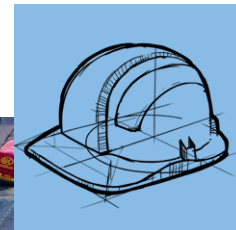


# Rockflow buffer- en infiltratiesystemen

Hoge wateropnamecapaciteit



Bij het kiezen van een waterinfiltratiesysteem is een hoge wateropnamecapaciteit van belang, vooral als er weinig ruimte beschikbaar is. Rockflow is een ideale keuze, vanwege de unieke materiaaleigenschappen van steenwol.

### Rockflow bestaat tot 95% uit holle ruimte

Hierdoor kan Rockflow grote hoeveelheden water opslaan. Een infiltratievoorziening gemaakt van Rockflow neemt per definitie minder plek in beslag dan een buffer met een lagere opnamecapaciteit. Bijna al deze holle ruimte is beschikbaar voor het opvangen van regenwater: als de Rockflow-buffer weer leeggelopen is na een bui, blijft afhankelijk van het ontwerp slechts een klein beetje water achter (tussen de 1-6%, gemiddeld 3%). Dit noemen we hangwater.

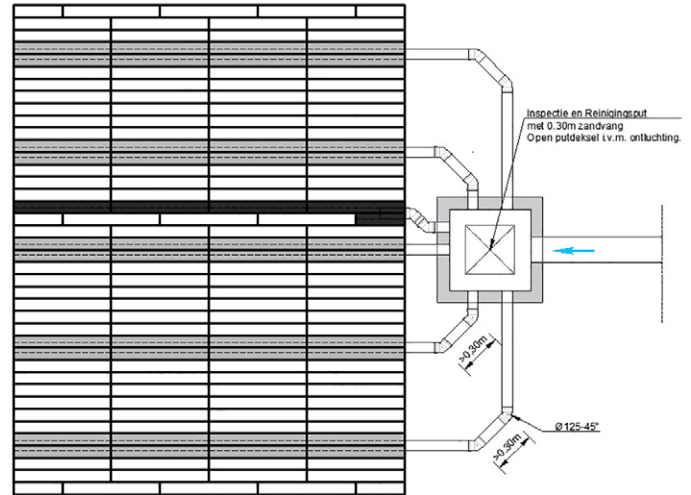


Rockflow-steenwol kan bijna zijn volledige volume aan water opnemen

### Een Rockflow-buffer vult zich binnen 15 minuten volledig met water

De vulsnelheid van steenwol is zeer hoog. De steenwol zelf is dus niet de beperkende factor bij het vullen van het systeem. Intern onderzoek naar de transportsnelheid van het water in de steenwol, gedaan met flowmeters, toont aan dat de steenwol in de praktijk niet voor vertraging van het instromende water zorgt (Wet van Darcy).

De maximale vulsnelheid van een Rockflowsysteem hangt dus af van de capaciteit van de toevoerleidingen. Die voeren het regenwater via een pvc-aansluiting van Ø125mm het steenwolpakket in en zorgen ervoor dat het water optimaal over het hele systeem verdeeld wordt.

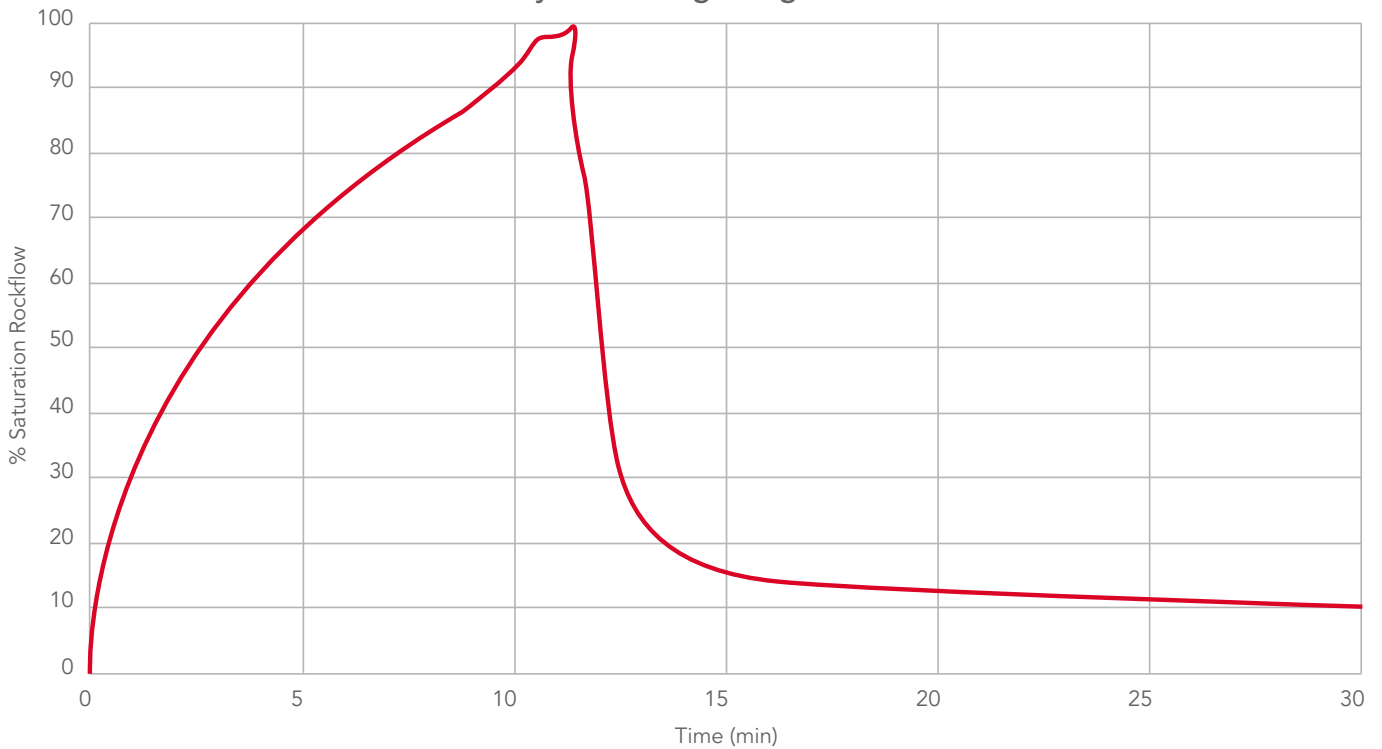


Door onze designprincipes te volgen heeft je Rockflowsysteem altijd voldoende aansluitingen voor watertoevoer. Zo kan het systeem een piektoevoer aan volgens de norm van Bui10 tot aan T100 klimaatbuien.

### Rockflow is binnen 24 uur weer beschikbaar voor een volgende piekbui

Rockflowsystemen kunnen zodanig ontworpen worden dat ze 24 uur na een bui weer volledig leeg en beschikbaar zijn. Hoe snel een buffer weer leeg is hangt onder andere af van de materiaaleigenschappen van het systeem en de ondergrond, zoals de waterdoorlatendheid (k-waarde) en capillaire werking. De lediging van de Rockflowbuffer wordt in gang gezet door onderdruk vanuit de bodem of vanuit een lager liggende buis. Daarnaast geldt: hoe voller het systeem, hoe sneller het weer leegloopt, door de druk van de waterkolom.

## Hydraulisch gedrag Rockflow



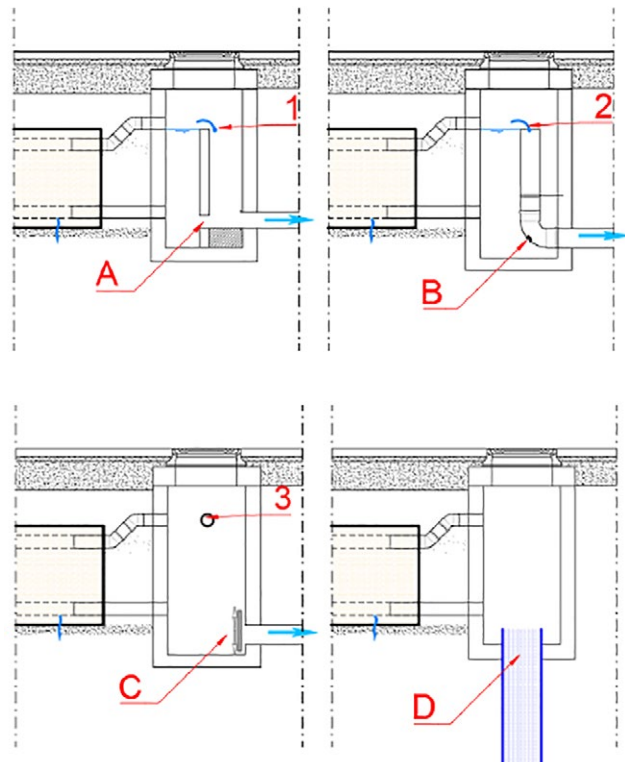
In deze grafiek zie je het vul- en ledigingsgedrag van een Rockflow buffersysteem van 5m<sup>3</sup> steenwol, met maximaal 1 meter waterkolom en vrije uitloop zoals intern getest in januari-februari 2020.

### Hoge grondwaterstanden of slecht doorlaatbare bodem?

Ook hoge grondwaterstanden hoeven geen probleem te zijn. Bij onze infiltratiebuffer bij de Jumbo in Zevenaar reikt het grondwater bijvoorbeeld regelmatig tot vlak onder de buffer of zelfs gedeeltelijk in de buffer. Ondanks dat kan het systeem het opgevangen water binnen enkele uren infiltreren (gemeten door ingenieursbureau IB Land).

Zelfs als de bodemsoort of andere factoren een volledige infiltratie binnen 24 uur verhindert, kan er een passend Rockflowsysteem ontworpen worden. Het gebufferde water wordt dan deels of helemaal afgevoerd naar een watersysteem waar capaciteit aanwezig is. Dit gebeurt ofwel met een (vertraagde) afvoer op de watergang, of met een diepte-infiltratiepaal die door de slecht doorlatende laag heen breekt. Zo is de buffer toch binnen 24 uur weer leeg en beschikbaar voor de volgende bui.

Een noodoverloop is bij ieder buffersysteem wenselijk. Hoewel de grootte van het systeem bepaald is voor een ruime maximale inhoud, kan bij uitzonderlijk grote buien de noodoverloop in werking treden.



Oplossingen voor Rockflowsystemen in slecht doorlaatbare bodems. Opties A-C sluiten op verschillende manieren aan op de watergang. Optie D heeft een diepte-infiltratiepaal waardoor het water in een diepergelegen waterdoorlatende laag terecht kan komen.



Steenwol heeft een groot infiltratieoppervlak.

### **Steenwol heeft een groter infiltratieoppervlak dan alternatieve infiltratiesystemen**

Hoe groter het infiltratieoppervlak, hoe sneller en betrouwbaarder een waterbergingssysteem na een bui weer leegloopt. Bij steenwol bestaat het infiltratieoppervlak uit de helft van de zijanten én de volledige onderkant van het steenwolpakket. Bij alternatieve systemen gemaakt van kunststof, of drainagebuizen met lava tellen alleen de zijwanden mee als infiltratieoppervlak. Aan de onderkant zijn kunststof systemen voorzien van geotextiel, en dat slibt na verloop van tijd dicht.

Bij Rockflow zijn de watertoevoerkanalen de enige plek voor slibvorming. Door de vezelstructuur van steenwol worden daar deeltjes groter dan 45 µm tegengehouden. Hierdoor komt er geen slib in de steenwolmatrix en blijft de onderkant van de buffer beschikbaar voor infiltratie. De waterkanalen zelf kunnen middels een hogedruksluit gemakkelijk schoongespoeld worden, als tijdens een inspectie blijkt dat dat nodig is. (Zie fact sheet 'Lange levensduur en makkelijk in onderhoud' en de onderhouds- en reinigingsgids van Rockflow).

Door het grote infiltratieoppervlak kan Rockflow sneller het opgevangen water laten infiltreren dan andere oplossingen. Dit is vooral een voordeel op bodemsoorten met een slechte waterdoorlatendheid (een lage k-waarde tussen 30 en 50 cm per dag). Hierbij is het vaak niet noodzakelijk om het water via een andere weg dan de buffer te transporteren.

### **Rockflow: een partner in ontwerp**

Rockflow biedt enorme ontwerpvrijheid en hoge absorptie- en infiltratiecapaciteit. Toch is het prettig als je er niet alleen voor staat tijdens de ontwerpfase. We zijn niet alleen een materiaalleverancier, maar ook een partner en dienstverlener: onze adviseurs denken met je mee. Zo wordt de doorlaatbaarheid van de bodem in het ontwerp meegenomen en krijgt je buffer de juiste vorm en dimensies voor optimale instroomsnelheid, afwatering en onderhoudsgemak. Zo zal het ontwerp altijd aansluiten bij de eis.

# Toevoeging: Betrouwbaar infiltratievermogen: Meerjarige monitoring-resultaten van een Rockflow buffer in Zevenaar door IBland

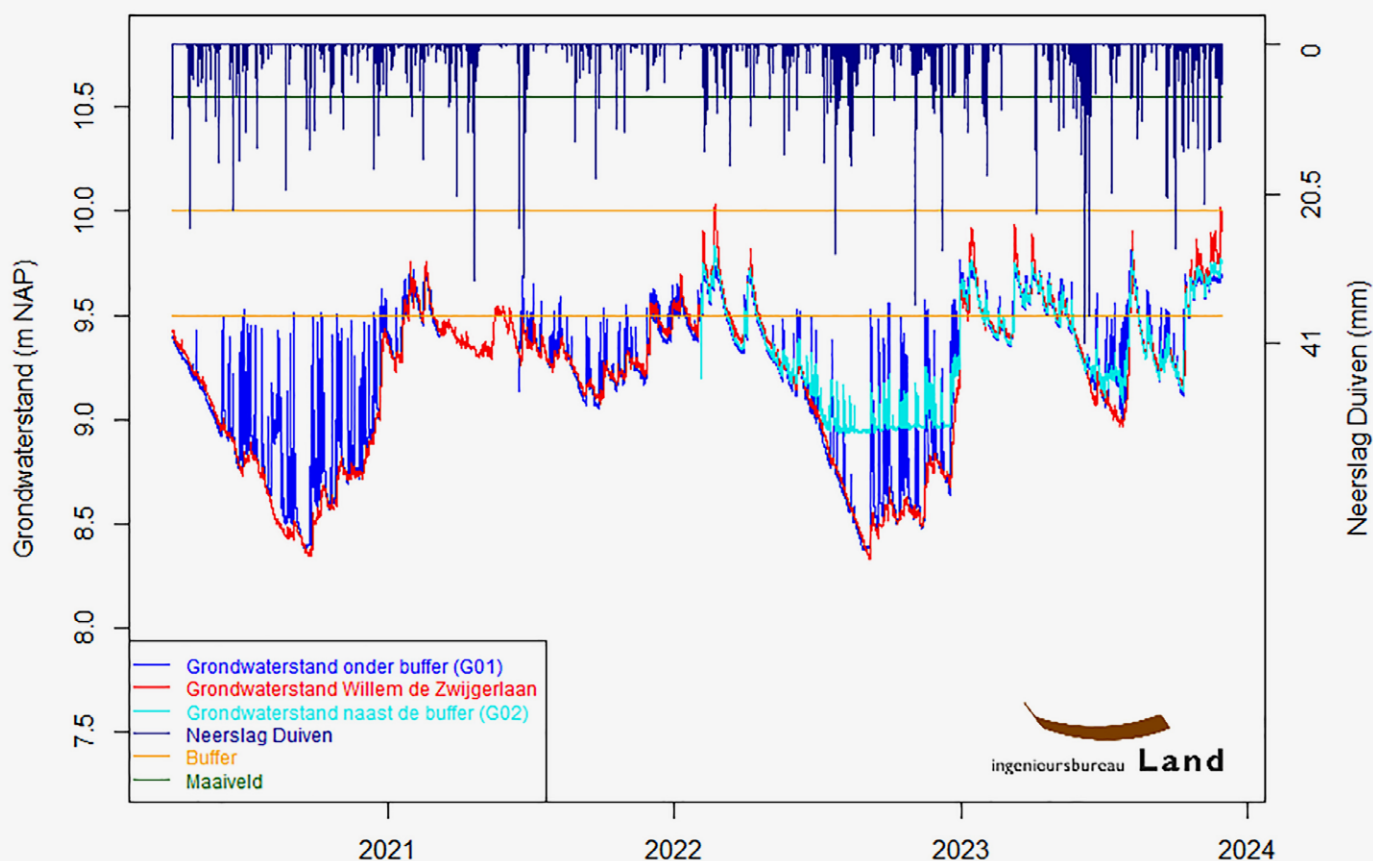
## SAMENVATTING

Het Rockflow-systeem is aangelegd in 2018, en om het functioneren in te tijd te kunnen beoordelen is vanaf 2020 een monitoringsprogramma opgezet. Het Rockflow-systeem heeft meerdere keren buien ontvangen die groter waren dan de ontwerp- / bergingseis (35,7mm).

Op basis van de data van de in 2020 aangebrachte peilbuizen kan geconcludeerd worden dat de Rockflow-buffer nog steeds goed functioneert; het infiltrerende vermogen van de buffer blijft gelijk over de tijd. Op de onderstaande grafiek (G01 blauwe lijn, peilbuis onder de buffer) is goed te zien dat het grondwaterpeil onder de buffer tijdelijk

stijgt bij regenval en daarna middels infiltratie uiteindelijk uitzakt naar het grondwaterniveau van de omgeving, gemeten middels de peilbuis van het gemeentelijke meetnet aan de Willem de Zwijgerlaan (rode lijn in onderstaand figuur).

Het grondwater t.p.v. de peilbuis naast de buffer (G02) zakt niet verder uit naar het grondwaterniveau van de omgeving in het tweede halfjaar van 2022 in tegenstelling tot peilbuis G01. Dit is te verklaren doordat peilbuis G02 zich in de kleilaag bevindt terwijl peilbuis G01 in contact staat met de zandlaag daaronder. De peilbuis aan de Willem de Zwijgerlaan staat in contact met dezelfde zandlaag.



Het goed functioneren van de buffer 5 jaar na installatie is ook af te lezen aan de hand van de stijging van het waterpeil in de buffer na regenbuien die gevallen zijn. Als we op detailniveau kijken naar de ontwerpbuïen, kunnen we zien dat de buïen van rond de 32 mm die gevallen zijn in augustus 2023 een peilstijging in de buffer geven van 40 cm. Dit komt globaal overeen met de dimensioneringseis van 40 mm/uur.

Aangezien het systeem is aangelegd net boven de GHG heeft het grondwater enkele keren in het Rockflow-systeem gestaan (waterstanden tussen de Rockflow lijnen, oranje gekleurd). Uit de data kunnen we concluderen dat tijdens de momenten waarbij het grondwater zich in het Rockflow-systeem bevindt en er tegelijk een regenbui valt, de peilstijging in het Rockflow-systeem minder hoog was dan we op basis van het ontwerp zouden verwachten.

Deze resultaten bevestigen de conclusie over de laterale verdeling van infiltrerende regenwater over het grondwatervlak.

Bijna 6 jaar na ingebruikname en zonder onderhoud is de infiltrerende werking van Rockflow nog eenduidig. Op basis van de geanalyseerde data kunnen we concluderen dat de leeglooptijd van de buffer door middel van infiltratie nauwelijks veranderd is. Deze stabiele infiltratiecapaciteit geldt voor zowel de zomerse als de winterse periodes.

Op basis van deze langdurige monitoring kunnen we concluderen dat het Rockflow systeem naar verwachting functioneert en er geen afname van het infiltrerend vermogen is. Dit project zal verder gemonitord blijven om effecten op een nog langere termijn te kunnen beoordelen.

## Meer informatie nodig?

**Neem vooral contact op voor meer detail over de levensduur en het onderhoud van Rockflow.**

### Bezoekersadres

**ROCKWOOL Rainwater Systems**  
Delfstoffenweg 2  
6045 JH Roermond  
The Netherlands

### Postadres

**ROCKWOOL Rainwater Systems**  
P.O. Box 1160  
6040 KD Roermond  
The Netherlands

Tel: +31 4 75 35 35 55

Email: [rain@rockwool.com](mailto:rain@rockwool.com)  
[rain.rockwool.com](http://rain.rockwool.com)

ROCKWOOL Group is wereldleider op het gebied van steenwolproducten, van isolatie in gebouwen tot akoestische plafonds, van gevelbekledingssystemen tot tuinbouwoplossingen, van technische vezels voor industrieel gebruik tot isolatie voor de procesindustrie en marine & offshore. Wij streven ernaar om het leven te verrijken van iedereen die onze producten en diensten ervaart, en om klanten en leefgemeenschappen te helpen met de grootste uitdagingen op het gebied van duurzaamheid en ontwikkeling, zoals energieverbruik, geluidsoverlast, brandbestendigheid, waterschaarste, stedelijke overstromingen en nog veel meer.



RAINWATER SYSTEMS