

Memo

Aan Gemeente Brunssum, gemeente Beekdaelen, waterschap Limburg

Van J. van de Winkel / J. Royakkers

Betreft Gebiedsontwikkeling Clemensdomein: Regenwaterbuffer Beekweg/Merkelbeekerstraat te Brunssum BRU107 (ons kenmerk)

Datum 04-03-2020

Inleiding

In verband met de planontwikkeling van het gebied Clemensdomein tussen de kernen Brunssum en Merkelbeek wordt er regenwater afgekoppeld van de gemengde stelsels van de gemeenten Beekdaelen en Brunssum. Dit stedelijk water wordt verbuisd afgevoerd naar een geplande open regenwaterbuffer aan de Beekweg. Bij extreme regenval zal in de nieuwe situatie ook landelijk water van bovenliggend gebied tot afstroming komen en oppervlakkig in dezelfde buffer terechtkomen. Het doel van deze maatregel is het bestrijden van de wateroverlast in de nabije omgeving en het ontlasten van de benedenstrooms gelegen open Merkelbekerbeek.

Onderstaand is toegelicht de huidige situatie (terreinmodel) met maaiveldafstroming, beoogde locatie regenwaterbuffer, berekening afstroomhoeveelheden bij $T = 10$ en 25 jaar, afgekoppeld stedelijk verhard oppervlak, keuze bufferinhoud, inpassing buffer (schetsontwerp) en de hydraulische werking van de buffer.

Huidige situatie

Bijlage 1 toont de afstroomgebiedsbegrenzing en de stroomrichtingen bij een bui van $T=25$ jaar met een omvang van 47 mm.

Daarbij is er rekening gehouden met een terreinmodel met voor het landelijk gebied een drietal infiltratie scenario's: laag, middel, hoog.

Uit bijlage 1 blijkt dat regenwater in de huidige situatie oppervlakkig vanaf de Merkelbeekerstraat naar de Titus Brandsmastraat kan afstromen. In de praktijk is hier daadwerkelijk sprake van wateroverlast. Ter hoogte van de Merkelbeekerstraat 83-85 bevindt zich een "maaiveld-dip". Hier kan in de huidige situatie eveneens wateroverlast optreden en er is in het (recente) verleden een extra opvangmogelijkheid middels kolken geplaatst en aangesloten op de overkluisde Merkelbekerbeek.

Beoogde locatie regenwaterbuffer

Op basis van het terreinmodel komt het perceel aan de Beekweg/Merkelbeekerstraat in aanmerking. Voordat dit overstort op de open Merkelbekerbeek wordt de afvoer gereduceerd. In dit perceel bevinden zich een aantal samenkomende riolen van het gemengde stelsel en van het regenwaterstelsel naar de overkluisde Merkelbekerbeek. De bufferbodem zal zich hierboven bevinden.

Berekening afstroomhoeveelheden bij $T=10$ jaar en $T=25$ jaar

In bijlage 2 zijn de afstroomhoeveelheden weergegeven in een tabel. Deze treden volgens de berekening op in de dwarsdoorsneden die op de afstroomkaart van bijlage 1 zijn weergegeven.

Als afstroom naar de geplande regenwaterbuffer geldt de afvoer volgens dwarsprofiel ("line") 2. Bij deze bui geldt bij het lage (meest veilige) infiltratiescenario een maximaal debiet van ca. $0,60 \text{ m}^3/\text{s}$ naar de buffer en een totale afstroomhoeveelheid van ca. 1.050 m^3 . Bijlage 3 bevat een nadere omschrijving van de landelijke afstroomparameters voor de verschillende infiltratiescenario's.

Afgekoppeld stedelijk verhard oppervlak

Vanaf de Groeneweg, Kloosterstraat en Merkelbeekerstraat wordt in de plansituatie $0,484 \text{ ha}$ aan verhard oppervlak afgekoppeld. Daarbij is rekening gehouden dat ook een deel van de daken worden afgekoppeld.

Keuze bufferinhoud

Het waterschap Limburg is akkoord gegaan met de rekenmethodiek voor de bepaling van de bufferinhoud waarbij in eerste instantie 1.000 m³ aan berging gemaakt dient te worden. Echter, vanwege de ingrijpende aanpassingen aan de bestaande rioleringen is in overleg met gemeente Brunssum en het waterschap (dhr. R. Sterck van afdeling Plantoetsing) op 05-02-2020 afgesproken dat wordt uitgegaan van de maximaal haalbare berging in de buffer. Deze bedraagt 700 m³. Gerelateerd aan het verhard oppervlak van 0,484 ha bedraagt dit 145 mm. Gerelateerd aan het totale oppervlak (4,3 ha landelijk + 0,484 ha verhard) is dit ca. 15 mm.

Inpassing buffer (schetsontwerp)

In bijlage 4 is de plantekening van de buffer van 700 m³ in een schetsontwerp weergegeven. Nadere uitwerking op detailniveau voor de besteksfase moet nog plaatsvinden.

Hydraulische werking van de buffer

Bij geringe regenval vindt de afvoer verbuisd plaats via een geplande regenwaterleiding ø 400 mm. Deze voert het afgekoppelde stedelijk water af naar de buffer. De lediging van de buffer vindt gedoseerd plaats via een leiding ø 300 mm met spindelafsluiter. Bij een 24-uurs leegloop geldt een gemiddeld debiet van ca. 8 l/s. Deze spindelafsluiter zal geplaatst worden ter hoogte van de huidige stapelmuur waar de overkluizing uitstroomt in de open beek.

Bij extremere regenval zal tevens regenwater van verhard en onverhard gebied oppervlakkig afstromen in de buffer. Daarvoor dienen aanpassingen plaats te vinden in het wegprofiel van de Merkelbeekerstraat, ingang Titus Brandsmastraat en de Beekweg, een en ander zoals getekend in bijlage 4.

De overloop van de buffer naar de open beek vindt plaats bij de volledige vulling van 700 m³ via een dam (laagste niveau 72,70 m+NAP). Dit is net lager ten opzichte van de Beekweg (laagste maaiveld 72,74 m+NAP).

In de buffer is een woelkom aangegeven om de stroming te remmen voordat de overstorting kan plaatsvinden.

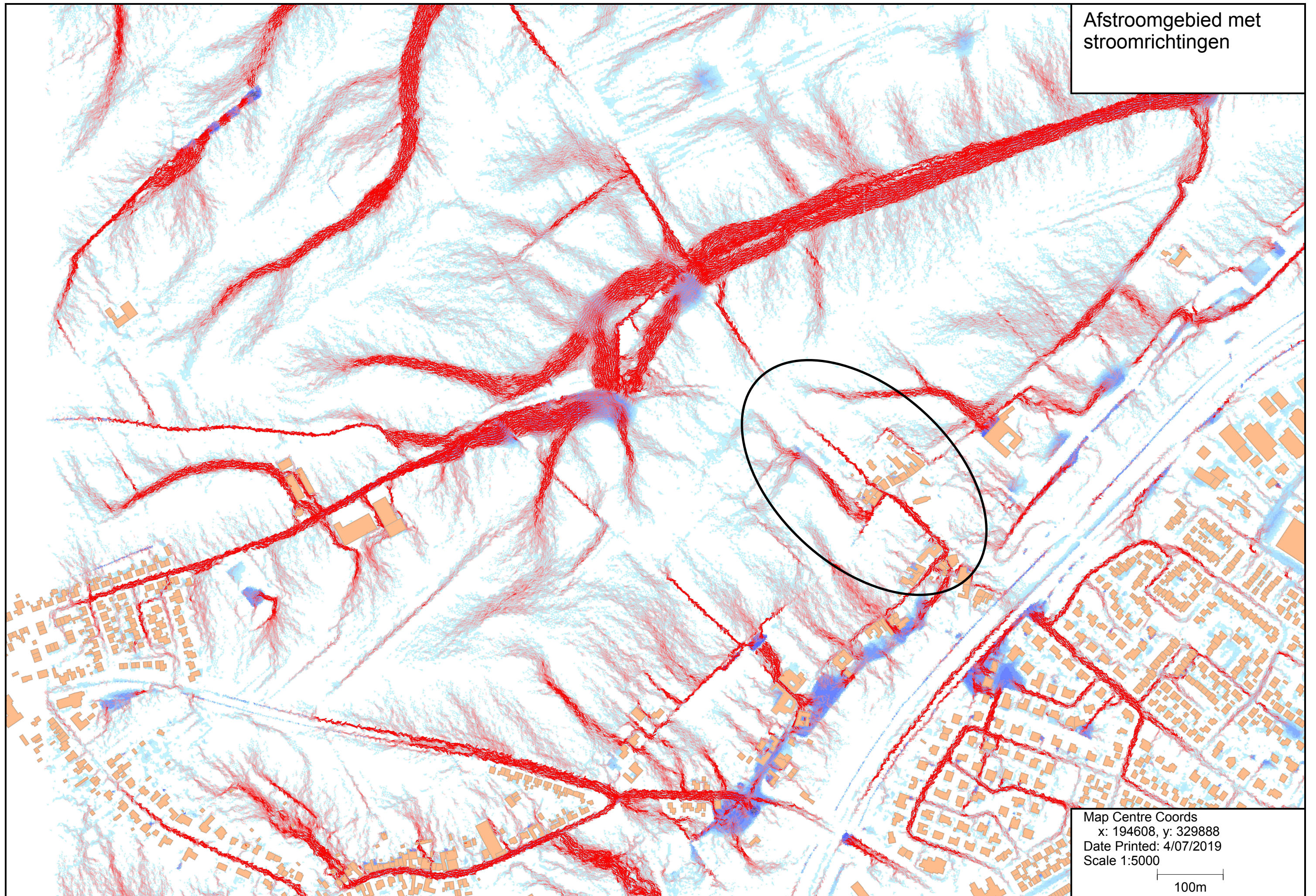
Samengevat

Voor gebiedsontwikkeling Clemensdomein wordt er verhard oppervlak van het gemengde stelsel afgekoppeld en is een regenwaterbuffer incl. toevoerriool ontworpen. Tevens wordt het straatprofiel zodanig aangepast dat de maaiveldafstroming "gedwongen" naar de regenwaterbuffer dient af te voeren. Dit om bij extreme regenval de wateroverlast te bestrijden en om de benedenstrooms gelegen Merkelbeekbeek minder te belasten. Tevens wordt daardoor minder regenwater afgevoerd naar de RWZI te Susteren. Aldus is dit een duurzame oplossing.

Bijlagen

1. Afstroomgebied met stroomrichtingen bij bui T=25 jaar (47 mm)
2. Tabel afstroomhoeveelheden bij bui T=10 en T=25 jaar
3. Nadere onderbouwing afstroomparameters infiltratiescenario's
4. Schetsontwerp RWA-buffer Beekweg/Merkelbeekerstraat

Afstroomgebied met
stroomrichtingen



Map Centre Coords
x: 194608, y: 329888
Date Printed: 4/07/2019
Scale 1:5000

100m



Afstroomhoeveelheid bui 10 (m³)			
Locatie	Infiltratiescenario		
Line	Laag	Midden	Hoog
1	650	406	326
2	723	459	369
3	95	60	49
4	106	40	28
5	286	196	163
6	532	324	257
7	577	99	2
8	878	542	426
9	502	297	228
10	1469	963	788

Afstroomhoeveelheid bui T25 (m³)			
Locatie	Infiltratiescenario		
Line	Laag	Midden	Hoog
1	956	678	574
2	1053	750	642
3	134	98	83
4	195	112	77
5	396	298	259
6	770	549	462
7	993	586	374
8	1398	990	838
9	746	520	431
10	2015	1535	1322

Qmax bui 10 (m³/s)			
Locatie	Infiltratiescenario		
Line	Laag	Midden	Hoog
1	0,36	0,22	0,16
2	0,39	0,23	0,17
3	0,07	0,05	0,05
4	0,07	0,04	0,03
5	0,14	0,09	0,08
6	0,36	0,25	0,21
7	0,51	0,09	0,00
8	0,41	0,25	0,21
9	0,34	0,22	0,17
10	0,85	0,58	0,49

Qmax bui T25 (m³/s)			
Locatie	Infiltratiescenario		
Line	Laag	Midden	Hoog
1	0,54	0,39	0,33
2	0,57	0,42	0,39
3	0,15	0,11	0,10
4	0,14	0,09	0,07
5	0,20	0,14	0,13
6	0,69	0,52	0,47
7	0,87	0,50	0,40
8	0,67	0,48	0,44
9	0,56	0,43	0,37
10	1,41	1,08	0,97

Nadere onderbouwing afstroomparameters infiltratiescenario's

Onderstaand zijn extra toelichtingen opgesomd bij de modellering in InfoWorks ICM:

1. Om een idee te krijgen van de afstroomhoeveelheden (en de onzekerheid in keuze van infiltratieparameters) is er gerekend met 3 infiltratiescenario's: laag, midden en hoog. Het infiltratiemodel betreft het Horton model. In onderstaande tabel zijn de parameters per infiltratiescenario weergegeven. Deze parameters zorgen voor een zekere range / bandbreedte in afstroomhoeveelheden zoals waar te nemen in de tabel uit bijlage 2.

ID	Infiltration type	Horton initial (mm/hr)	Horton limiting (mm/hr)	Horton decay (1/hr)	Horton recovery (1/hr)	Fixed runoff coefficient
Verhard	Fixed					1.00000
onverhard_laag	Horton	75.000	10.000	6.000	0.200	
onverhard_middel	Horton	100.000	15.000	6.000	0.200	
onverhard_hoog	Horton	100.000	20.000	6.000	0.200	

2. Er is geen geografisch onderscheid in infiltratieparameters. Het onverharde deel is ofwel volledig laag, middel of hoog aangenomen. Dit houdt in dat de berekende afstroomhoeveelheden en afstroomdebieten een indicatie geven. Kennis van het landgebruik is nodig voor nauwkeuriger te rekenen.
3. De openbare verharding is verhard en infiltreert niet. Dit verhard oppervlak bedraagt ca. 0,36 ha (ca. 0,48 ha inclusief afkoppelbare daken) binnen het plangebied. Het landelijk afstromend oppervlak binnen de aangegeven polygoon bedraagt ca. 4,3 ha.
4. Er is gerekend met bui T=25 (47 mm in 2u) voor een idee van de benodigde bufferinhoud en met bui T=10 voor dimensionering van de RWA-riolen (toetsing afvoercapaciteit).
5. De afstroomhoeveelheden bij lijn 3 en lijn 4 zijn te verwaarlozen. Deze worden op het terrein zelf gebufferd, geïnfiltreerd en/of hergebruikt. De lijn 2 is bepalend geacht voor de toekomstige afstroomhoeveelheid naar de geplande buffer, dit bij het meest ongunstige infiltratiescenario (ca. 1050 m³). Lijn 5 geeft een vertekend beeld vanwege een "bypass" tussen lijn 2 en 5 in de Titus Brandsmastraat, zoals de pijltjes van de stroomrichtingen aangeven.



Verklaring KLIC

- | | |
|------------------------------|--|
| bestaand RWA en overkruizing | |
| bestaand gemengd | |
| Gas hoge druk | |
| Middenspanning | |
| Laagspanning | |
| Water | |
| Data | |

* Kabels- en leidingen zijn gevectoriseerde lijnen
Deze kunnen enigszins afwijken van het originele bestand

1	16-01-2020	diverse aanpassingen	LE	-	JVM	-	JVM	-
0	10-10-2019		LE	-	ET	-	JVM	-
Wersie	Datum	Omschrijving		Opsteller	Per.	Verificatie	Pat.	Validatie

Bestaande situatie riolering tpv. geplande RWA-buffer

Onzerdeel
Beekweg/Merkelbeekerstraat

Opdrachtgever
Gemeente Brunssum

Page	Project
------	---------

Formasi:	Teknik
2001	2010

Scharf
1: 200

kražen

