

8 Borger-Odoorn (Exloo)

Verticale infiltratie in Exloo: succesvol en kostenbesparend

Het Drentse brinkdorp Exloo (gemeente Borger-Odoorn) had tot 2007 regelmatig overlast van een gemengde riooloverstort die in een bos loosde. De overlast bestond uit stank en zichtbare vervuiling voor bewoners en recreanten. In 2007 besloot de gemeente een einde te maken aan de overbelasting van het rioolstelsel. Hierbij koos zij voor een innovatieve manier om regenwater af te koppelen. Deze 'verticale infiltratietechniek' bleek niet alleen succesvol, maar ook kostenbesparend ten opzichte van bestaande technieken. Verticale infiltratievoorzieningen zijn snel en eenvoudig te installeren, zonder noemenswaardige overlast voor omwonenden. Wavin heeft de techniek sindsdien al op grote schaal toegepast.

| 79

Inhoud

- 8.1 Situatieschets en maatregelen
- 8.2 Dimensionering verticaal infiltratiesysteem
- 8.3 Ervaringen met maatregelen

Auteurs

Fokko Dijkstra (Wavin), fokko.dijkstra@wavin.nl
ir. Mark Vlok (Wavin), mark.vlok@wavin.nl

Contact gemeente:

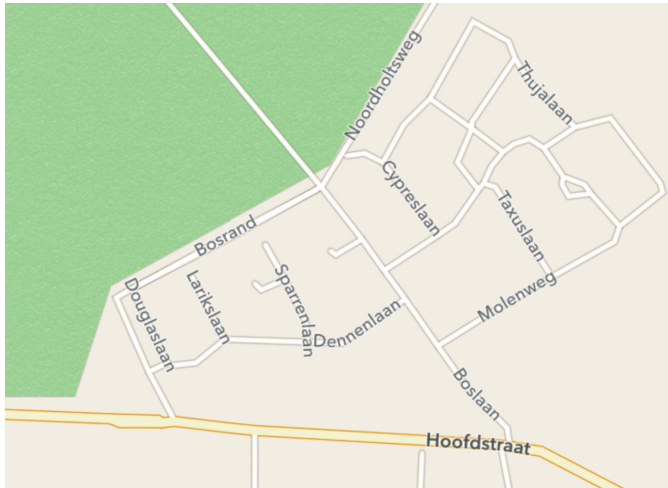
Aries Kuiper (gemeente Borger-Odoorn), a.kuiper@borger-odoorn.nl

Betrokken partijen:

MUG Ingenieursbureau (voorbereiding en ontwerp)
Aannemingsbedrijf Hoornstra BV (uitvoering)
Wavin (ontwerp en levering van de infiltratiesystemen)

8.1 Situatieschets en maatregelen

Borger-Odoorn is een gemeente in het zuidoosten van Drenthe met bijna 26.000 inwoners. De gemeente telt 25 kernen: authentieke brinkdorpen en uitgestrekte veendorpen. Het brinkdorp Exloo had tot 2007 regelmatig te kampen met overlast bij een riooloverstort die loosde in een droge sloot in een bos. Het rioolwater dat bij overstromingen regelmatig in het bos terecht kwam, zorgde voor stank en zichtbare vervuiling voor bewoners en recreanten. Deze overlast ontstond doordat in de buurt geen oppervlaktewater aanwezig was waarin het rioolstelsel kon lozen.



Figuur 8.1 Situatie bemalingsgebied Dennenlaan in Exloo.

De overlastlocatie ligt in het bemalingsgebied Dennenlaan (figuur 8.1). Dit deel van het dorp is in de jaren 70 van de vorige eeuw gebouwd. De ondergrond bestaat uit grof zand en is goed doorlatend.

Afkoppelen

In 2007 zocht de gemeente naar een oplossing waarmee zij de werking van de overlastgevende overstort sterk zou kunnen terugdringen. Het idee was om de belasting van regenwater op het gemengde rioolstelsel sterk te reduceren door het regenwater te infiltreren in de goed doorlatende zandbodem.

Het totale afvoerende oppervlak in het bemalingsgebied Dennenlaan is circa 1,1 ha. De gemeente besloot het grootste deel hiervan (circa 9.000 m² verhard oppervlak) af te koppelen. Daarbij ging het om zo'n 5.500 m² dakoppervlak en zo'n 3.500 m² straatoppervlak, verspreid over een plangebied van 4 ha. Een belangrijke voorwaarde bij dit grootschalige afkoppelpplan was dat de overlast voor de bewoners minimaal zou zijn.



Figuur 8.2 Afkoppelen regenwater van een woning.

Verticale infiltratie

De gemeente koos voor ‘verticale infiltratie’, een techniek die zij in samenwerking met Wavin en Hoornstra BV heeft ontwikkeld. In het werkgebied zijn met een hydraulische boor 70 gaten aangebracht van 5 à 6 meter diep. In de gaten is een infiltratie-unit geïnstalleerd: een verticaal geplaatste Wavin Azura IT-buis van 50 cm doorsnee.

Vervolgens zijn de dakgoten van alle woningen via toevoerleidingen op zo’n infiltratiebuis aangesloten. Ook de straatkolken zijn van het riool afgekoppeld en op het infiltratiesysteem aangesloten. Om vervuiling van de infiltratievoorziening tegen te gaan, zijn in de regenpijpen bladvangers aangebracht en in de straat zijn kolken met extra zandvangcapaciteit geplaatst. Voor inspectie- en reinigingsdoeleinden is elke infiltratiebuis afgesloten met een deksel, inclusief valbeveiliging.

Verder is de wijk voorzien van verzonken bermen die afvoeren naar een buffer, een laagte in het terrein. Bij de verzonken bermen is de trottoirband langs de straat verwijderd. Dankzij het natuurlijke reliëf kan het regenwater bij hevige buien via de verzonken bermen overlopen naar de wadi en het bos. Zo raakt de riolering niet (over)belast en ontstaat ook geen stankoverlast.



Figuur 8.3 Het boren van gaten voor de verticale infiltratie-units.

8.2 Dimensionering verticaal infiltratiesysteem

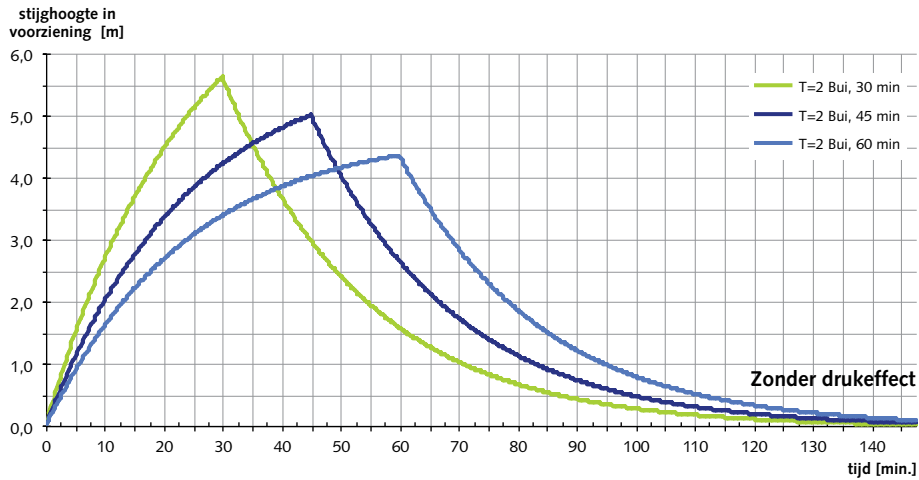
Vóór de aanleg van dit destijds nieuwe systeem zijn enkele praktijkproeven in de gemeente uitgevoerd. De doorlatendheid van de zandbodem bedraagt circa 5-10 m/dag. Het grondwater staat gemiddeld op circa 6 m onder maaiveld. De verticale infiltratie vindt dus plaats in de onverzadigde zone.

Op basis van de gemeten doorlatendheid is gekozen voor 70 verticale voorzieningen met een diameter van 50 cm en een lengte van circa 5 m. Per buis komt dit neer op een afvoerend oppervlak van circa 130 m². Een infiltratiebuis kan een bui met een herhalings-tijd van 2 jaar (conform de eis van de gemeente) verwerken.

Relativeren (en je realiseren)

Tijdens het gebruik kan een infiltratievoorziening vervuilen. Mede daarom is bij het ontwerp gerekend met een doorlatendheid van 50% van de gemeten waarde.

In totaal is daarmee ruim 7 mm extra berging in de infiltratievoorzieningen gerealiseerd. Bij maximale vulling heeft de buis een infiltratiecapaciteit van gemiddeld 6 mm/h, bij een doorlatendheid van 5 m/dag. Volgens module C2200 treedt de overloop van deze voorziening circa 3 keer in de 2 jaar in werking.



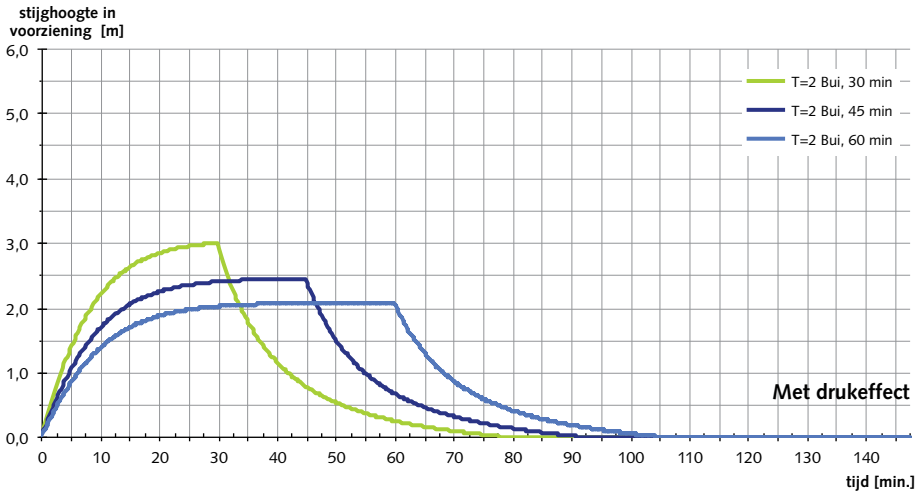
Figuur 8.4 Berekende vulling en lediging voorziening (zonder drukeffect) bij regenhoeveelheden van 14,9 mm in 30 minuten, 16,8 mm in 45 minuten en 18 mm in 60 minuten.

De combinatie van berging en infiltratiecapaciteit is voldoende om de regenhoeveelheden te verwerken met een herhalingstijd van 2 jaar volgens Buishand en Velds (figuur 8.4).

Verbetering capaciteitsberekening

De capaciteitsberekeningen zijn sinds de realisatie van dit project verfijnd. Zo heeft Wavin recent met advies- en ingenieursbureau DHV een rekenmethodiek ontwikkeld om het effect van de waterdruk mee te nemen bij het berekenen van het functioneren van (verticale) infiltratievoorzieningen. In een verticale infiltratievoorziening heeft de waterdruk een grote positieve invloed op de infiltratiecapaciteit (figuur 8.5).

Als veiligheid wordt daarbij gerekend met een ontwerpdoorlatendheid van 50% van de gemeten waarde en met een waking van 20 cm tussen maximaal berekende waterstand en maaiveld.



Figuur 8.5 Berekende vulling en lediging voorziening (met drukeffect) bij regenhoeveelheden van 14,9 mm in 30 minuten, 16,8 mm in 45 minuten en 18 mm in 60 minuten.

8.3 Ervaringen met maatregelen

Binnenkort start de gemeente een meet- en monitoringsproject bij de infiltratievoorzieningen in Exloo. Sinds de realisatie van de maatregelen is bij de overstort geen overlast meer waargenomen. De infiltratietechniek werkt dusdanig goed dat zelfs de extra buffer voor overtollig water tot nu toe nog maar één keer is gebruikt. Dat was bij een bui van circa 35 mm in een half uur.

De gemeente Borger-Odoorn was (en is) dermate tevreden over de resultaten dat zij de verticale infiltratietechniek inmiddels ook op andere plekken in de gemeente heeft toegepast en nog zal toepassen. Ook Wavin heeft de techniek sinds deze pilot in Exloo in 2007 verder uitgerold. Inmiddels hebben diverse partijen in Nederland zo'n 5.000 boringen uitgevoerd, onder meer in de Hondsrug, de Veluwe, Overijssel en de Noord-Hollandse duingebieden.

Vergelijking verticale en horizontale infiltratie

Achteraf zijn de voor- en nadelen van een verticale infiltratie vergeleken met infiltratie via een horizontaal IT-riool. (beide op openbaar terrein inclusief aanvullende leidingwerk).

De precieze kosten per m² zijn natuurlijk situatieafhankelijk. Duidelijk is dat de verticale techniek voordeliger is. Dat komt met name doordat de voorzieningen snel en met minimale overlast te installeren zijn.

Tabel 8.1 Vergelijking verticale en horizontale infiltratie

Variant	Verticale infiltratie	Infiltratie met een IT-riool
Voordelen	Beperkte ingreep in openbare ruimte nodig. Grote berging. Beperkte overlast voor bewoners.	Ruimtebeslag na aanleg beperkt. Beheer en onderhoud mogelijk door gemeente vanuit de openbare ruimte.
Nadelen	Beheer en onderhoud van voorzieningen door particulieren.	Aanpassing leidingen op particulier terrein. Relatief kleine berging. Kruising van uitleggers met weg. Meer overlast bij aanleg (opgebroken trottoirs).
Kosten per m ² afvoerend oppervlak	€ 14,50 p/m ²	€ 21,00 p/m ²

Aanbeveling

Uitgangspunt bij het bepalen van de infiltratiecapaciteit is de verzadigde (verticale) doorlatendheid van de bodem. Het is belangrijk de doorlatendheid in de praktijk met metingen te bepalen, dit geeft de meest nauwkeurige benadering. Hoeveel meetpunten nodig zijn, is afhankelijk van de homogeniteit van de opbouw van de ondergrond. Om de verzadigde doorlatendheid in de onverzadigde zone (boven de grondwaterspiegel) te meten, zijn de omgekeerde boorgatmethode voor de horizontale doorlatendheid en de infiltrometerproef (bij voorkeur met een dubbele ring) voor de verticale doorlatendheid aan te bevelen.