aelmans



Waterhuishoudkundig onderzoek

Hoornwerk te Ravenstein

Projectgegevens

Rapportnummer	: AMO240231.004/MBS
Datum rapportage	: 16 oktober 2024

Waterhuishoudkundig onderzoek

Hoornwerk te Ravenstein

Opdrachtgever	: Gemeente Oss Postbus 5 5340 BA OSS
Contactpersoon Aelmans Milieu	: ing. J.A.A. van Vliet
Veldwerker(s)	: dhr. R. Reinders
Datum uitvoering veldwerk	: 15, 16 & 18 juli 2024
Opsteller rapportage	: dhr. M. Bosma
Handtekening	:
Collegiale Toets	: dhr. J.A.A. van Vliet
Handtekening	:

Aelmans Milieu
is een handelsnaam van Aelmans Milieu Oss B.V.

Landweerstraat-Zuid 109
T +31 (0)412 65 50 58
oss@aelmans.com
www.aelmans.com/milieu

Op onze dienstverlening zijn de algemene voorwaarden van Aelmans Milieu Oss B.V. van toepassing die u vindt op www.aelmans.com. Aelmans Milieu Oss B.V., h.o. Aelmans Milieu, is inschreven bij de Kamer van Koophandel onder nummer 16077486.

Aelmans Milieu voert zijn onderzoeken en keuringen zorgvuldig en volgens de geldende normen uit. Elk onderzoek of keuring is echter gebaseerd op een steekproef. Het is dus mogelijk dat afwijkingen voorkomen, of dat er zich onvoorziene omstandigheden voordoen die niet in dit onderzoek naar voren zijn gekomen.

Het onderzoek is een momentopname en heeft een beperkte geldigheid: na het onderzoek kan een situatie immers wijzigen.

Aelmans Milieu acht zich dan ook niet aansprakelijk voor hieruit voortvloeiende schade of gevolgen van welke aard dan ook.

Inhoud

1 INLEIDING 1

1.1 AANLEIDING 1
1.2 DOELSTELLING 2
1.3 UITVOERING 2

2 DOORLATENDHEIDSONDERZOEK 3

3 MOGELIJKHEDEN VOOR INFILTRATIE 5

3.1 ALGEMEEN 5
3.2 TOETSING 5
3.3 DUIDING 5
3.4 INTERPRETATIE 6

4 WATERPLAN 7

4.1 WETTELIJK KADER 7
4.2 BRONNEN 7
4.3 HUIDIG GEBRUIK EN TOPOGRAFIE 7
4.4 MAAIVELDVERLOOP 8
4.5 BELEID EN UITGANGSPUNTEN 8
4.6 PLANONTWIKKELING 11
4.7 OPZET TOEKOMSTIGE WATERHUISHOUDING 12

5 CONCLUSIE 15

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE

BIJLAGE 2 LOCATIEOVERZICHT MET BOORPUNTEN

BIJLAGE 3 BOORSTATEN

1 Inleiding

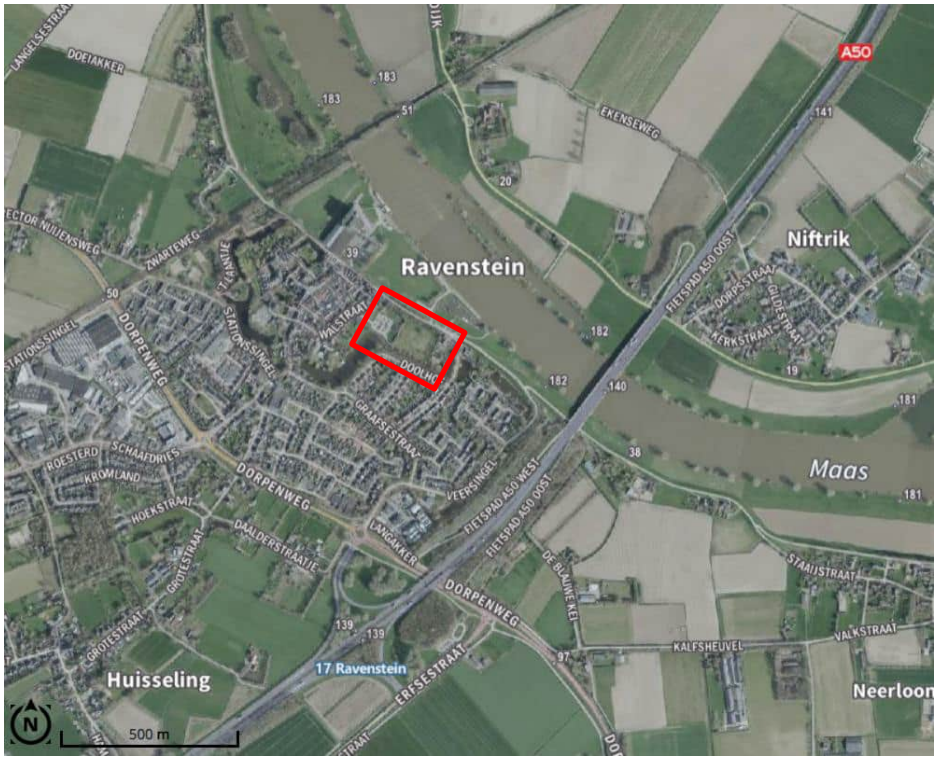
1.1 Aanleiding

De gemeente Oss heeft Aelmans Milieu opdracht gegeven voor het uitvoeren van een doorlatendheidsonderzoek en het formuleren van een waterplan ten behoeven van de realisatie van een gemeenschapshuis te Ravenstein. De onderzoekslocatie betreft het plangebied Bovenste Hoornwerk, gelegen aan de Bleek te Ravenstein. Het perceel is kadastraal bekend onder gemeente Ravenstein, sectie A, nummers 1622 en 1702.

De doorlatendheid van de bodem is een van de bepalende factoren voor het dimensioneren en het (blijven) functioneren van infiltratie- en drainagesystemen. Daarnaast speelt de doorlatendheid een belangrijke rol bij grondwateroverlast. Inzicht in doorlatendheid is dus van groot belang bij de planvoorbereiding voor hemelwaterinfiltratie of grondwaterdrainage.

Voor de hemelwatervoorzieningen wordt rekening gehouden met de toe te voegen bebouwing en verharding, waarbij wordt gestreefd het hemelwater op een natuurlijke en landschappelijke wijze binnen het eigen plangebied te bergen en te laten infiltreren in de bodem.

Locatie		*Hoornwerk te Ravenstein*
Coördinaten	X, Y (RD)	173524, 423041
	Z (m +NAP)	7,1



Figuur 1 Ligging plangebied

1.2 Doelstelling

De opdrachtgever heeft het voornemen om op een terrein van circa 1,8 ha een gemeenschapshuis te realiseren. De doelstelling van het onderzoek is om, in afstemming met de betrokken partijen, inzichtelijk te maken wat benodigd is voor de waterhuishouding van het te realiseren gemeenschapshuis.

1.3 Uitvoering

Verspreid over het terrein zijn op 15, 16 en 18 juli 2024, 8 boringen tot 2 m-mv gezet. De boorprofielen zijn in bijlage 3 opgenomen. De werkzaamheden zijn uitgevoerd door daarvoor erkende monsternemers.

De bovengenoemde boringen zijn gebruikt om de doorlaatfactor voor infiltratie in de bodem te bepalen. Op de projectlocatie zijn 8 doorlatendheidsproeven uitgevoerd.

Om het infiltratievermogen op de locatie te bepalen zijn verschillende methodes geschikt:

- ex-situ, off-site; labtesten (o.a. constant head of falling head test, afhankelijk van de grondslag);
- in-situ, on-site; veldtesten (bijv. omgekeerde boorgatmethode, Ksat, falling head, sokeaway test).

Het bepalen van de geschiktheid van de bodem voor infiltratie alsmede het vaststellen van de infiltratiesnelheid en bepaling van de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (uit de literatuur) maken onderdeel uit van dit onderzoek.

Als er bij de gemeente geen informatie bekend is over de waterdoorlatendheid van de bodem, dan is een uitgebreid onderzoek wenselijk. Dit infiltratieonderzoek is afgeleid van de Leidraad Riolering Module C2510, ‘Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage’.

2 Doorlatendheidsonderzoek

In tabel 2-1 is een representatief profiel opgenomen, omtrent circa de eerste 12 meter onder het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Tabel 2-1: Resultaten van bodem uit BRO REGIS II v2.2

BRO REGIS II v2.2	*Coördinaten: 173524, 423041(RD)* *Maaiveld: 7,10 m+ NAP* ***0,0 – 4,39 m-mv*** ***Holocene afzettingen:*** *Complexe eenheid, bestaande uit een afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand.* ***k_h-waarde:*** *- [m/d]* ***4,39 – 7,31 m-mv*** ***Formatie van Kreftenheye:*** *tweede zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen.* ***k_h-waarde:*** *5.0E1 ≤ kh < 1.0E2 [m/d]* ***7,31 – 11,96 m-mv*** ***Formatie van Kreftenheye :*** *derde zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen.* ***k_h-waarde:*** *5.0E1 ≤ kh < 1.0E2 [m/d]* ***11,96 – 12,66 m-mv*** ***Formatie van Beegden :*** *eerste zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof zand, grind en midden zand, met weinig zandige klei en fijn zand, een spoor klei en kans op stenen, keien en blokken.* ***k_h-waarde:*** *1.0E2 ≤ kh < 2.0E2 [m/d]*
*k_h-waarde: de horizontale doorlatendheid.	

De situering van de boorpunten is weergegeven in bijlage 2.

De doorlatendheid van de ondergrond kan worden geclassificeerd als vermeld in tabel 2-2

Tabel 2-2: Classificatie doorlatendheid

k (m/d)		klasse
van	tot	
	< 0,01	Zeer slecht
0,01	0,10	Slecht
0,10	0,50	Matig
0,50	1,00	Redelijk
1,00	5,00	Goed
>5,00		Zeer goed

In tabel 2-3 zijn de resultaten van de doorlatendheidsproeven weergegeven. Hierbij zijn de grondsoorten ook weergegeven. De volledige boorprofielen zijn in bijlage 3 opgenomen.

Tabel 2-3: Resultaten doorlatendheidsproeven

Locatie	*Diepte (m-mv)*	*Grondwaterstand (m-mv)*	*Grondsoort (m-mv)*	*k-waarde (m/d)*
K01	2,0	1,5	Klei (0,0 - 2,0)	**0,36**
K02	1,6	0,8	Klei (0,0 – 1,6)	**0,18**
K03	2,0	1,2	Klei (0,0 - 2,0)	**0,06**
K04	2,0	1,6	Zand (0,0 – 0,3) Klei (0,3 – 2,0)	**0,48**
K05	2,0	1,6	Zand (0,0 – 0,3) Klei (0,3 – 2,0)	**0,24**
K06	2,0	1,0	Klei (0,0 – 2,0)	**0,07**
K07	2,0	1,7	Zand (0,0 – 0,25) Klei (0,25 – 2,0)	**0,01**
K08	2,0	1,5	Zand (0,0 – 0,3) Klei (0,3 – 2,0)	**0,04**

De doorlatendheid van de laag op filterhoogte varieert van **slecht** tot **matig**. De hogere doorlatendheden worden voornamelijk aan de noordzijde van de locatie aangetoond.

3 Mogelijkheden voor infiltratie

3.1 Algemeen

Over het algemeen wordt gesteld, dat infiltratie van hemelwater mogelijk is indien aan de volgende eisen wordt voldaan:

- De doorlatendheid groter is dan ca. 0,3 m/d*;
- Het grondwater dieper dan 0,5 à 0,7 meter minus maaiveld aanwezig is;

3.2 Toetsing

In tabel 2-2 zijn de maatgevende doorlatendheden weergegeven ter plaatse van de geteste bodemlaag op de zoeklocatie. **De bodem is geclassificeerd en de doorlatendheid voldoet slechts op enkele punten aan de eerste eis.**

Aan de tweede eis wordt voldaan, aangezien het grondwater, met uitzondering van K02, op een diepte van minimaal **1,0 m-mv is aangetoond** ten tijden van het veldwerk.

3.3 Duiding

Tijdens de uitvoering van de infiltratieproeven werd het grondwater tussen de 0,8 en 1,7 m-mv (6,3 en 5,4 m +NAP) onder het maaiveld aangetroffen. Dit is echter een momentopname. In combinatie met de GHG en GLG kan een betere inschatting worden gemaakt van het grondwatergedrag.

De gemiddelde seizoen fluctuatie van het grondwaterpeil is, zoals aangegeven te karakteriseren met twee variabelen: de gemiddelde hoogste [GHG] en de gemiddelde laagste grondwaterstand [GLG], uitgedrukt in meter onder maaiveld [m -mv]. Deze twee variabelen werden geïntroduceerd door van Heesen in 1970, die voorstelde om de GHG en GLG te berekenen als het gemiddelde van de drie hoogste/laagste peilen per jaar van minimaal acht jaren, waarbij de grondwaterstand tweemaal per maand wordt gemeten (op of omstreeks de 14e en 28ste dag). Met ‘jaren’ worden hier geen kalenderjaren, maar wel hydrologische jaren bedoeld, die beginnen op 1 april en eindigen op 31 maart.

Onderhavig veldwerk is midden juli 2024 uitgevoerd, het grondwaterpeil fluctueert gedurende het jaar. Gewoonlijk wordt de hoogste grondwaterstand (GWS) eind maart bereikt en de laagste GWS doorgaans eind september. Daarnaast varieert het grondwaterpeil van jaar tot jaar.
Het waterpeil dat bijvoorbeeld eind maart wordt bereikt, is afhankelijk van de weerscondities in de periode die eraan vooraf gaat.

Uit de informatie van het TNO, geraadpleegd via grondwatertools.nl, blijkt er een peilbuis geplaatst te zijn op circa 215 m ten westen van de onderzoekslocatie (Walstraat 9-12). Van deze peilbuis is een reeks beschikbaar van langer dan 8 jaar. Hieruit blijkt het grondwater in de periode 2012-2020 te

fluctueren tussen de 5,5 m +NAP en 6,35 m +NAP. Dit komt nagenoeg overeen met de gemeten grondwaterstand op de onderzoekslocatie.

In vergelijking met de eigen gemeten grondwaterstanden kunnen we stellen dat de gemeten grondwaterstanden binnen een normaal bereik vallen.

3.4 Interpretatie

Infiltratie van hemelwater behoort bij lagere doorlatendheden ook tot de mogelijkheden, mits hiervoor voldoende ruimte gereserveerd wordt om de geringe doorlatendheid te compenseren. Op de locatie te Ravenstein dient, gezien de lage doorlatendheden, er relatief veel ruimte gereserveerd te worden voor infiltratie.

4 Waterplan

4.1 Wettelijk kader

In de Omgevingswet (in werking getreden op 1 januari 2024) is opgenomen dat een bestuursorgaan (gemeente, provincie en/of Rijk) bevoegd is besluiten te nemen omtrent een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. Daarmee gemoeid zijn onder andere ook het waarborgen van de veiligheid en specifieke taken in het kader van water, waaronder het veiligstellen van drinkwatervoorziening, het beheer van watersystemen. In de Omgevingswet is opgenomen dat bij een plan een weging van het waterbelang moet plaatsvinden. Het begrip 'weging van het waterbelang' houdt voor de relatie tussen water en ruimte in dat de gemeente bij ruimtelijke ontwikkelingen rekening moet houden met de gevolgen voor het beheer van watersystemen. De gemeente moet daarom de opvattingen van de waterbeheerder betrekken bij het inschatten van de gevolgen voor het watersysteem. De gemeente is verplicht om deze waterbelangen mee te nemen in de regels die zij in het omgevingsplan voor de fysieke leefomgeving opneemt. Dit is een instructieregel van het Rijk en is opgenomen in artikel 5.37 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

4.2 Bronnen

Deze watertoets is gebaseerd op de volgende informatie:
- *Voorontwerp Maurits Cobben architecten bureau, 29-03-2024*
- *Inrichtingsplan Bovenste Hoornwerk, schetsontwerp, 03-12-2024*
- Resultaten van het hiervoor genoemde doorlatendheidsonderzoek
- Beleid gemeente Oss (RIBOR 2.4)
- Waterbeheerplan waterschap Aa en Maas 2022-2027
- Waterschapsverordening voor afvoeren van hemelwater Brabantse waterschappen (2024)

4.3 Huidig gebruik en topografie

Momenteel is de locatie ten dele in actief gebruik. De meeste westelijke zijde van de locatie is in gebruik als parkeerplaats. Aangrenzend de parkeerplaats, aan de oostzijde is een skatepark aanwezig. De locatie wordt opgesplitst door een bomenrij met aan de westzijde een voormalige campingterrein.
Waar de weg op het campingterrein heeft gelegen zijn nog zichtbare geulen aanwezig.

De locatie wordt in het noorden begrenst door de Maasdijk, en de bijbehorende beschermingszones (A en B). Aan de zuid- en oostzijde wordt de locatie begrenst door de Hoornwerkgracht, een A watergang.

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 1,8 ha.

4.4 Maaiveldverloop

In onderstaande figuur is het bestaande maaiveldverloop weergegeven, gebaseerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Uit de AHN blijk dat de locatie op een hoogte tussen 6,3 m +NAP en 7,1 m +NAP ligt.



Figuur 2 AHN4 maaiveld (viewer.ahn.nl, 2020)

4.5 Beleid en uitgangspunten

In deze paragraaf zijn het waterbeleid en de waterhuishoudkundige uitgangspunten uiteengezet. Deze vormen met de huidige bodem- en watersituatie de basis voor de opzet van de toekomstige waterhuishouding in het volgende hoofdstuk.

De relevante beleidsstukken op het gebied van water zijn de Europese Kaderichtlijn Water, Waterbeheerplan 2022-2027, Hydrologische uitgangspunten bij de regels Waterschapsverordening voor afvoeren van hemelwater Brabantse waterschappen, RIBOR 2.4 hemelwaterinfiltratie. De belangrijkste gezamenlijke punten uit deze beleidstukken zijn dat water een belangrijk sturend element is in de ruimtelijke ordening en dat de verdroging en wateroverlast bestreden dienen te worden. In de volgende paragrafen zijn de voor het plangebied relevante beleidsuitgangspunten nader toegelicht.

4.5.1 Europees beleid

Kaderrichtlijn Water

De Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft als doel om de kwaliteit van de Europese wateren te verbeteren (“goede toestand”) en die kwaliteit te behouden. Het belangrijkste middel om dit doel te bereiken is het stroomgebiedbeheerplan (SGBP). Derhalve word verder verwezen naar de volgende paragraaf.

4.5.2 Nationaal beleid

Stroomgebiedbeheerplan 2022-2027

Nederland maakt deel uit van vier internationale stroomgebieden, waarbij de gemeente Oss in het stroomgebied van de Maas is gelegen. Een belangrijk onderdeel van het SGBP is een maatregelenprogramma. Het maatregelenprogramma bestaat enerzijds uit maatregelen die worden genomen in het kader van bestaande nationale en/of Europese wetgeving (bijv. Europese Nitraatrichtlijn) en anderzijds een groot aantal regionale en locatiegebonden maatregelen.

Waterwet

De waterwet stelt integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteem-benadering' centraal. Deze benadering gaat uit van het geheel van relaties binnen watersystemen. Denk hierbij aan de relaties tussen waterkwaliteit, -kwantiteit, oppervlakte- en grondwater, maar ook aan de samenhang met de omgeving. Dit komt tot uitdrukking in relaties met beleidsterreinen als natuur, milieu en ruimtelijke ordening. Met de Waterwet is de gemeente beter uitgerust om onder andere wateroverlast tegen te gaan.

Specifiek voor wat betreft de omgang met hemelwater is de perceeleigenaar primair verantwoordelijk gesteld voor de verwerking van het op het perceel gevallen hemelwater. Alleen in uitzonderingsgevallen kan rechtstreeks geloosd worden.

Omgevingswet en Weging van het waterbelang (voorheen watertoets)

In de Omgevingswet (in werking getreden op 1 januari 2024) is opgenomen dat een bestuursorgaan (gemeente, provincie en/of Rijk) bevoegd is besluiten te nemen omtrent een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. Daarmee gemoeid zijn onder andere ook het waarborgen van de veiligheid en specifieke taken in het kader van water, waaronder het veiligstellen van drinkwatervoorziening, het beheer van watersystemen.

In de Omgevingswet is opgenomen dat bij een plan een weging van het waterbelang moet plaatsvinden. Het begrip 'weging van het waterbelang' houdt voor de relatie tussen water en ruimte in dat de gemeente bij ruimtelijke ontwikkelingen rekening moet houden met de gevolgen voor het beheer van watersystemen. De gemeente moet daarom de opvattingen van de waterbeheerder betrekken bij het inschatten van de gevolgen voor het watersysteem. De gemeente is verplicht om deze waterbelangen mee te nemen in de regels die zij in het omgevingsplan voor de fysieke leefomgeving opneemt. Dit is een instructieregel van het Rijk en is opgenomen in artikel 5.37 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

Voor een aantal specifieke rijksbelangen (bescherming van primaire waterkeringen; behoud waterveiligheid kust; behoud waterveiligheid grote rivieren; IJsselmeergebied) stelt het Bkl aanvullende instructieregels. Deze zijn echter niet aan de orde voor voorliggend project.
De gemeente moet de opvattingen van de waterbeheerder betrekken bij het omgevingsplan. Dit geldt in het algemeen voor alle waterbelangen. Voorbeelden zijn watercompensatie in verband met toenemende verharding en/of bebouwing niet wenselijk in verband met waterwinning. Er gelden geen regels voor hoe de gemeente de waterbeheerder hierbij betrekt. De gemeente is vrij om hier zelf invulling aan te geven.

Waterbeleid 21e eeuw: anders omgaan met water

Door de opgetreden wateroverlast heeft de regering de commissie Waterbeheer 21e eeuw in het leven geroepen. De commissie geeft advies over de problemen en hoe die in de toekomst te voorkomen zijn. Op 31 augustus 2000 bracht de commissie het advies Waterbeleid voor de 21e eeuw "Geef water de ruimte en de aandacht die het verdient" uit. De commissie concludeerde dat de manier waarop wij nu met water omgaan niet voldoende is voor de verwachte klimaatsveranderingen. De bevindingen van de commissie zijn verwoord in de hedendaagse wetgeving en beleidsnota's. In grote lijnen ligt de nadruk op de kwantiteitstrits vasthouden-bergen-afvoeren en de kwaliteitstrits schoonhouden-scheiden-schoonmaken.

Het Nationaal Water Programma 2022-2027

In Nederland liggen grote opgaven voor het waterdomein: Nederland moet zich aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering, we moeten blijven werken aan een goede bescherming tegen overstromingen en aan een klimaatrobuuste zoetwatervoorziening tegen toenemende droogte. Ook de zorg voor goede waterkwaliteit en duurzame drinkwatervoorziening verdient aandacht. Om aan te geven hoe we omgaan met de uitdagingen van ons water, ontwikkelt de Rijksoverheid het Nationaal Water Programma (NWP) 2022-2027.

Het programma geeft een overzicht van de ontwikkelingen binnen het waterdomein en legt nieuw ontwikkeld beleid vast. De Rijksoverheid werkt aan schoon, veilig en voldoende water dat klimaat adaptief en toekomstbestendig is. Ook is er aandacht voor de raakvlakken van water met andere sectoren. Het NWP beschrijft de nationale beleids- en beheerdoelen op het gebied van klimaatadaptatie, waterveiligheid, zoetwater en waterverdeling, waterkwaliteit en natuur, scheepvaart, en de functies van de Rijkswateren.

4.5.3 Regionaal beleid

Waterbeheerplan 2022-2027

Het waterbeerplan 2022-2027 beschrijft wat het waterschap Aa en Maas in de planperiode wil bereiken, met wie, hoe men dat wil gaan doen en waarom. Uit het plan blijk dat men de naastgelegen waterkering (Maasdijk) de komende jaren wil versterken (2023-2028).

Omdat het plangebied ten noorden deels binnen de beschermingszone B van de waterkering (Maasdijk) valt en ten zuiden en oosten wordt begrensd door een A-watergang waarvoor een beschermingszone van 5 meter geldt zal een aanvullende vergunning noodzakelijk zijn.

Beleid gemeente Oss

De gemeente Oss heeft ten behoeve van het realiseren van ontwerpen in de openbare ruimte uitgangspunten vastgesteld in de 'Richtlijnen Inrichting en Beheer Openbare Ruimte (RIBOR)".
In RIBOR 2.4 worden de uitgangspunten voor hemelwater infiltratie beschreven. De volgende normen worden gelden:

- Zoveel mogelijk gebruik maken van oppervlakkige afstroming en infiltratie;
- Indien bovenstaande niet mogelijk dien ondergrondse berging te worden aangelegd;
- Gescheiden rioolsysteem met retentie elders en vertraagde afvoer behoort dan ook tot de opties.
- Als bovenstaande alle niet mogelijke is kan de gemeente besluiten om een gelijke hoeveelheid verhardoppervlak af te koppelen bij een ander project.

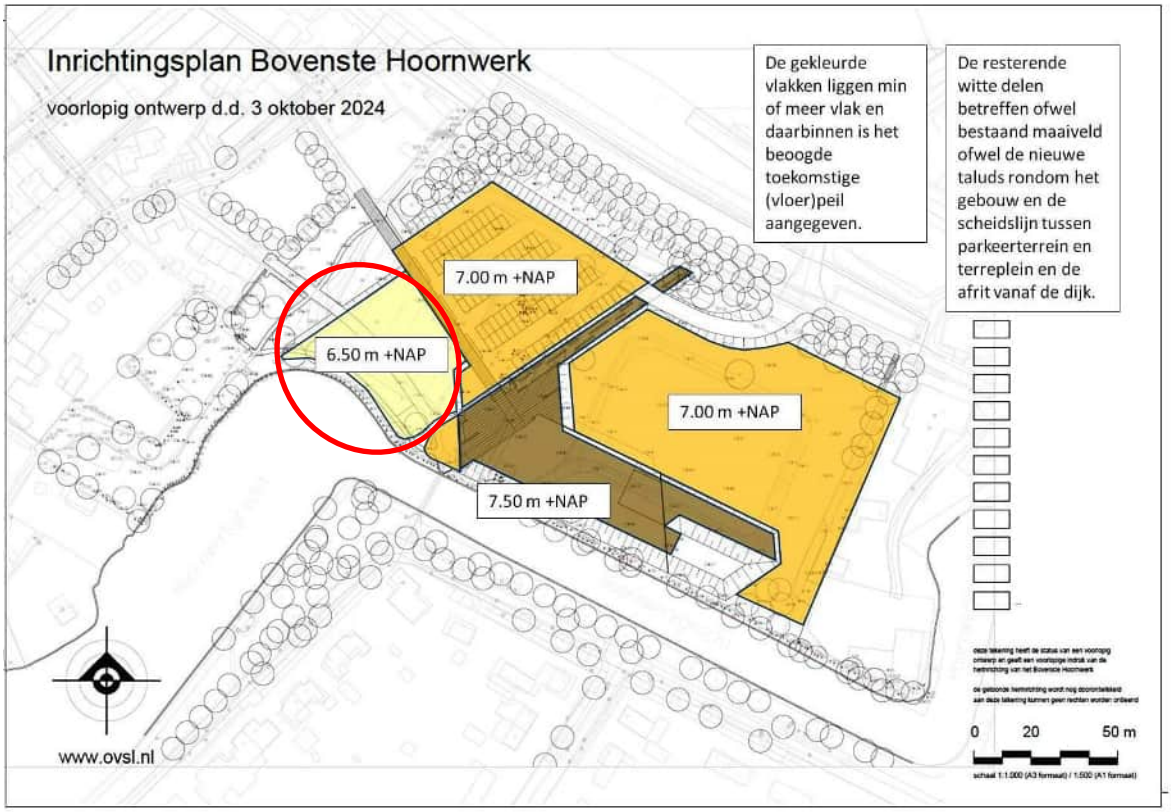
Voor waterberging en wadi's zijn de volgende punten vermeld;

- Minimaal 25 mm bij een toename tot 500 m^2, bij een toename > 500 m^2 dan 60 mm over de toename van verharding en 25 mm over de bestaande verharding;
- Wadi's dienen 0,5 m boven de GHG te liggen;
- De k-waarde ter hoogte van de wadi dient minimaal 2 m/d te zijn;
- De wadi dient een leeglooptijd te hebben van circa 24 uur;
- Bij ondergrondse infiltratievoorzieningen; minimale k-waarde van 1,0 m/d.

4.6 Planontwikkeling

Op de locatie wordt een gemeenschapshuis ontwikkeld. In het plan wordt ook rekening gehouden met de vervanging van de huidige parkeerplaats, de aanleg van een nieuwe oprit, terrassen en een nieuw pad naar het centrum van Ravenstein.

Ten zuiden van het pad richting het centrum is er ruimte voor waterberging in het huidige plan opgenomen.



Figuur 3 Mogelijke locatie waterberging

4.7 Opzet toekomstige waterhuishouding

In deze paragraaf is de opzet van de toekomstige waterhuishouding m.b.t. hemelwater opgenomen.

4.7.1 Hemelwater

Op basis van het principe van hydrologisch neutraal ontwikkelen dient te worden voorkomen dat door bebouwing en verharding een versnelde waterafvoer plaatsvindt. De gemeente Oss streeft naar het vasthouden van gebiedseigen water door benutting van de natuurlijke bergingscapaciteit van bodem en oppervlaktewater. Transport van schoon hemelwater via de riolering moet worden vermeden. Het hemelwater dient zoveel mogelijk te worden afgekoppeld van het rioleringsstelsel. Indien dit niet mogelijk is kan in overleg met het waterschap worden bekeken in hoeverre vertraagde afvoer naar het oppervlaktewater mogelijk is.

4.7.2 Benodigde watercompensatie

Al het regenwater dat valt op nieuwe verhardingen dient te worden opgevangen en geïnfiltreerd of vertraagd te worden afgevoerd.

Bestaande situatie

Momenteel is ter plekke van het plangebied sprake van verharding en een skatepark. Binnen het plangebied in de bestaande situatie bevindt zich een totaal aan 3.510 m² verhard oppervlakte.

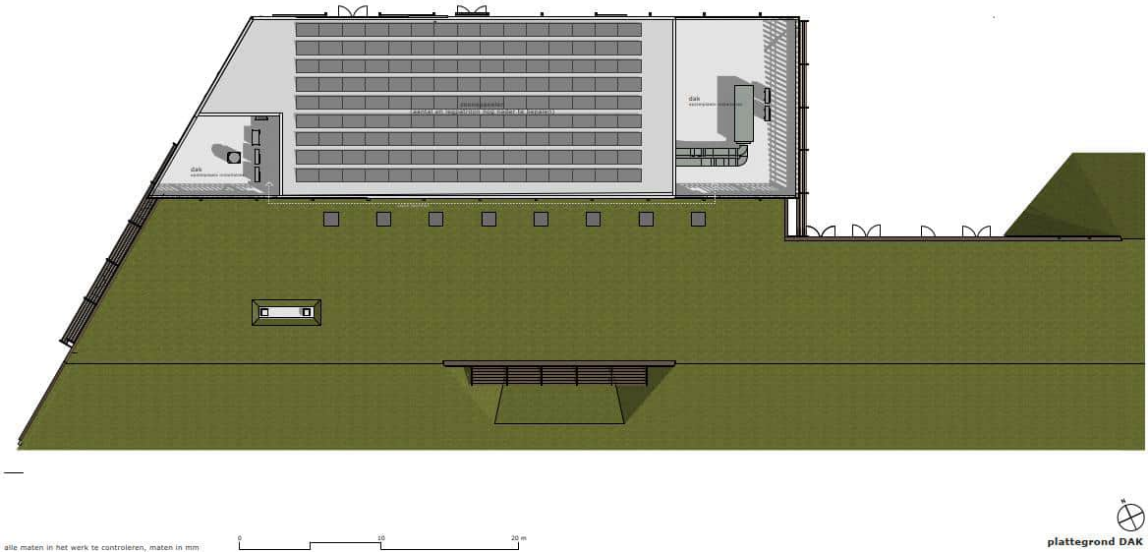
Nieuwe situatie

Ten behoeve van het planvoornemen wordt de bestaande verharding verwijderd en de locatie bouwrijp gemaakt. Vervolgens wordt ter plekke de volgende verhardingen gerealiseerd:

Terras:	1.290 m²
Nieuwe wandelpaden:	860 m²
Parkeerplaatsen[1] + rijverharding:	3.360 m²
Oppervlakte dak[2]:	560 m²
Totaal:	6.070 m²

[1] In de schetsen wordt er ook gesproken over het toepassen van halfverhardingen voor de parkeerplaatsen aan de noordzijde, hier is in de berekeningen niet van uitgegaan gezien de nog grote onzekerheid in materiaalkeuze. Dit resulteert in een hogere compensatie eis dan die in werkelijkheid nodig zal zijn.

[2]Op basis van de huidige plan is er voor het grootste deel van het dak sprake van een vegetatiedak. Uit het document *Hydrologische uitgangspunten bij de regels Waterschapsverordening voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen* blijkt dat groene daken worden beschouwd als onverhard oppervlak. Zodoende is enkel het verharde deel meegerekend.



Figuur 4 plattegrond dak

Concreet gezien is door voorliggend voornemen sprake van een toename van verharding van 2.560 m².

Omdat de uitbreiding kleiner is dan 10.000 m² geldt de rekenregel uit de waterschapsverordening om de compensatie te berekenen. In formulevorm luidt deze regel:
Benodigde compensatie (in m³) = Toename verhard oppervlak (in m²) * Gevoeligheidsfactor * 0,06 (in m). Voor stedelijk gebied geldt altijd gevoeligheidsfactor 1,0.

De benodigde compensatie voor deze locatie in Ravenstein bedraagt circa 154 m³ (2.560 m² * 1,0 * 0,06 m).

4.7.3 Realisatie waterbergingsvoorziening

Voor het bergen en/of infiltreren van hemelwater is er in het plan ruimte opgenomen, dit betreft de locatie zoals aangegeven in figuur 3 en 5. Dit gebied heeft een oppervlakte van circa 1.890 m².

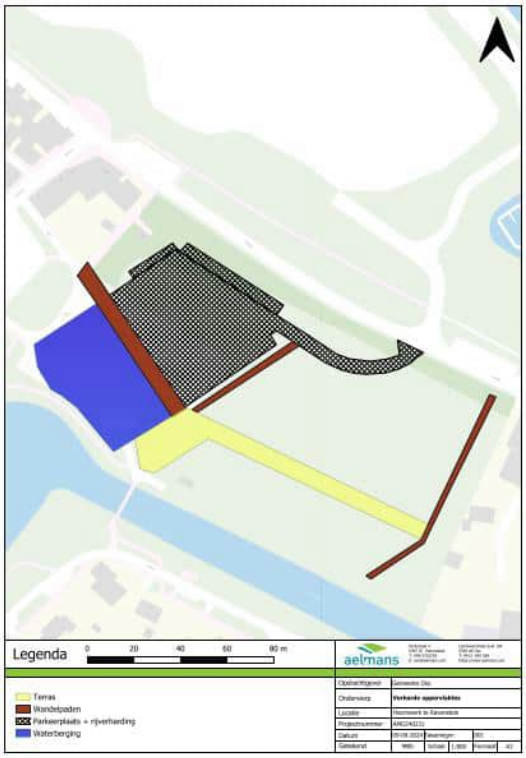
De boorpunten K02, K03 en K07 liggen rondom deze locatie, met een gemiddelde k-waarde van 0,08 m/d.

Toename verharding (m2)	*Infiltratiecompensatie (m^3)*	*Oppervlakte infiltratie (m^2)*	*Infiltratiecapaciteit per dag (m^3)*	*Leeglooptijd (dagen)*
2.560	154	1.890	157	≈ 1

Zoals aangegeven in figuur 3 ligt de 'waterberging' 0,5 m lager dan de omgeving. De waterberging wordt met verschillende grassen beplant om een natuurlijk ogend terrein te creëren. Een talud van 1:3 in de waterberging wordt als voldoende beschouwd. De verhardingen dienen af te wateren op deze waterberging.

Ervan uitgaand dat het talud 1:3 en het een bassin voor maximaal 0,3 m wordt benut, komt dit tot een maximaal volume voor berging van circa 552 m^3.

Op basis van deze gegevens kan worden geconcludeerd dat de geplande waterberging over voldoende capaciteit beschikt voor de locatie.



Figuur 5 Geplande verhardingen en waterberging (excl. dak)

5 Conclusie

Het doel van het document is het geven van een toelichting op de van toepassing zijnde wateraspecten, in relatie tot de beoogde nieuwbouw van het gemeenschapshuis te Ravenstein.

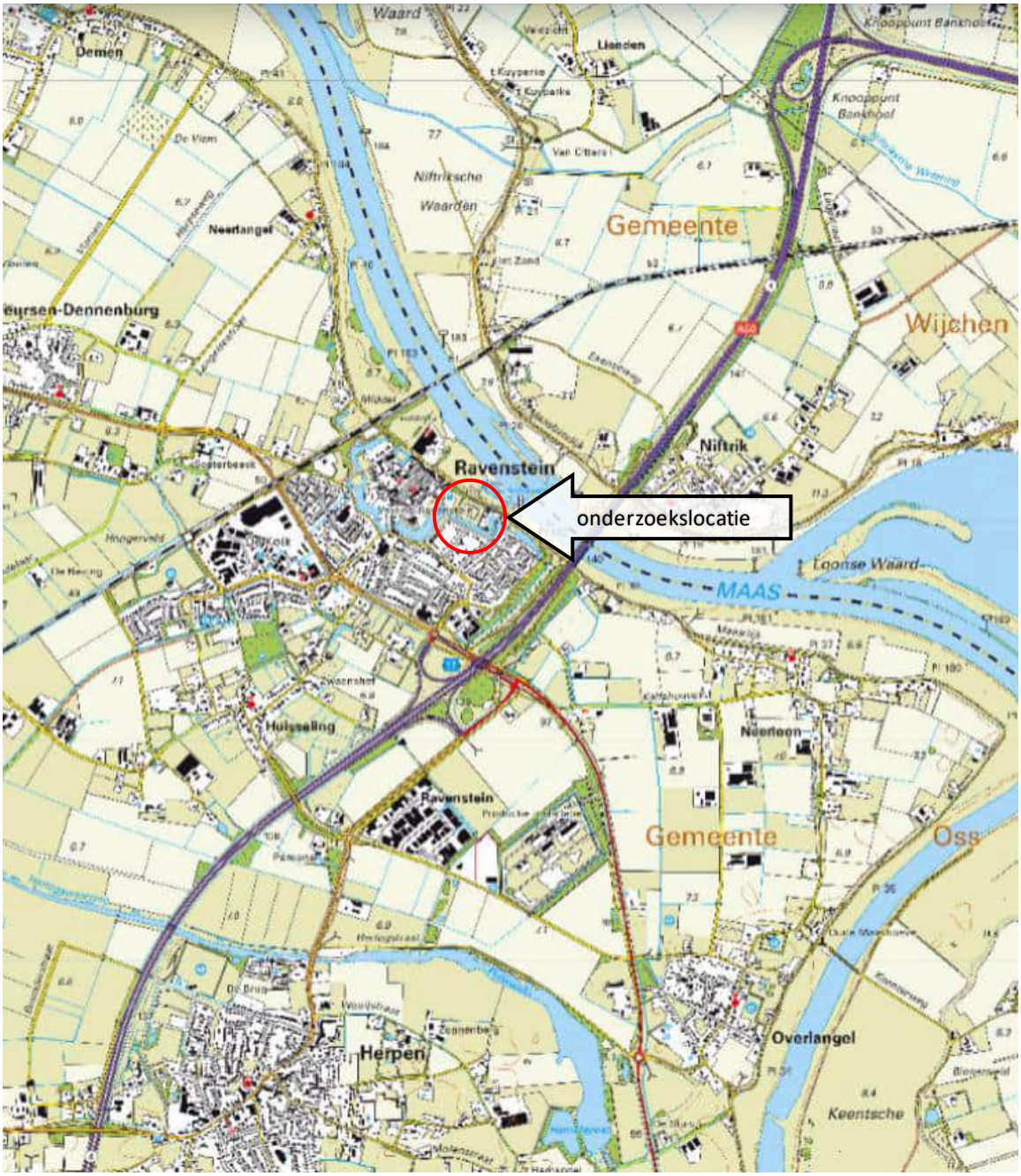
Het hoofddoel van voorliggend document is om te onderzoeken, op basis van huidig waterbeleid, of hemelwaterinfiltratie een belemmerende factor vormt voor de planontwikkeling.

Op basis van de uitkomsten van de infiltratieproeven en het waterhuishoudkundige onderzoek kan worden geconcludeerd dat er in het huidige plan, zoals gerefereerd in dit document, voldoende hemelwaterbergingscapaciteit is gewaarborgd.

Concreet gezien wordt er op de locatie 2.560 m^2 aan verharding toegevoegd, en dient er op basis van beleidstukken 154 m^3 aan hemelwater te worden geborgen. Door middel van het inrichten van een waterberging met een oppervlakte van 1.890 m^2, waarop de verhardingen op afwateren, wordt hieraan voldaan.

Gelet op voorliggende waterparagraaf behoeft als gevolg van het realiseren van onderhavig bouwplan geen problemen te worden verwacht met betrekking tot het aspect waterhuishouding.

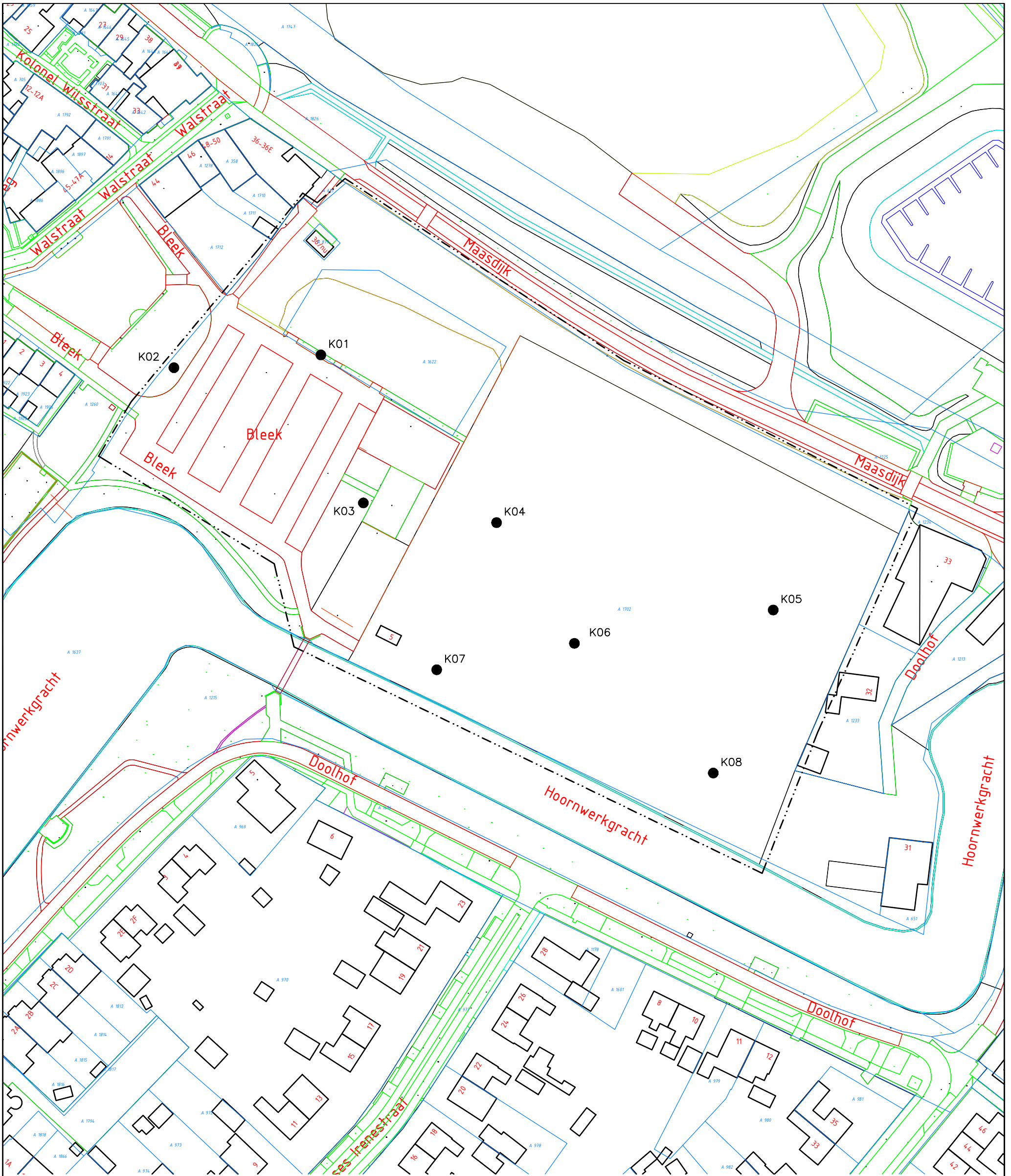
Bijlage 1 Ligging onderzoekslocatie



Bron: Topotijdreis

N

Bijlage 2 Locatieoverzicht met monsternamepunten



LEGENDA

Aan de maatvoering van deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.

● Locatie Infiltratieproef (K–waarden)

19 Huisnummer
Bebouwing
Onderzoekslocatie
Kadastrale grens
C 4069 Perceelsnummer

N W O Z

aelmans
Aelmans Milieu Oss
Landweerstraat-zuid 109
5349 AK Oss
T. 0412-655058
I. www.aelmans.com

Tekening : 24.AM0240231.1	Schaal : 1:1000	Opdrachgever: Gemeente Oss
Datum : 14–08–2024	Getekend: MV/KV	Onderwerp: VBO
Projectcode : AM0240231	Formaat : A3	–

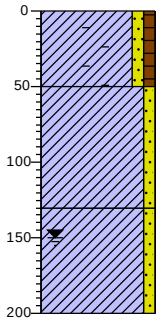
Adres : Bleek ong. te Ravenstein (plangebied Bovenste Hoornwerk)

Bijlage 3 Boorstaten

Boring: K01

Datum: *15-7-2024*

X: 173452,25
Y: 423109,11

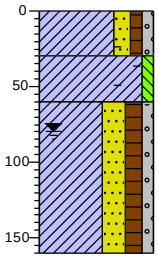


0	gras
50	Klei, zwak zandig, zwak humeus, matig baksteenhoudend, sporen roest, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
130	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
200	Klei, zwak zandig, donkergrijs, Edelmanboor

Boring: K02

Datum: *15-7-2024*

X: 173412,66
Y: 423106,33

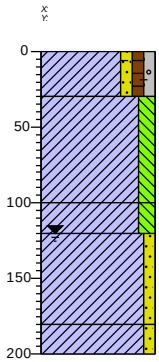


0	gras
30	Klei, matig zandig, zwak humeus, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
60	Klei, zwak siltig, zwak roesthoudend, sporen baksteen, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
160	Klei, sterk zandig, matig humeus, zwak grindig, sterk metselpuinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: K03

Datum: *15-7-2024*

X: 173463,35
Y: 423069,47

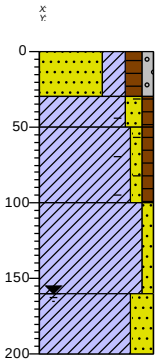


0	gras
30	Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak grindig, sporen baksteen, donkerbruin, Edelmanboor
100	Klei, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
120	Klei, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
180	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
200	Klei, zwak zandig, neutraalgrijs, Edelmanboor

Boring: K04

Datum: *5-7-2024*

X: 173499,04
Y: 423063,92

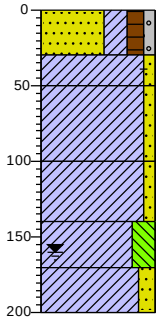


0	weiland
30	Zand zeer fijn, kleïg, matig humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50	Klei, matig zandig, zwak humeus, sporen baksteen, sporen roest, neutraalbruin, Edelmanboor
100	Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, sporen baksteen, neutraalbruin, Edelmanboor
160	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
200	Klei, sterk zandig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

Boring: K05

Datum: *5-7-2024*

X: 173573,24
Y: 423039,42

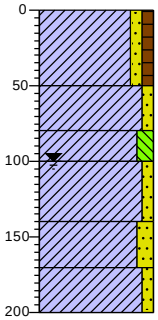


0	weiland
30	Zand zeer fijn, kleïg, matig humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50	Klei, zwak zandig, sporen baksteen, zwak roesthoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
100	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
140	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
170	Klei, sterk siltig, zwak roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
200	Klei, matig zandig, zwak roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

Boring: K06

Datum: *15-7-2024*

X: 173520,01
Y: 423031,08



0	weiland
50	Klei, zwak zandig, zwak humeus, sterk roesthoudend, neutraal roestbruin, Edelmanboor
80	Klei, zwak zandig, matig roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100	Klei, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
140	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
170	Klei, matig zandig, matig roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
200	Klei, zwak zandig, neutraalgrijs, Edelmanboor

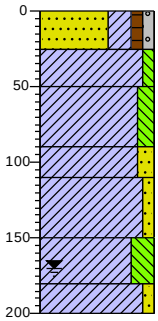
Projectnaam: *Bovenste Hoornwerk Ravenstein*
Projectcode: *AMO240231*

getekend volgens NEN 5104

Boring: K07

Datum: 5-7-2024

X: 173482,90
Y: 423024,46

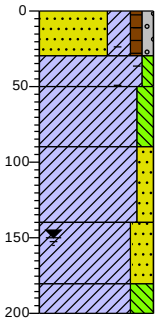


0	weiland
25	Zand zeer fijn, kleiïg, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50	Klei, zwak siltig, sterk roesthoudend, donker roestgrijs, Edelmanboor
90	Klei, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110	Klei, matig zandig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
180	Klei, sterk siltig, zwak roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
200	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

Boring: K08

Datum: 15-7-2024

X: 173556,76
Y: 422996,11



0	weiland
30	Zand zeer fijn, kleiïg, zwak humeus, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
50	Klei, zwak siltig, zwak roesthoudend, sporen baksteen, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
90	Klei, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
140	Klei, matig zandig, matig roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
180	Klei, sterk zandig, zwak roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
200	Klei, sterk siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor

Projectnaam: Bovenste Hoornwerk Ravenstein
Projectcode: AMO240231

getekend volgens NEN 5104