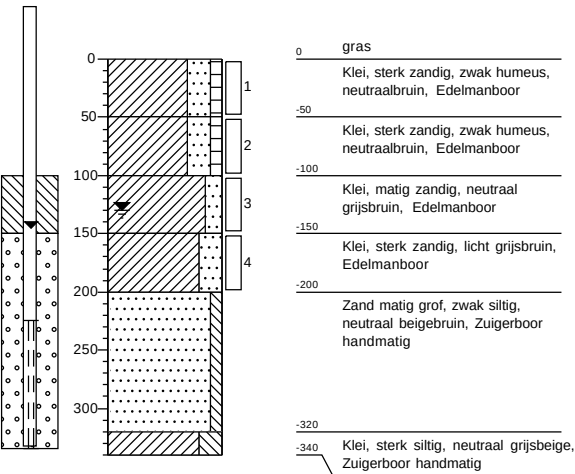
Boring: B219

Datum: 15-6-2023



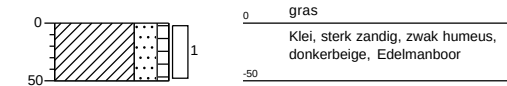
Boring: PB220

Datum: 15-6-2023
GWS: 130



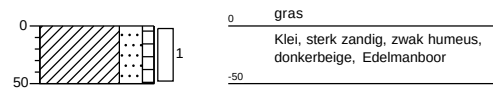
Boring: B221

Datum: 15-6-2023



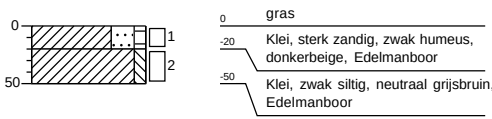
Boring: B222

Datum: 15-6-2023



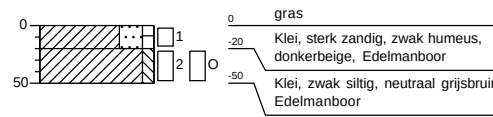
Boring: B223

Datum: 15-6-2023



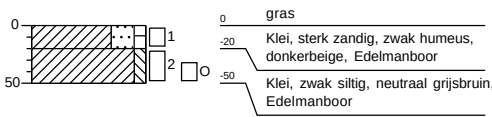
Boring: B224

Datum: 15-6-2023



Boring: B225

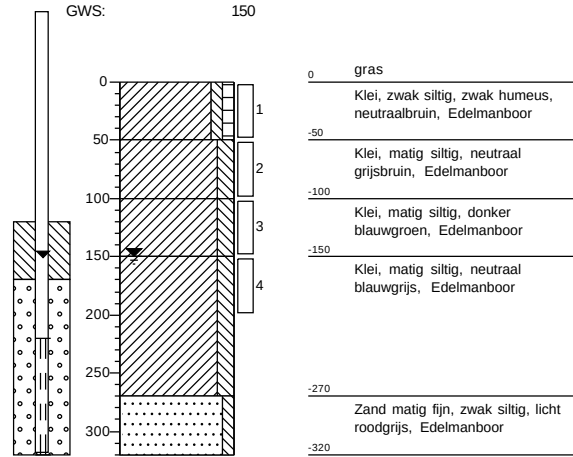
Datum: 15-6-2023



Boring: PB226

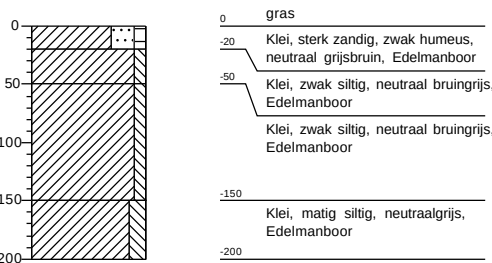
Datum: 15-6-2023

GWS: 150



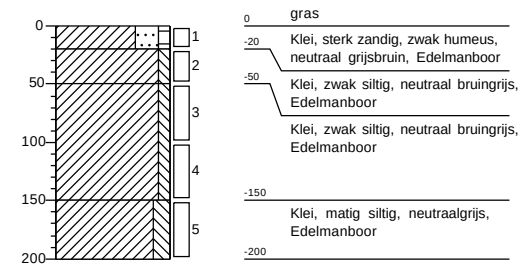
Boring: B227A

Datum: 15-6-2023



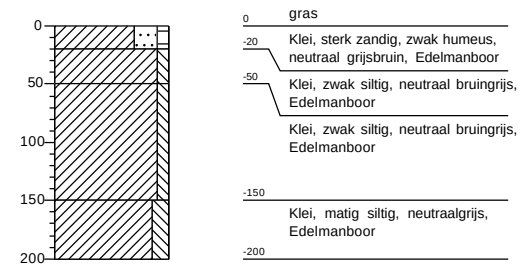
Boring: B227B

Datum: 15-6-2023



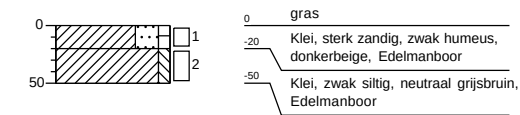
Boring: B227C

Datum: 15-6-2023



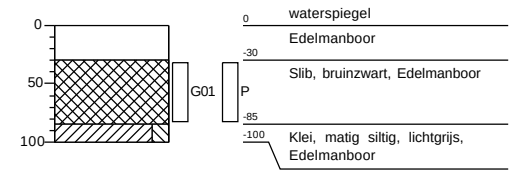
Boring: B228

Datum: 15-6-2023



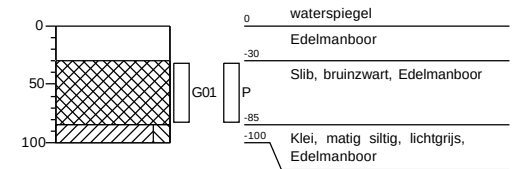
Boring: G01

Datum: 15-6-2023



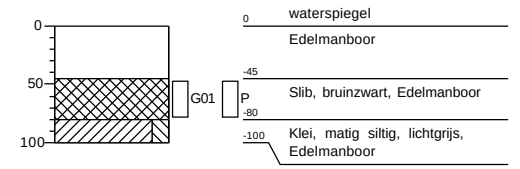
Boring: G02

Datum: 15-6-2023



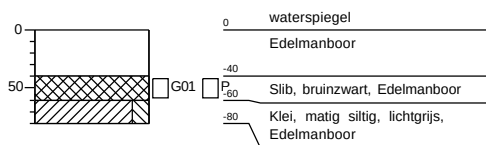
Boring: G03

Datum: 15-6-2023



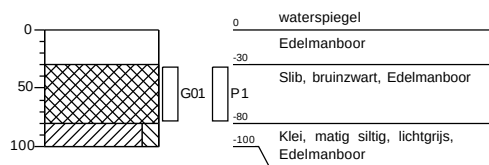
Boring: G04

Datum: 15-6-2023



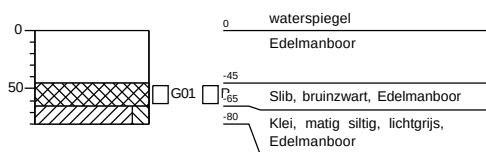
Boring: G05

Datum: 15-6-2023



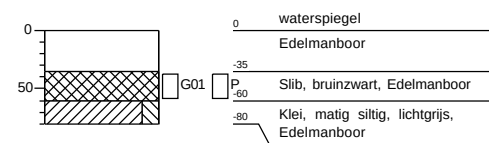
Boring: G06

Datum: 15-6-2023



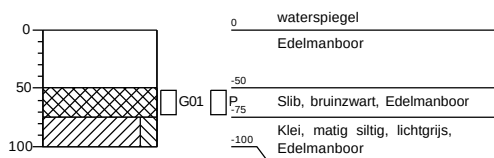
Boring: G07

Datum: 15-6-2023



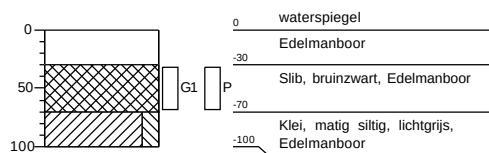
Boring: G08

Datum: 15-6-2023



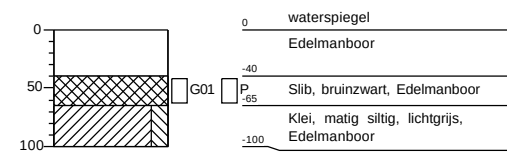
Boring: G09

Datum: 15-6-2023



Boring: G10

Datum: 15-6-2023



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

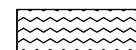
- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

peilbuis

