
Memo

onderwerp Update infographic neerslag STOWA
bestemd voor Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer
ter attentie van Michelle Talsma
opgesteld door Guy Henckens
gecontroleerd door Gert Dekker

datum 1 oktober 2025
referentie 251494_AdB_MEM_0001_v2
projectnummer 251494

Inleiding

Als er teveel neerslag valt in korte tijd, en het overtollige water niet snel genoeg kan worden afgevoerd, kan er wateroverlast ontstaan. De term wateroverlast kent geen vaste definitie, maar te denken valt aan:

- Overstromingen van straten, kelders en huizen
- Schade aan infrastructuur en eigendommen
- Verstoorte verkeerssituaties
- Gezondheidsrisico's door vervuild water

Wateroverlast is een probleem dat zich met enige regelmaat voordoet in Nederland. Om wateroverlast te voorkomen of beperken, wordt gewerkt aan het beter inrichten van het maaiveld (bijvoorbeeld voorkomen dat water tegen drempels aan blijft staan en de aanleg van voorzieningen van regenwaterberging zoals wadi's), de riolering én het oppervlaktewatersysteem. Maaiveld, riolering en oppervlaktewater zijn de drie **deelsystemen** van de hemelwaterafvoer. Ieder deelsysteem levert een bijdrage aan de vermindering van wateroverlast.

Deze praatplaat geeft een overzicht van deelsystemen van het watersysteem en de bijbehorende buien die worden gebruikt voor het ontwerpen en toetsen, het uitvoeren van stresstesten en het nemen van maatregelen om wateroverlast en de gevolgen ervan te voorkomen of te beperken. Dit zowel voor een stedelijke als een landelijke omgeving. Deze memo beschrijft de achtergrond van de praatplaat.

Waarom een praatplaat?

Het bedenken van maatregelen voor het voorkomen en beperken van wateroverlast (preventie) en het beperken van de gevolgen van wateroverlast (gevolgbeperking) is in de praktijk niet zo eenvoudig:

- Door het grotendeels vlakke landschap in Nederland ontstaat bij hevige neerslag vaak een situatie waarin deelsystemen (oppervlaktewater en riolering bijvoorbeeld) qua waterstromen één systeem worden. Dat gebeurt als het oppervlaktewaterpeil (ruim) boven de rand van regenwateruitlaten en riooloverstorten komen.
- De verantwoordelijkheid voor de verschillende deelsystemen (maaiveld/riolering, oppervlaktewater) ligt bij verschillende overheidsorganisaties (gemeenten en waterschappen) met verschillende taken en belangen.
- De verschillende deelsystemen kennen andere wettelijke en beleidsmatige beschermingniveaus. Zo hebben veel gemeenten het beleid dat er water uit de rioolstelsels maximaal eens per 2 jaar op straat mag staan, en is de veiligheidsnorm voor inundatie van oppervlaktewater in stedelijk gebied vaak eens per 100 jaar.

Dit betekent dat er vaak samengewerkt moet worden tussen gemeente en waterschap om tot optimale oplossingen te komen. De praatplaat geeft een zo compleet mogelijk overzicht van de in Nederland aanwezige deelsystemen en de interactie daartussen. Per deelsysteem zijn de gebruikte neerslaggegevens om het systeem door te rekenen weergegeven. De praatplaat is ontwikkeld om houvast te bieden bij het analyseren en



bespreken welke neerslaggebeurtenissen moeten worden doorgerekend in modelstudies en waarom. De doelgroep van deze infographic zijn hydrologen van waterschappen en hydraulische adviseurs van gemeenten.

Achtergrond beleid

In Nederland is de verantwoordelijkheid voor het verwerken van neerslag verdeeld over verschillende instanties (en particulieren).

De verantwoordelijkheid voor het verwerken van hemelwater ligt in principe bij de perceeleigenaar. Kan de perceeleigenaar het water redelijkerwijs niet verwerken binnen het eigen perceel, dan zal het restant afstromen, veelal naar de openbare ruimte of de riolering van een gemeente of direct naar het oppervlaktewater.

De hemelwatertaak is een wettelijke verantwoordelijkheid van gemeenten in Nederland, vastgelegd in de Omgevingswet (artikel 2.16, lid 1). Deze taak regelt de verantwoordelijkheid voor de verwerking van overtollig hemelwater (regenwater) in de gebouwde omgeving, met als doel wateroverlast te voorkomen en duurzaam waterbeheer te bevorderen. Gemeenten hebben het hemelwaterbeleid geborgd in het verbrede gemeentelijke rioleringsplan, een water- en rioleringsprogramma of een soortgelijk plan wat door de het college van B&W of de gemeenteraad is vastgesteld.

Voor het regionale watersysteem (al het water buiten de grote rivieren, grote meren, de Noord- en Waddenzee) bepalen de provincies de beleidskaders en doelstellingen. Het gaat hier bijvoorbeeld om doelen (normen) voor het beperken van wateroverlast, overstroming en waterkwaliteit. De waterschappen geven invulling aan dit beleid en voeren de maatregelen uit. Provincies toetsen op hun beurt of deze doelen ook daadwerkelijk gehaald worden.

Om te bepalen of een (deel)watersysteem goed functioneert, en welke maatregelen er nodig zijn als knelpunten optreden, hebben de waterbeheerders beleid voor twee situaties:

- De **normatieve of reguliere situatie**: waar móet een (water)systeem aan voldoen volgens eigen beleid en wetgeving? Bijvoorbeeld: bij een bui die eens in de 2 jaar voorkomt mag er geen water vanuit de riolering de straat op lopen. Het gaat hier dus om een norm voor het regulier functioneren van een systeem.
- De **bovennormatieve situatie**: wat gebeurt er in een uitzonderlijke situatie, als het nog veel harder en/of langer regent en het systeem wordt overbelast? Bijvoorbeeld: bij een bui die eens in de 250 jaar voorkomt, dan moet zoveel mogelijk voorkomen worden dat rioolwater huizen in loopt. Bij de bovennormatieve situatie wordt de toenemende kans op weersextremen door klimaatverandering normaliter meegenomen.

Inhoudelijke achtergrond

Om te voorkomen dat neerslag tot problemen leidt heeft Nederland een uitgebreid ontwateringsstelsel. Water wordt waar mogelijk lokaal vastgehouden en als dat niet meer kan, verzamelen riolen, sloten, kanalen en rivieren het water en transporteren het uiteindelijk naar zee. Gemeenten, waterschappen en Rijk beheren de verschillende onderdelen van het watersysteem.

Om deze situaties in beeld te brengen worden modellen doorgerekend met maatgevende neerslaggebeurtenissen.

De keuze voor welke neerslaggebeurtenissen gebruikt moeten worden voor de berekeningen hangt af van:

- de kenmerken van de door te rekenen systemen (hoeveel water wordt geborgen, hoe snel stroomt het restant af?);
- de beleidsdoelen (welk veiligheidsniveau willen we bereiken?).



De kenmerken van de door te rekenen systemen zijn van belang omdat de verschillende systemen heel anders reageren op een bui. In de praktijk is elk stelsel anders, maar in algemene zin kan hier als volgt naar worden gekeken:

Het **maaiveld (inclusief daken)** ontvangt de neerslag. Het verharde oppervlak van het maaiveld (daken, wegverharding) is in de regel een *snel reagerend* systeem; er wordt nauwelijks water geborgen en het water stroomt snel af naar de riolering of lage delen van de fysieke leefomgeving. Het onverharde oppervlak (tuinen, parken) is bij reguliere neerslag trager reagerend; bij een 'normale' bui zal het water de riolering niet eens bereiken. Bij extreme neerslag kan echter onverhard oppervlak ook snel gaan afvoeren en wordt het een snel reagerend systeem.

Een **rioolstelsel** is vooral bedoeld om water af te voeren, te vergelijken met bijvoorbeeld een tuinslang. Een rioolstelsel heeft relatief weinig bergingscapaciteit. De afvoercapaciteit van het stelsel wordt met name bepaald door de snelheid waarmee het water door het systeem "geperst" kan worden. Als het gaat regenen en het rioolstelsel vol staat, stroomt het water met relatief hoge snelheden via overstorten of regenwateruitlaten naar het oppervlaktewater. Riolering reageert snel op de opgelegde neerslag (*snel reagerend*).

Als het **oppervlaktewatersysteem** vrij afwaterend is, is de transportfunctie vaak ook het belangrijkste. In bemalen of gestuwde gebieden is de bergende functie echter het belangrijkste. De vergelijking met een zwembadje gaat hier op. Er ontstaat pas een ongewenste situatie als het badje vol is en overloopt. Het vullen van de berging gaat ook trager dan in het rioolstelsel, deels omdat er vaak veel meer berging beschikbaar is, deels omdat een deel van het water ook via de ondergrond naar het oppervlaktewater kan stromen. Omdat er bij oppervlaktewater meer tijd verstrijkt voordat het reageert op neerslag is oppervlaktewater *traag reagerend*. Hoe groter het beschouwde oppervlaktewatersysteem, hoe trager reagerend het geheel is.

Net als bij het vullen van een zwembadje is het in Nederland vaak zo dat aan het begin van een hevige bui het rioolstelsel (de tuinslang) beperkend is voor wat er gebeurt (de slang kan maar een beperkte hoeveelheid water verplaatsen), en pas als het langere tijd hard regent wordt het oppervlaktewaterstelsel (het zwembadje) beperkend als het overloopt. Uitzonderingen hierop zijn bijvoorbeeld sterk hellende gebieden en kleine polders na een natte periode.

Dit verschil in systemen zorgt er mede voor dat gemeenten en waterschappen verschillende type neerslaggebeurtenissen moeten gebruiken om hun normatieve en bovennormatieve situaties door te rekenen. Dit kan weer leiden tot spraakverwarring en tunnelvisie op de oplossingsrichtingen. Het is belangrijk dat er bij medewerkers van gemeenten en waterschappen onderling begrip aanwezig is voor het functioneren van de verschillen systemen.

Bij berekeningen van het **stedelijke oppervlaktewater** komen de werelden van riolering en oppervlaktewater bij elkaar. Elk stedelijk oppervlaktewatersysteem reageert anders op neerslag. Sterker: vaak is het zo dat delen van een stedelijk oppervlaktewatersysteem traag reageren (bijvoorbeeld grotere vijvers) en sommige delen snel (bijvoorbeeld een sloot achter een overstort).

Bij berekeningen in de gebouwde omgeving zijn vaak zowel het maaiveld, de riolering als het oppervlaktewater van belang. Zeker in een bovennormatieve situatie worden de waterstanden zo hoog dat alle systemen met elkaar verbonden zijn in de zin dat als de oppervlaktewaterstand stijgt dit ook merkbaar is in de riolering en in het water op straat (het maaiveld).

Welke neerslaggebeurtenissen gebruikt kunnen worden om voor het stedelijke systeem de maatgevende situaties door te rekenen, varieert daarmee per systeem en is onderwerp van gesprek tussen waterschap en gemeente. De praatplaat ondersteunt dit gesprek.

Nadere uitleg praatplaat

De praatplaat is opgebouwd op basis van 2 assen:

1. De snelheid waarmee een systeem reageert op neerslag
2. Het type vraag (normatief of bovennormatief)

WELKE NEERSLAGINFORMATIE IS ER BESCHIKBAAR?

voor het ontwerpen en toetsen van watersystemen



Figuur 1: de praatplaat met de 2 gebruikte assen

Het *bovenste deel* van de praatplaat is gebruikt om het verschil in type systemen te laten zien. De gebieden zijn ingedeeld in de snelheid waarmee een deelsysteem over het algemeen reageert op neerslag van snel (links) naar traag (rechts).

De praatplaat volgt de eerder besproken kenmerken van de (deel)systemen:

In het eerste plaatje links is het snel reagerende stedelijke rioleringssysteem afgebeeld. Het water valt op de straat en stroomt snel af richting de riolering (*riolering en inrichting maaiveld*). Een normatieve of bovennormatieve situatie zal altijd leiden tot het lozen vanuit riolering op het *stedelijke oppervlaktewater* (tweede plaatje). In het stedelijke oppervlaktewater zitten vaak vijvers en grotere watergangen en daarom zal dit systeem gemiddeld langzamer reageren op neerslag dan het maaiveld en de riolering. Het stedelijke oppervlaktewater voert vervolgens af naar het *regionale watersysteem* (derde plaatje). Het afvoeren kost tijd en het systeem is nog groter en reageert daarmee trager. Bij een bui die over zeer grote gebieden valt kan tot slot gekeken worden naar de impact op het *bovenregionale watersysteem* als geheel. Waar de riolering al na een



paar minuten een maatgevende situatie kan bereiken, kan een bovenregionaal systeem soms pas na dagen neerslag in zo'n situatie (toestand) terecht komen.

Vanwege de verschillende snelheden waarop systemen reageren, verschillen ook de buien die bij deze verschillende systemen/gebiedstypes gebruikt worden. Bij snel reagerende systemen is het gewenst om aan buien met een hoge neerslagintensiteit te toetsen, bijvoorbeeld een zomerse hoosbui (veel neerslag) met een korte duur (een ½ uur tot 2 uur). Overbelasting treedt op als deze hoge intensiteiten niet kunnen worden afgevoerd in een kleine tijdstap. Traag reagerende systemen raken overbelast als de berging van het systeem helemaal gevuld is. Vaak gebeurt dit bij lange buien met minder hoge intensiteiten, maar waarbij in totaal meer regen valt.

Het *onderste deel* van de praatplaat wordt voor de 4 type gebieden getoond welke neerslaggebeurtenissen in Nederland worden gebruikt om de normatieve (reguliere) en bovennormatieve situatie uit te rekenen. Buien met een hoge intensiteit en een kleine tijdstap worden gebruikt voor snel reagerende systemen en langdurige buien en reeksen van buien voor trager reagerende systemen. Door in de praatplaat op de betreffende buien te klikken wordt er een webpagina geopend waar meer informatie te vinden is.

Modelberekeningen

In de praktijk hanteren gemeenten en waterschappen (of provincies) vanuit de eigen taken en belangen verschillende uitgangspunten bij modelberekeningen bij het ontwerp van systemen of het dimensioneren van maatregelen. Zeker bij modellen met verschillende deelsystemen (en verschillende taken en belangen van verschillende overheden), is het niet altijd duidelijk welke buien *moeten* worden doorgerekend en welke buien het meeste informatie verschaffen over het functioneren van elk onderdeel van het systeem. Door langs de as van snelle en traag reagerende systemen te redeneren kunnen de beste keuzes hierin gemaakt worden. Hierbij geldt: liever een bui teveel dan te weinig doorgerekend. Wij adviseren om modellen met maaiveld, riolering en oppervlaktewater altijd met verschillende type buien door te rekenen, omdat elk systeem anders reageert op (extreme) neerslag.