

Toelichting berekening Schuifstanden locaties I & II van buffers op de Honger- & Cortenbacherbeek

1 Aanleiding

Gemeente Voerendaal is voornemens een gedeelte ten oosten van Voerendaal af te koppelen. De aanvraag te vinden in Govermaxx ([Vergunningaanvraag behandelen 2024-Z13995](#)) betreft het bufferen en lozen van afgekoppeld hemelwater op de Honger- en Cortenbacherbeek.

Deze notitie heeft als doel de hydrologische uitgangspunten te toetsen en aanpassingen voor te stellen zodat de aanvraag conformeert aan het beleid van het Waterschap.

2 Gegevens aangevraagde lozing

Uit de analyse van Tauw is naar voren gekomen dat het maximaal debiet bij een neerslaggebeurtenis van 80mm in 2 uur voor de locaties aangegeven in Figuur 4.3 het volgende betreft (zie tabel 4.1):

Tabel 4.1 Debieten (m^3/uur) voor drie uitstroomlocaties tijdens 80mm bui over een periode van 2 uur

	Maximaal debiet	Gemiddeld debiet
I) Uitstroom compartiment 3	110	71
II) Uitstroom voorziening school	2.793	1.022
III) Overlopen wadi's Hongerbeekstraat	896	724



Figuur 4.3 Uitstroomlocaties

Tabel 7.1 Waterberging in voorzieningen

Berging	Water in berging (m ³) bij bui 80 mm	Maximale waterhoogte in berging (m)
1) Cortenbach compartiment 1	490	0,45
2) Cortenbach compartiment 2	2.050	0,49
3) Cortenbach compartiment 3	1.500	0,80
4) Wadi bij school	320	0,68
5) Wadi Kunostraat	55	0,39
6) Wadi OLV-plein	75	0,28
7) Wadi's Hongerbeekstraat	200	0,50
8) Greppel bij sportvelden	95	0,58
9) Berging in holle banden	228	nvt
Totaal exclusief berging op straat	5.013	-

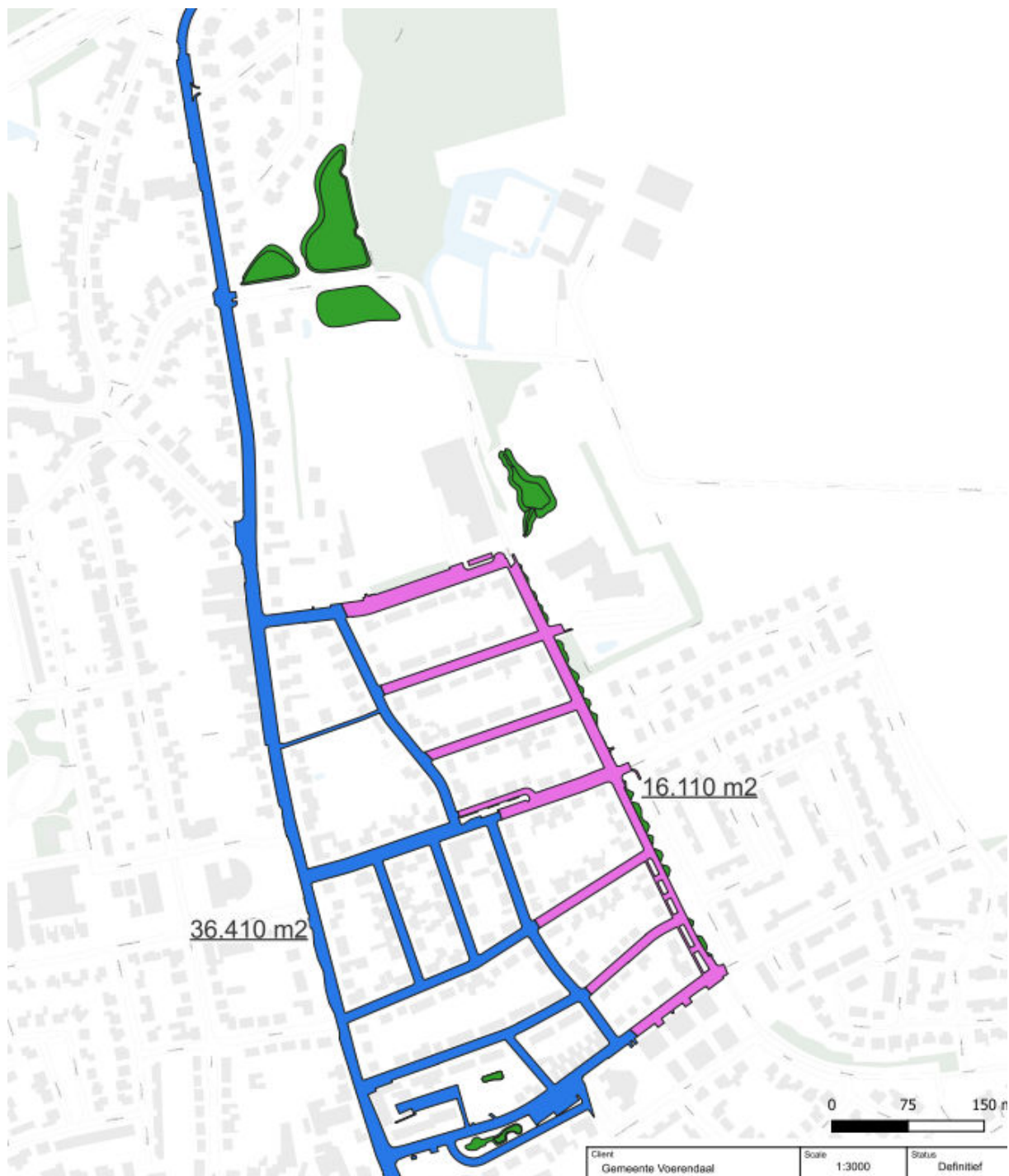
Er zijn geen beleidsuitgangspunten voor de mate van afkoppeling of buffering van bestaand verhard oppervlak. De grootte van de lozing en lozingsvoorziening is wel aan beleidsregels verbonden. Een lozing vanuit een (stedelijke) buffervoorziening mag in Zuid-Limburg maximaal 10 l/s/ha betreffen. Buffers moeten binnen 24 uur weer leeg zijn.

3 Toetsing aan beleid

De opdracht is om voor locaties I en II te bepalen wat de schuifstand behoort te zijn opdat de buffers noch te veel, noch te weinig worden geknepen.

Voor het berekenen van de schuifstand is een Excel tool 'schuifstanden' gebruikt met relevante formules. Belangrijk hiervoor is om te weten welk afvoerend oppervlak er op de betreffende buffers liggen. Dit betreft 3,6 ha voor Buffer I, en 1,6ha voor Buffer II, zoals te vinden in onderstaand figuur. Aangezien er gerekend wordt met een afvoer van 10l/s/ha, zijn dit de berekende maximale lozingsdebieten voor de buffers:

- buffer I: maximaal lozingsdebiet 36 l/s
- buffer II: maximaal lozingsdebiet 16 l/s



Hieronder staan de invoer- en uitvoerwaarden weergegeven voor het berekenen van de schuifstand. Data is genomen uit bovenstaande informatie, ontwerptekeningen en interne documenten.

gegevens compartiment 1 Voerendaal Oost

compartiment is leeg in	16,3	uur !!!!!
maximale leegloop	35	l/s

bodemhoogte leegloop bovenstrooms	85,77	m+Nap
bodemhoogte leegloop benedenstrooms	83,12	m+Nap
minimale waterstand benedenstrooms duiker	84,2	m+Nap
minimale waterstand in buffer	85,77	m+Nap
maximale waterstand in buffer	86,52	m+Nap
diameter leegloop	0,5	m
lengte leegloop	33	m
afschot leegloop	8,03	%
bodemoppervlakte compartiment	1520	m ²
inhoud compartiment	1500	m ³
schuifstand	0,08	m

vrije uitstroom = 1, gestuwde = 0	1	-
beton = 0, PVC = 1	0	-
λ =	0,03	-
ξ_{instroom}	0,6	-
ξ_{wrijving}	1,8	-
$\xi_{\text{uitstroom}}$	0	-
ξ_{spindel}	1,92	-
ξ_{bocht}	0	-
ξ_{totaal}	4,27	-
μ	0,48	-
ϕ =	0,725	-
κ =	0,86	-
h_{leegloop}	0,08	m
A buis =	0,196	m ²
sectorhoek =	1,646	rad
Waterbreedte =	0,367	m
A driehoek =	0,031	m ²
A segment =	0,020	m ²
A water =	0,020	m ²
Awater/Abuis	10	%

gegevens compartiment 2 Voerendaal Oost

compartiment is leeg in	5,3	uur !!!!!
maximale leegloop	21	l/s

bodemhoogte leegloop bovenstrooms	86,4	m+Nap
bodemhoogte leegloop benedenstrooms	86,1	m+Nap
minimale waterstand benedenstrooms duiker	86,1	m+Nap
minimale waterstand in buffer	86,4	m+Nap
maximale waterstand in buffer	87,57	m+Nap

diameter leegloop	0,5	m
lengte leegloop	2,4	m
afschot leegloop	12,50	%
bodemoppervlakte compartiment	726	m ²
inhoud compartiment	320	m ³
schuifstand	0,04	m
vrije uitstroom = 1, gestuwde = 0	1	-
beton = 0, PVC = 1	0	-
λ =	0,03	-
ξ_{instroom}	0,6	-
ξ_{wrijving}	0,1	-
$\xi_{\text{uitstroom}}$	0	-
ξ_{spindel}	1,98	-
ξ_{bocht}	0	-
ξ_{totaal}	2,71	-
μ	0,61	-
ϕ =	0,725	-
κ =	0,86	-
h_{leegloop}	0,04	m
A buis =	0,196	m ²
sectorhoek =	1,147	rad
Waterbreedte =	0,271	m
A driehoek =	0,028	m ²
A segment =	0,007	m ²
A water =	0,007	m ²
Awater/Abuis	4	%

4 Conclusie

Uit de berekeningen blijkt dat voor de meest noordelijke buffer **(I)** met 3 compartimenten een schuifstand van **0,08m** benodigd is.

Voor de buffer bij de school **(II)** is een schuifstand van **0,04m** nodig. Beide buffers zijn onder deze omstandigheden binnen 24 uur leeg.

Aanvullend op buffer I is het advies rekening te houden dat de leegloop onder de juiste hoek afstroomt op de beek (niet haaks op de beek).