

Beoordelen interactie tussen rioleringsstelsel en watersysteem tijdens extreme neerslag

Datum: 29 januari 2020

Aanleiding

Gemeenten en waterschap willen graag meer inzicht krijgen in de problemen in Stedelijk gebied in een T100-afvoersituatie. Het waterschap is verantwoordelijk voor het op orde krijgen en houden van het watersysteem waarbij overstromingen tot een herhalingstijd van 1x per 100 jaar niet mogen optreden. In het verleden is deze toets uitgevoerd voor het hoofdwatersysteem, de grotere beken. In de toekomst wil het waterschap dit ook gaan doen voor kleinere leggerwatergangen (A- wateren). Bij deze kleinere watergangen kunnen overstorten en hemelwateruitlaten ook een grote rol spelen bij de vraag of een watergang voldoet aan de norm van 1x per 100 jaar. En andersom kan het peil in watergangen een belangrijke effect hebben op het hydraulisch functioneren van rioolstelsel.

Bij de hydrologen is inmiddels het HMI-model beschikbaar voor alle legger watergangen. Daarmee kunnen voor alle legger watergangen de waterpeilen gegeven worden.

Wat is nodig voor deze toets?

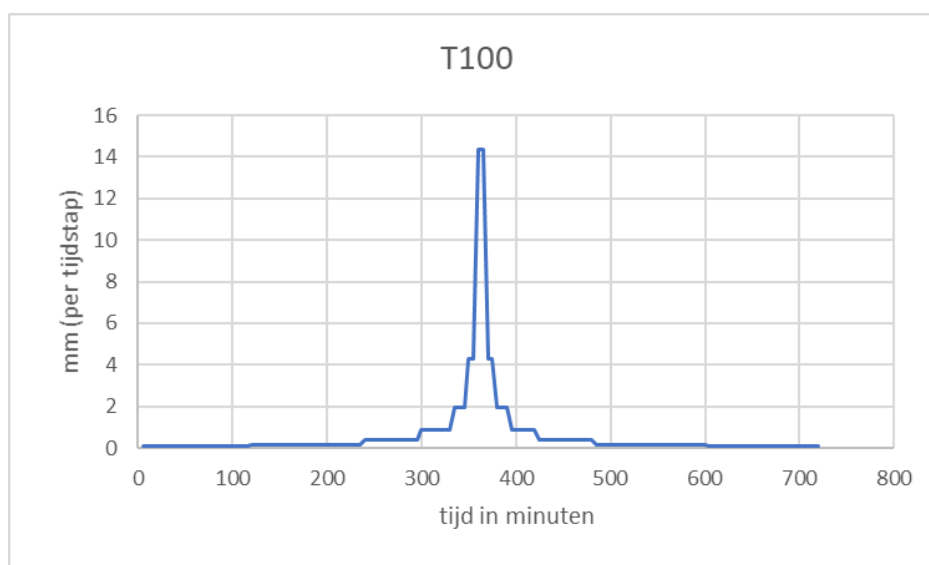
Om de kleinere watergangen ook te kunnen toetsen in de toekomst is inzicht nodig in de hoeveelheid afvoer die uit de rioolwateroverstorten en hemelwateruitlaten komen. Hierbij zijn twee situaties te onderscheiden: een extreme zomerneerslag en een langdurige neerslagperiode in de winter.

1. *Zomerbui T100*: dit is een relatief korte heftige neerslagperiode met een lange aanloop en een piek van ongeveer 1 uur, die in de riolering en in watergangen in stedelijk gebied problemen op kan leveren.
2. *Winterneerslag T100*: dit is langdurige neerslag periode van meerdere dagen die vooral vanuit het landelijk gebied een hoge afvoer op kan leveren die vanuit de grotere beken overlast kan veroorzaken in het stedelijk gebied.

Ad 1. Zomersituatie (hoogwater door overstorten)

Hiervoor wordt gebruikt gemaakt van een T100 bui zogenoemde composiet bui op basis van de neerslagstatistiek KNMI 2018¹. Zie onderstaande figuur.

Deze bui moet doorgerekend worden met het rioleringsmodel.

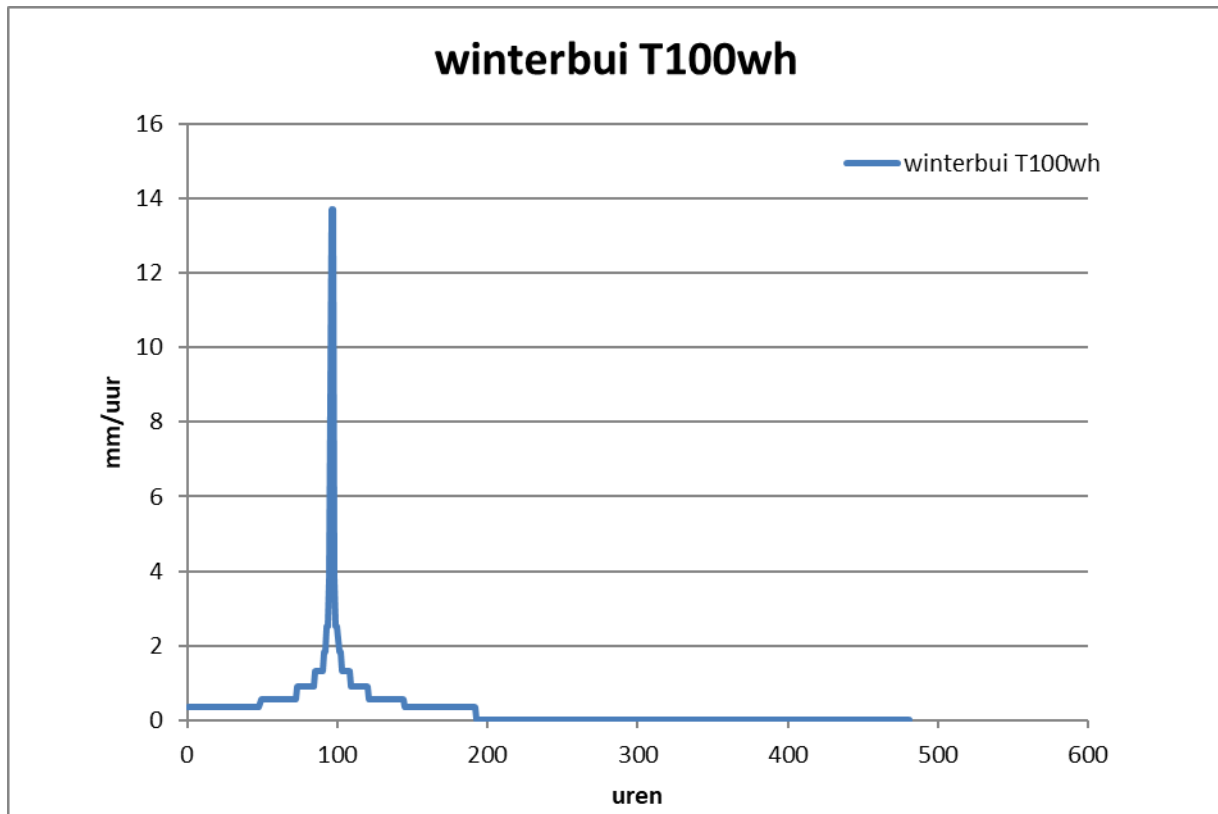


¹ Neerslagstatistiek voor korte duren, Stowa, KNMI en HKV actualisatie 2018. Tabel 2 pagina 23.

Ad 2. Wintersituatie (hoogwater door afstroming uit landelijk gebied)

Voor de toets van het watersysteem in een T100 wintersituatie maakt het waterschap gebruik van neerslag-afvoermodellen in combinatie met een oppervlakte watermodel. De maatgevende situatie voor een T100-winter voor het landelijke gebied is bepaald op basis van een doorrekening van de neerslagafvoer modellen van het landelijk gebied met de totale (>100 jaar) neerslagreeks van de Bilt, gecorrigeerd voor regionale afwijking. Uit de tijdreeks die hieruit gekomen is wordt een afvoergolf geconstrueerd met een gemiddelde vorm en een bij een bepaalde herhalingstijd horende volume en piek.

Voor stedelijk gebied gebruikt het waterschap een composiet bui op basis van de KNMI statistiek² voor lange duren. Zie ook onderstaande grafiek. Deze bui is vervolgens aangepast voor het toekomstige klimaat 2050 op basis van het KNMI '14 klimaatscenario Wh. Om inzicht te krijgen in het reageren van het verhard gebied tijdens een piek op het landelijke systeem moet ook deze neerslagreeks doorgerekend worden.



Toelichting excel-bestand zomer_winterbui_wsdedommel_HMI16082016

Tabblad 1 winterbui T100Wh toekomst klim: geeft de neerslaghoeveelheden zoals gebruikt moeten worden voor de wintersituatie in mm/uur.

Tabblad 2 zomerbui T100 huidig klimaat: Geeft de neerslaghoeveelheden zoals gebruikt moeten worden voor de zomersituatie in mm/5 min.

Aanleveren gegevens aan het waterschap.

Om het voor het waterschap mogelijk te maken om de output van de rioleringsmodellen toe te passen in de oppervlakte watermodel is het nodig dat het waterschap de tijdreeksen van de overstorten en hemelwateruitlaten aangeleverd krijgt voor minimaal de bovengenoemde situaties. De reeksen moeten aangeleverd worden in de overstort hoeveelheid per tijdstap. Dus voor de zomerbui de hoeveelheid per 5 min en voor de winterbui de hoeveelheid per uur.

² Stowa, actualisatie meteogegevens voor waterbeheer 2015.

Werkwijze bij het toetsen op basis van winter- en zomersituatie

Ad 1. Wintersituatie (hoogwater door afstroming uit landelijk gebied)

In deze situatie wordt het watersysteem belast met een door het waterschap bepaalde langdurige bui vanuit het stedelijk gebied (rioolmodel) en afstroming uit landelijk gebied. Uitgangspunt hierbij is een specifieke langdurige bui welke door het Waterschap wordt aangeleverd (T100Wh winter vorige pagina).

1. GM: Levert per overstort/uitlaat het aangesloten verhard oppervlak aan.
2. WS: checkt het afvoerend oppervlak (paved) van het stedelijke gebied uit het oppervlaktewatermodel met het afvoerend oppervlak uit het rioleringsmodel (uit stap 1) indien nodig wordt het vervangen
3. WS: Levert oppervlaktewaterpeilen ter plaatse van riooloverstorten en hemelwateruitlaten voor de wintersituatie (op basis HMI-model).
4. GM: Gemeente rekent het rioolstelsel door op basis van bovengenoemde maatgevende bui rekening houdend met de oppervlaktewaterpeilen (uit stap 3) en:
 - a. Controleert of en waar wateroverlast (inundatie percelen/bebouwing) optreedt en;
 - b. Berekent per riooloverstort en hemelwateruitlaat de afvoergolf op basis van bovengenoemde maatgevende bui en neemt deze op in de rapportage van het BRP.
5. WS: berekent op basis van een neerslagafvoermodel de belasting op het watersysteem. Hierbij wordt het afvoerend oppervlak (paved) van het stedelijke gebied (dorp / stad) verwijderd. In plaats hiervan wordt de belasting vanuit de berekende afvoergolven uit de riooloverstorten meegenomen. Het waterschap bepaalt de invloed van deze belasting op het hydraulisch functioneren, en daarmee ook de maximaal optredende waterstanden in de watergangen.
6. GM: beschrijft de interactie tussen rioolsysteem en watersysteem in het BRP
7. GM&WS (indien nodig): In onderling overleg worden maatregelen en kostenverdeling vastgesteld.

Ad 2. Zomersituatie (hoogwater door overstorten)

In deze situatie wordt het model van het watersysteem belast met een door het waterschap bepaalde kortstondige bui vanuit het stedelijk gebied (rioolmodel). Uitgangspunt hierbij is een specifieke kortstondige bui welke door het Waterschap wordt aangeleverd.

1. GM: Levert per overstort/uitlaat het aangesloten verhard oppervlak aan.
2. WS: Checkt het afvoerend oppervlak (paved) van het stedelijke gebied uit het oppervlaktewatermodel door het afvoerend oppervlak uit het rioleringsmodel (uit stap 1). Indien nodig wordt het vervangen.
3. WS: Levert oppervlaktewaterpeilen ter plaatse van riooloverstorten voor de zomersituatie (op basis HMI-model).
4. GM: Gemeente rekent het rioolstelsel door op basis van bovengenoemde maatgevende bui rekening houdend met de oppervlaktewaterpeilen (uit stap 3) en:
 - a. Controleert of en waar wateroverlast (inundatie percelen/bebouwing) optreedt en;
 - b. Berekent per riooloverstort en hemelwateruitlaat de afvoergolf op basis van bovengenoemde maatgevende bui en neemt deze op in de rapportage van het BRP.
5. WS: berekent op basis van deze afvoergolven de invloed op het hydraulisch functioneren van de watergangen en daarmee ook de maximaal optredende waterstanden.
6. GM: beschrijft de interactie tussen rioolsysteem en watersysteem in het BRP.
7. GM&WS (indien nodig): In onderling overleg worden maatregelen en kostenverdeling vastgesteld.

Kostenverdeling

Als gemeente en waterschap overeenstemming hebben over bovengenoemde aanpak dan is het waterschap bereid 50% van de kosten voor uitbesteding van het rekenwerk (stappen 1 t/m 5 voor zomer- en wintersituatie) te dragen. Vanaf 2016 heeft het proces EP hiervoor via de exploitatiebegroting een budget beschikbaar.