

Watertoets

Betref	Ontwikkeling Vlakwater II, te Venray
Ons kenmerk	VEN151
Datum	29-09-2023
Behandeld door	Caspar Cluitmans; collegiale toets: Coen Maas

Inleiding

Ruimte voor Ruime Limburg is van plan om het woongebied Vlakwater II te Venray, te ontwikkelen. Deze ontwikkeling sluit aan op het al gerealiseerde Vlakwater. Op basis van het geldende bestemmingsplan 'Buitengebied Venray 2010' (incl. herzieningen) geldt ter plaatse van de voorziene ontwikkeling grotendeels de enkelbestemming 'Agrarisch met waarden'. De ontwikkeling van woningen is binnen deze bestemming niet toegestaan. Er wordt daarom een nieuw bestemmingsplan opgesteld om de beoogde ontwikkeling mogelijk te maken. Bij het opstellen van een dergelijk plan moet ook gekeken worden naar de wijze waarop met water wordt omgegaan.

In deze notitie wordt beschreven op welke manier rekening gehouden wordt met de lokale waterhuishoudkundige aspecten en met de wensen en voorwaarden van de waterbeheerder. Hiervoor zijn de relevante uitgangspunten zoals het beleid, de omgeving, de bodemopbouw en de grondwaterstanden beschreven. Vervolgens wordt de beoogde waterhuishoudkundige voorziening getoetst aan het beleid van de gemeente Venray en van Waterschap Limburg. Met deze watertoets kan vervolgens de watertoetsprocedure doorlopen worden.

Beleid

Wanneer de waterhuishoudkundige voorziening – bijvoorbeeld in de vorm van een regenwaterberging – leegloopt of overstort op een watergang van het waterschap, dan geldt beleid van het Waterschap Limburg. Dit beleid is opgenomen in de Keur. Deze schrijft voor dat 100 millimeter geborgen moet worden, voordat de waterhuishoudkundige voorziening gaat overstorten op de watergang van het waterschap.

Wanneer de voorziening niet aangesloten wordt op een watergang van het waterschap, dan geldt het beleid van gemeente Venray. In het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) 2022-2027 is vastgesteld dat bij nieuwbouw 60 millimeter regenwater geborgen moet worden.

Uitgangspunten

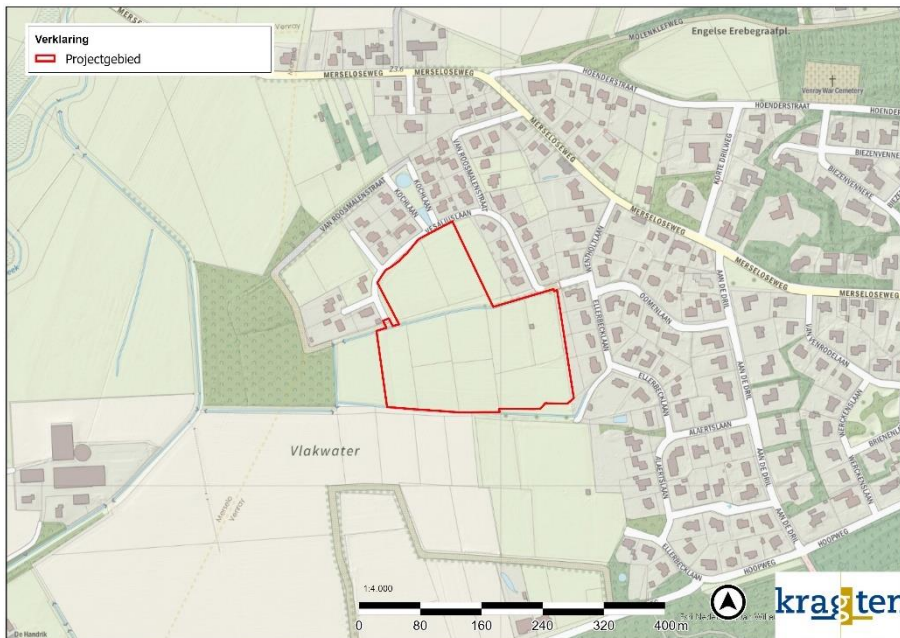
Beschikbare gegevens

Voor het opstellen van deze watertoets zijn de volgende gegevensbronnen gehanteerd:

- Grondwatertools, www.grondwatertools.nl, TNO – Geologische Dienst Nederland;
- Bodemkaart van Nederland, www.bodemdata.nl, Wageningen Environmental Research;
- Actueel Hoogtebestand Nederland, www.ahn.nl;
- Legger en Keur van Waterschap Limburg, www.waterschaplimburg.nl.

Omgeving

De ligging van het projectgebied is weergegeven in figuur 1. Het gebied ligt aan de westzijde van Venray. Direct noordelijk sluit de ontwikkeling aan op het reeds gerealiseerde Vlakwater.



Figuur 1. Begrenzing projectgebied en omgeving.

Oppervlaktewater

Met behulp van de leggerkaart van Waterschap Limburg is gekeken waar leggerwatergangen liggen in de omgeving van het projectgebied. In figuur 2 zijn deze weergegeven. De afbeelding laat zien dat er twee primaire leggerwatergangen door en langs het projectgebied stromen, namelijk 'Venrayse Vlakwater' en 'Zijtak Venrayse Vlakwater'. De zijtak stroomt uit in Venrayse Vlakwater. Deze stroomt op zijn beurt uit in de Weverslo. Circa 360 meter benedenstrooms stroomt de Weverslo uit in de Loobeek. De Loobeek is aangemerkt als een Kaderrichtlijn Water (KRW) watergang. Dat wil zeggen dat men verplicht is om deze voor 2027 in een goede ecologische toestand te krijgen.



Figuur 2. Ligging projectgebied en leggerwatergangen van Waterschap Limburg.

Maaiveldniveau

In figuur 3 is het maaiveldniveau getoond met behulp van AHN3. Het maaiveldniveau binnen het projectgebied varieert tussen circa NAP +22,5 en +23 meter. Aan de oostzijde, naast het projectgebied ligt de openbare ruimte op circa NAP +23,5 meter. Aan de westzijde van het projectgebied loopt het terrein verder af richting circa NAP +22 meter.

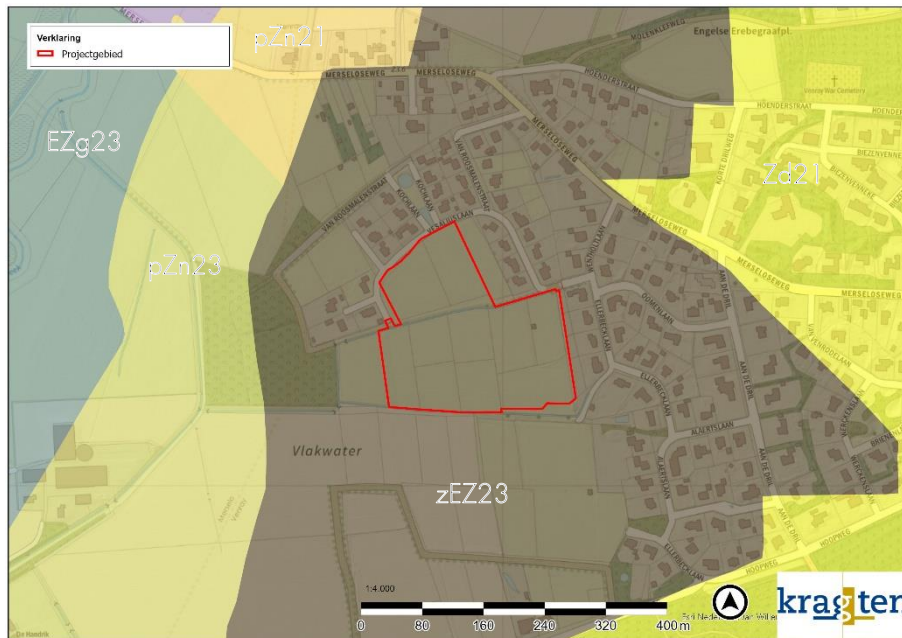


Figuur 3. Maaiveldniveau in het projectgebied op basis van de AHN3.

Bodemopbouw

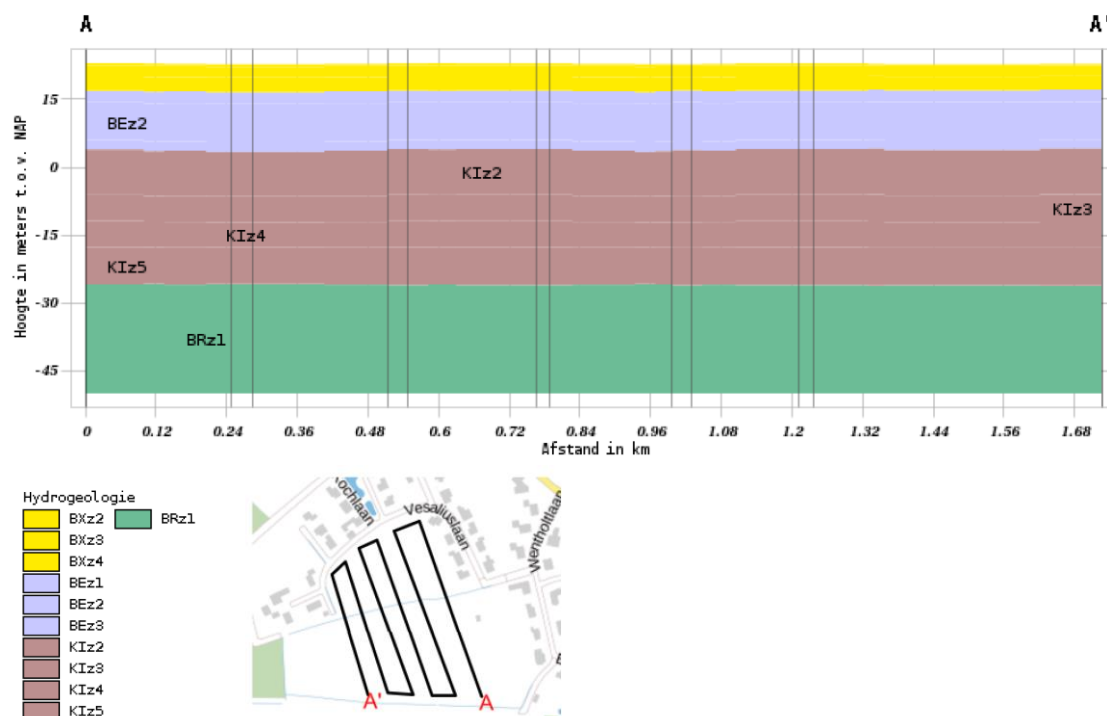
Op basis van de bodemkaart van Nederland is gekeken naar de lokale bodemopbouw, zie figuur 4. Ter plaatse van zowel Vlakwater I als II is het type 'zEZ23' aanwezig, zijnde Hoge zwarte enkeerdgronden. In regel heeft een dergelijke bodemtype een matige waterdoorlatendheid. Eerdere onderzoeken bij Vlakwater I hebben laten zien dat de waterdoorlatendheid daar laag is en dat er waterafremmende lagen van leem aanwezig zijn. Het infiltratieonderzoek (uitgevoerd op 30-01-2023) laat zien dat dit bij Vlakwater II ook het geval is. In Bijlage 1 zijn zowel de boorlocaties als boorprofielen getoond. Hoofdzakelijk is zand matig fijn, matig (tot sterk) siltig aangetroffen. Bij boring B01 is een sterk kleiige veenlaag aangetroffen van circa 20 centimeter dikte, vanaf 50 centimeter onder maaiveld. Van de vijf boringen is dit echter de enige locatie waar een dergelijke waterafremmende laag is aangetroffen.

In figuur 5 is een dwarsdoorsnede van het REGIS II model opgenomen. Deze laat de voor grondwater relevante formaties zien. Bovenin zitten diverse zandige eenheden van de Formatie van Boxtel. Tussen circa NAP +16 en +4 meter bevinden zich vervolgens zandige eenheden van de Formatie van Beegden. Vervolgens bevinden zich tussen NAP +4 en -26 meter diverse zandige eenheden van de Kiezeloöliet Formatie. Onder NAP -26 meter zijn zandige eenheden van de Formatie van Breda aanwezig. De eerste paar tientallen meter onder maaiveld is dus geen sprake van afsluitende kleiige eenheden.



Figuur 4. Bodemkaart van projectgebied en omgeving.

Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2



Figuur 5. Doorsnede van het REGIS II model ter plaatse van het projectgebied.

Infiltratiecapaciteit

Op vijf locaties zijn infiltratieonderzoeken uitgevoerd (zie Bijlage 1). Op de dag van het veldwerk (30-01-2023) stond het grondwater hoog, tussen de 0,8 en 1,1 meter onder maaiveld. Bij boring 1 (B01) is daarom de boorgatmethode gebruikt om de horizontale doorlatendheid te bemeten. Bij boringen 2 tot en met 5 (B02 t/m B05) is de horizontale waterdoorlatendheid gemeten met behulp van de omgekeerde boorgatmethode. Hieronder worden beiden methoden kort beschreven.

Boorgatmethode

Bij de boorgatmethode wordt water uit de buis gepompt. Vervolgens wordt met een drukopnemer gemeten hoe snel de buis zich weer vult. Op basis van de geregistreerde tijd en stijging van waterniveau kan middels een formule de waterdoorlatendheid bepaald worden. Hierbij wordt onderstaande formule gebruikt.

$$k = C * \left(\frac{H_0 - H_t}{t} \right)$$

Waarin:

k	=	Doorlatendheid (m/dag)
C	=	Factor afhankelijk van de afmetingen van het boorgat
H ₀	=	Waterstand op tijdstip 0
H _t	=	Waterstand op tijdstip t
t	=	Duur van stijging

Omgekeerde boorgatmethode

Bij de metingen met de omgekeerde boorgatmethode wordt in een boorgat een buis geplaatst met aan de onderzijde een filter (geperforeerde buis). In deze buis wordt een drukopnemer gehangen. Vervolgens wordt er meerdere malen water in de buis gegoten. In principe is het uitgangspunt dat voor dit soort type metingen meerder malen water in de buis gegoten wordt. Zo wordt ook de doorlatendheid van de bodem gemeten wanneer deze al gedeeltelijk verzadigd is met water. De drukopnemer registreert de mate en de duur van de zakking van de waterstand in de buis. Met behulp van onderstaande formule (Methode Darcy) kan op basis van de geregistreerde zakking de waterdoorlatendheid worden bepaald.

$$k = \frac{L}{(t_t - t_0)} * \ln \left(\frac{H_0}{H_t} \right)$$

Waarin:

k	=	Doorlatendheid (m/dag)
L	=	Lengte van het filter
H ₀	=	Waterstand op tijdstip 0
H _t	=	Waterstand op tijdstip t

Resultaten

De veldwerkgegevens zijn uitgewerkt en hebben geleid tot de waterdoorlatendheden getoond in Tabel 1.

Tabel 1. Uitgewerkte resultaten voor de infiltratiemetingen.

Nummer	Filterstelling [m -MV]	1 ^{ste} meting	2 ^{de} meting	3 ^{de} meting	4 ^{de} meting	Gemiddelde
		[m/dag]				
I01	1 – 1,5	0,74	0,45	0,39	0,51	0,5
I02	0,7 – 1,1	2,39	3,67	3,4	3,16	3,2
I03	0,7 – 1	2,18	3,32	3,53	3,79	3,2
I04	0,8 – 1	0,91	-	-	-	0,9
I05	0,2 – 0,7	0,74	-	-	-	0,7

Voor locaties I04 en I05 was het niet mogelijk om meerdere keren water in de buis te gieten. Dit als gevolg van de lage waterdoorlatendheid van de bodem op deze locatie (en daarmee de duur dat het water zakt).

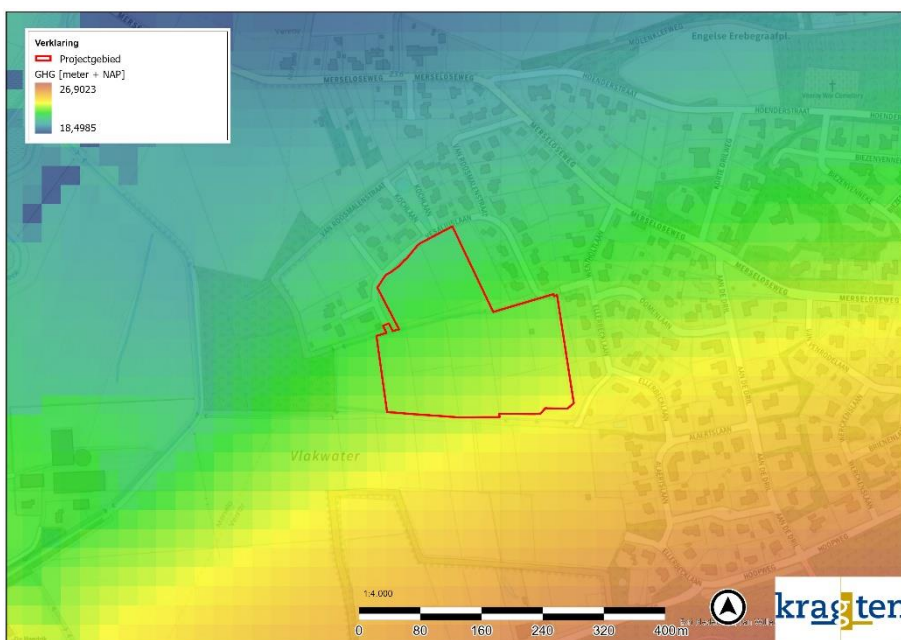
De berekende horizontale infiltratiewaarden zijn voor twee locaties hoog, namelijk I02 en I03. Voor I01, I04 en I05 daarentegen is deze waarde laag. De voor infiltratievoorzieningen te hanteren rekenwaarde is het gemiddelde maal de RioNED reductiefactor (0,5). Dit leidt tot de volgende rekenwaarde:

- I01: 0,25 m/dag
- I02: 1,6 m/dag

- I03: 1,6 m/dag
- I04: 0,45 m/dag
- I05: 0,35 m/dag

Grondwaterstanden

In de nabijheid van het projectgebied zijn geen grondwaterpeilbuizen aanwezig die gebruikt kunnen worden voor inzage in het Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) in het projectgebied. De meest nabij gelegen peilbuis ligt op een kilometer afstand van het projectgebied (B52B0046). Gezien het maaiveld verloop in het gebied wordt deze peilbuis echter niet representatief geacht. Vanwege de beperkte metingen is daarom gebruik gemaakt van het provincie dekkend grondwatermodel IBRAHYM. In figuur 6 is deze weergegeven. Zuidoostelijk ligt de GHG op circa NAP +21,9 meter. Noordwestelijk ligt deze op circa NAP +21,6 meter. Dit betekent dus dat de GHG tussen de 0,9 en 1,1 meter onder maaiveld ligt. Deze GHG sluit aan op de waterstanden aangetroffen bij het veldonderzoek van 30-01-2023.



Figuur 6. Gemiddeld Hoogste Grondwaterstanden (GHG) op basis van het IBRAHYM model.

Regenwatersysteem / omgang met regen- en afvalwater

Verhard oppervlak

In figuur 7 zijn de oppervlakten getoond die (deels) verhard worden. Voor de openbare ruimte wordt in deze watertoets uitgegaan van 100% verharding. De rijbaan heeft een oppervlak van circa 3.952 m². Dit oppervlak wordt maal 1,25 gedaan (+25%) om rekening te houden met opritten en parkeerplaatsen. Dit leidt tot een oppervlak van circa 4.906 m². Voor de woonpercelen wordt uitgegaan van circa 300 m² verharding per perceel, dit is woonhuis oppervlak inclusief oprit en terras. Er zijn 36 percelen voorzien in het projectgebied. In totaal zal er dus naar verwachting circa (300 m² * 36 =) 10.800 m² aan particuliere verharding worden gerealiseerd.



Figuur 7. Oppervlakten met (deels) verharding in het projectgebied.

Regenwaterberging

De hoeveelheid berging die gerealiseerd moet worden is afhankelijk van de wijze van bergen. Wanneer aangesloten wordt op het watersysteem van het waterschap moet 100 millimeter geborgen worden. Wanneer dit niet gebeurt, dan is het beleid van de gemeente leidend en kan er 60 millimeter geborgen worden. Het voordeel echter van aansluiten op het systeem van het waterschap is dat er een goede en robuuste overstort (escape) van het watersysteem gerealiseerd kan worden, namelijk op de watergang.

Tabel 2. Overzicht mate aan verharding per optie.

	60 millimeter (gemeente)	100 millimeter (waterschap)
Openbare verharding	294 m ³	491 m ³
50% van het particulier oppervlak	648 m ³	1.080 m ³
Openbare verharding + particuliere verharding	942 m ³	1.571 m ³

De realisatie van Vlakwater I heeft laten zien dat er waterafremmende lagen aanwezig zijn in de bodem. Deze lagen kunnen ervoor zorgen dat water niet goed de bodem inzak. De boring B01 (zie Bijlage 1) bevestigt dit beeld, hoewel bij de overige boringen dergelijke lagen niet zijn aangetroffen. Daar waar bij de realisatie van de berging een waterafremmende kleiige veenlaag wordt aangetroffen, is het aan te raden om deze af te graven en aan te vullen met (goed waterdoorlatend) zand. Te allen tijde is het aan te

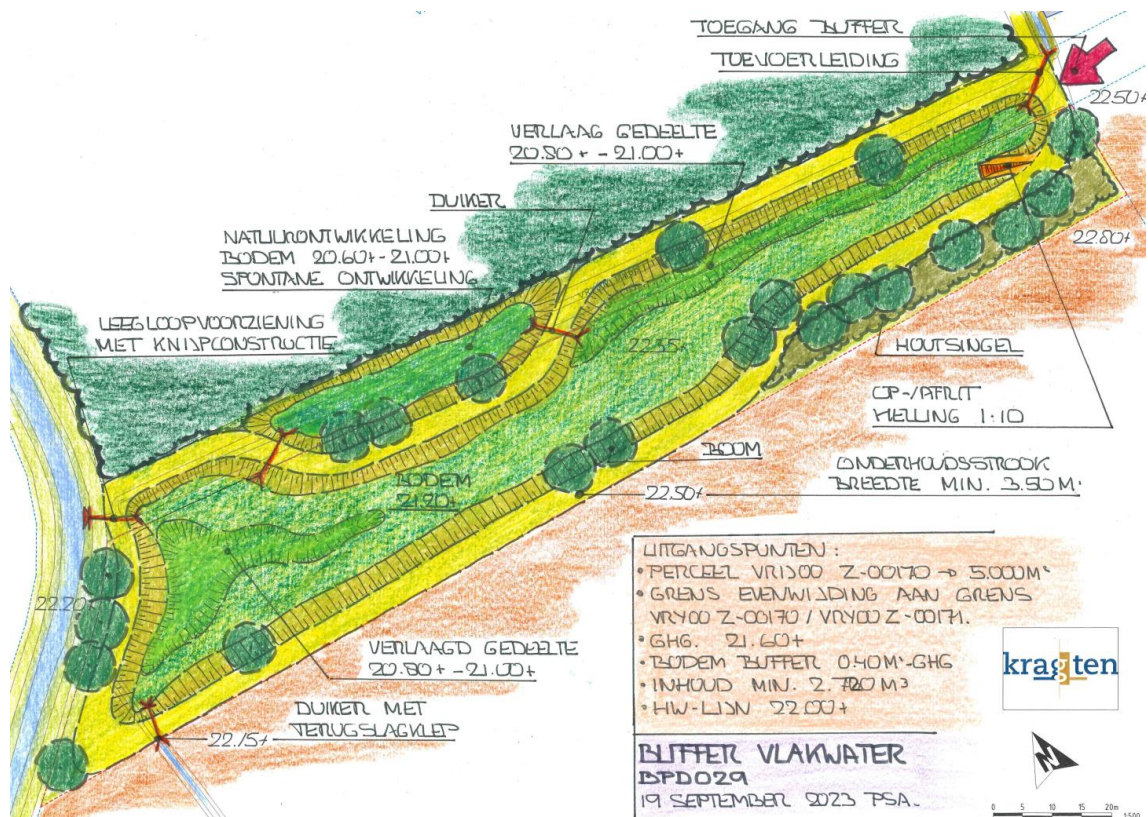
raden om op deze locatie aan te sluiten op het systeem van het waterschap (realiseren van een vertraagde leegloop). Zo is er naast infiltratie altijd een extra leegloop mogelijkheid beschikbaar. Het infiltratieonderzoek laat zien dat de infiltratiecapaciteit wisselend, en grotendeels beperkt is. Ook dit onderstreept het belang van aansluiten op het oppervlaktewatersysteem van het waterschap. Vanwege deze reden wordt hieronder verder gerekend met de 100 millimeter van het waterschap.

De gemeente Venray wil langs het Venrayse Vlakwater een groene buffer bouwen voor de riooloverstort 'Venrays Vlakwater' (zie Figuur 8 voor de locatie), waarbij voor het deel van de Venrayse Vlakwater ten zuiden van de beoogde woningen binnen Vlakwater II een overkluizing is voorzien. De groene buffer krijgt in dit kader een bergend volume van circa 1.100 m³. Deze voorziene buffer biedt de kans om de gehele bergingsopgave (openbaar en particulier) van Vlakwater 2 efficiënt en robuust te bergen, door de buffer uit te breiden. Het regenwater van plan Vlakwater II wordt dan met behulp van 'Zijtak Venrayse Vlakwater' naar de voorziene groene buffer getransporteerd. Van belang is wel dat deze watergang voldoende capaciteit krijgt, aangezien een overstort van Vlakwater I ook aangesloten is op deze watergang. De groene buffer moet vervolgens uitgebreid worden met minimaal 1.571 m³. Dat betekent dat de groene buffer in totaal minimaal 2.671 m³ water moet bergen.



Figuur 8. Voorziene bergingslocatie (linksonder), in combinatie met het stedenbouwkundig plan.

Zonder de regenwaterberging van Vlakwater II heeft de groene buffer een bodembreedte van 10 meter en een bodemlengte van 170 meter. De bovenbreedte is circa 13,2 meter (bij 1:2 taluds). Het grondwater (de GHG) zit op circa 0,8 meter onder maaiveld. Bij een vullingsgraad van 70% (rekening houdende met waking) is daarmee de effectieve bergingsdiepte 0,56 meter. Dit zijn dus de afmetingen zoals bedoeld voor de riooloverstort 'Venrayse Vlakwater', exclusief het bufferen van water van Vlakwater II. Met regenwaterberging van Vlakwater II moet de buffer een minimale gemiddelde bodembreedte van 27 meter krijgen en daarmee een gemiddelde bovenbreedte van 30,2 meter (bij gelijke vullingsgraad/hogte en lengte). Zo wordt gegarandeerd dat 2.671 m³ water geborgen kan worden. Deze gegevens hebben de basis gevormd voor de (landschappelijke) inpassing getoond in Figuur 9.



Figuur 9. Voorziene bergingslocatie.

Overstort/noodventiel

Wanneer meer dan 100 millimeter valt, moet het teveel aan water gericht en veilig weg kunnen stromen. Het is daarom van belang dat vanuit de buffer ook een overstort aanwezig is op de Weverslo. Deze kan als noodventiel van de berging functioneren.

Afstemming Waterschap Limburg

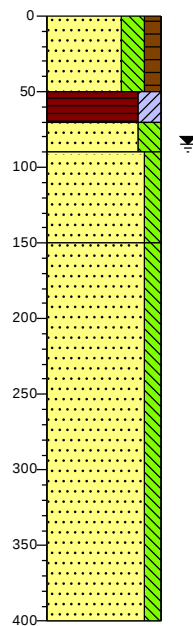
Tot slot dient te worden opgemerkt dat de wijze waarop met hemelwater wordt omgegaan in het kader van de ontwikkeling van Vlakwater II is afgestemd met het Waterschap Limburg. Vanuit het Waterschap Limburg is aangegeven dat men kan instemmen met de wijze waarop met hemelwater wordt omgegaan middels de aan te leggen buffer, met inbegrip van een overstort op de Weverslo. Tevens is overeengekomen dat een leggerwijziging wordt aangevraagd, waarbij de 'Venrayse Vlakwater' en 'Zijtak Venrayse Vlakwater' tot aan de Weverslo van de legger worden gehaald en overgaan in gemeentelijk beheer.

Bijlage 1 - Locaties boringen en boorprofielen



Boring: B01

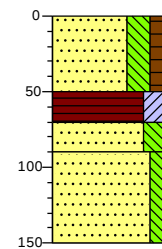
Datum: 30-1-2023
X 193883,80
Y 393247,07



0 gras
Zand matig fijn sterk siltig matig humeus, donker
zwartbruin, Edelmanboor
50
70 Veen sterk kleiig, donkerbruin, Edelmanboor
90 Zand matig fijn sterk siltig, neutraalbruin,
Edelmanboor
Zand matig fijn matig siltig, neutraalgrijs,
Edelmanboor
150
Zand matig fijn matig siltig, lichtgrijs,
Edelmanboor
400

Boring: I01

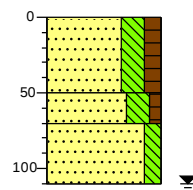
Datum: 30-1-2023
X 193883,28
Y 393246,93



0 gras
Zand matig fijn sterk siltig matig humeus, donker
zwartbruin, Edelmanboor, Boorgat 70mm, buis
32, diver DE554
50
70 Veen sterk kleiig, donkerbruin, Edelmanboor
90 Zand matig fijn sterk siltig, neutraalbruin,
Edelmanboor
Zand matig fijn matig siltig, neutraalgrijs,
Edelmanboor
150

Boring: B02

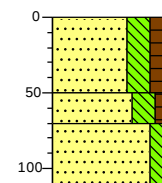
Datum: 30-1-2023
X 193938,02
Y 393281,04



0 gras
Zand matig fijn sterk siltig matig humeus, donker
zwartbruin, Edelmanboor, Boorgat 70mm, buis
63mm, diver EC551
50
70 Zand matig fijn sterk siltig zwak humeus,
donkerbruin, Edelmanboor
Zand matig fijn matig siltig, neutraalgrijs,
Edelmanboor
110

Boring: I02

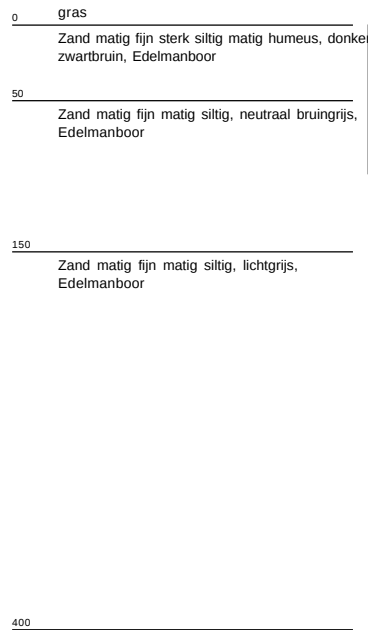
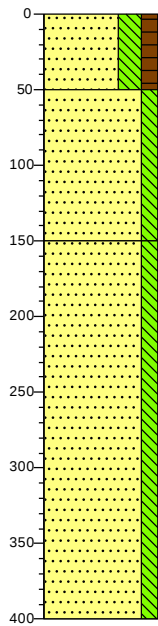
Datum: 30-1-2023
X 193938,77
Y 393281,15



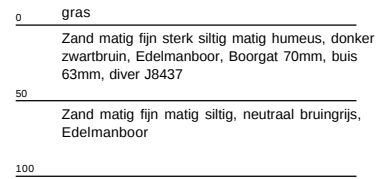
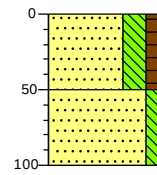
0 gras
Zand matig fijn sterk siltig matig humeus, donker
zwartbruin, Edelmanboor, Boorgat 70mm, buis
63mm, diver EC551
50
70 Zand matig fijn sterk siltig zwak humeus,
donkerbruin, Edelmanboor
Zand matig fijn matig siltig, neutraalgrijs,
Edelmanboor
110

Boring: B03

Datum: 30-1-2023
X 194014,41
Y 393231,95

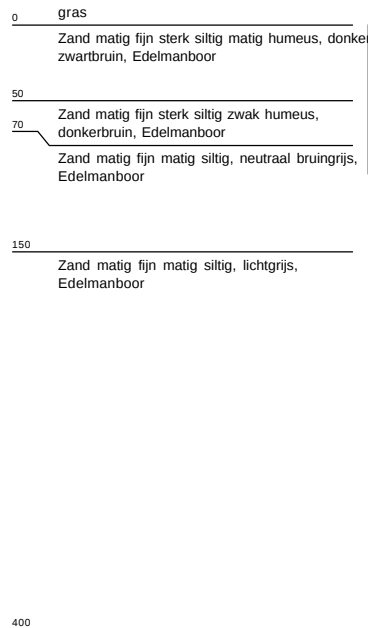
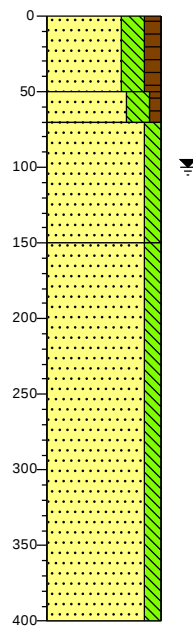
**Boring: I03**

Datum: 30-1-2023
X 194014,67
Y 393232,24



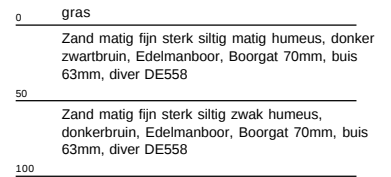
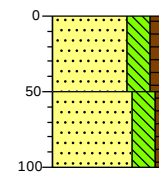
Boring: B04

Datum: 30-1-2023
X 193876,08
Y 393161,17



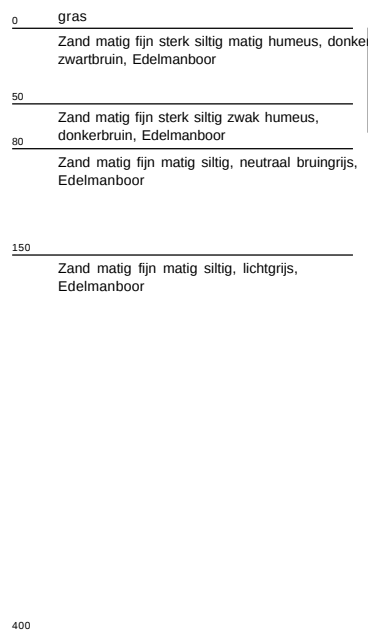
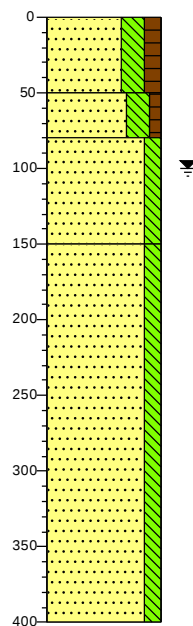
Boring: I04

Datum: 30-1-2023
X 193876,59
Y 393161,25



Boring: B05

Datum: 30-1-2023
X 193986,68
Y 393158,77



Boring: I05

Datum: 30-1-2023
X 193987,16
Y 393158,92

