

Foto Scholman



Wateroverlast in de Slotenbuurt in Zegveld (ZH) in 2018

AUTEURS

Bas Kolen
(HKV)Roel Bronda
(HDSR)Ludolph Wentholt en Robin Biemans
(STOWA)

INTEGRALE RISICOANALYSE: DE VOLGENDE STAP IN OMGAAN MET WATEROVERLAST?

Het waterbeheer in Nederland kent vanouds drie domeinen: veiligheid (waterkeringen), stedelijke watersystemen en watersystemen voor het landelijk gebied. Waterschappen, gemeenten en provincies en het rijk spelen in elk domein ieder hun eigen, onderling heel precies afgestemde rol. De toenemende wateroverlast door piekbuien, o.a. in Kockengen in juli 2014, heeft duidelijk gemaakt dat deze benadering zijn beperkingen heeft. Als het spannend wordt, piepen en kraken zowel de voorzieningen als de instanties. Betere samenwerking en een integrale benadering zijn nodig.

Hanneke Vreugdenhil
(HKV)

In 2016 heeft STOWA samen met de verschillende overheden én RIONED de Commissie Wateroverlast ingesteld. Doel is om sector-overstijgende opgaven in samenhang te bekijken en te werken aan doelmatiger oplossingen met meer draagvlak, vanuit een integrale risicoanalyse. Maar is zo'n integrale risicoanalyse wel uitvoerbaar, en leidt deze tot doelmatigheid en een zinvol perspectief voor de beheerder(s)? HKV heeft dit samen met waterschappen en gemeentes onderzocht in een viertal cases aan de hand van een uniform raamwerk (STOWA, 2020).

De huidige praktijk

Voor elk van de verschillende watersystemen bestaan ontwerpregels en richtlijnen, die van oudsher afzonderlijk zijn ontwikkeld. Voor elk watersysteem geldt dat als de verwachte wateroverlast en de verwachte schade toenemen (zowel de impact in euro's als de ruimtelijke omvang en de niet-materiële schade), de eisen strenger zijn. Die eisen verschillen:

- in de stad geldt het bijvoorbeeld als acceptabel als er eens in de 2 jaar water op straat staat door een overbelast riool;
- voor het landelijk gebied gelden andere normen. Voor grasland is bijvoorbeeld eens in de 5 jaar wateroverlast acceptabel, voor akkerbouw en bebouwd gebied eens in de 30 en 100 jaar. Deze normen zijn ontwikkeld ten tijde van de Commissie Waterbeheer 21^{ste} eeuw, mede op basis van maatschappelijke kosten-batenanalyses (MKBA) en vastgesteld door provincies;
- voor primaire waterkeringen zijn de overstroomingskansnormen gebaseerd op een MKBA en op slachtofferrisico's, en vastgelegd in de Waterwet;
- Voor regionale keringen is de normklasse afhankelijk van de schade in een polder na een doorbraak. Deze normen, uitgedrukt in een overschrijdingskans van een waterstand en vastgelegd door de provincies, variëren van eens in de 10 tot 1000 jaar (NB zo'n norm is dus niet gelijk aan de kans op een doorbraak).

Anders kijken: de integrale blik

Een integrale risicoanalyse focust op inundaties die ontstaan door neerslag in een stroomgebied, of het nu stedelijk of landelijk gebied betreft, of waterkeringen. Centraal staat de term risico, gedefinieerd als het product van de kans van vóórkomen en gevolgen in een gebied. De kans op inundaties wordt berekend op basis van statistieken over neerslag, berging- en afvoermogelijkheden. De gevolgen betreffen inundatiedieptes en hieruit volgende schades (inclusief de duur). Dat betekent dat ook het ontwerp van de ruimtelijke omgeving en de crisis- of beheermaatregelen worden meegenomen. Met statistische, hydraulische, hydrologische en schademodelen kunnen zowel de kansen als de gevolgen van mogelijke gebeurtenissen

– inclusief afhankelijkheden tussen de watersystemen – én maatregelen worden ingeschat en zo dus ook het risico.

Casus Woerden en de Oude Rijn

Bij langdurige regenval wordt het lozen van water uit de polders op de boezem Oude Rijn gestopt om de waterkeringen niet te zwaar te belasten. Door de maalstop ontstaat extra schade in de polders. Het stedelijk watersysteem van Woerden loost echter ook op de boezem, via overstort. De drempelhoogte van deze overstort ligt boven het maalstoppeil om vrije lozing van stedelijk water op de boezem mogelijk te maken.

De integrale risicoanalyse toonde aan dat het mogelijk is om de strikte koppeling van de drempelhoogte en maalstoppeil los te laten. De berekende kans op tegelijkertijd optreden van wateroverlast door extreme piekneerslag (in de stad) en door langdurige gebiedsneerslag (in de polders) bleek nihil. Door de trage reactiesnelheid van het regionale watersysteem bij een piekbui is de kans op een verdrongen overlaat miniem. De drempelhoogte zou dan ook omlaag kunnen. Dat biedt ruimte aan de stad Woerden: meer mogelijkheden om water af te voeren, minder waterberging nodig.

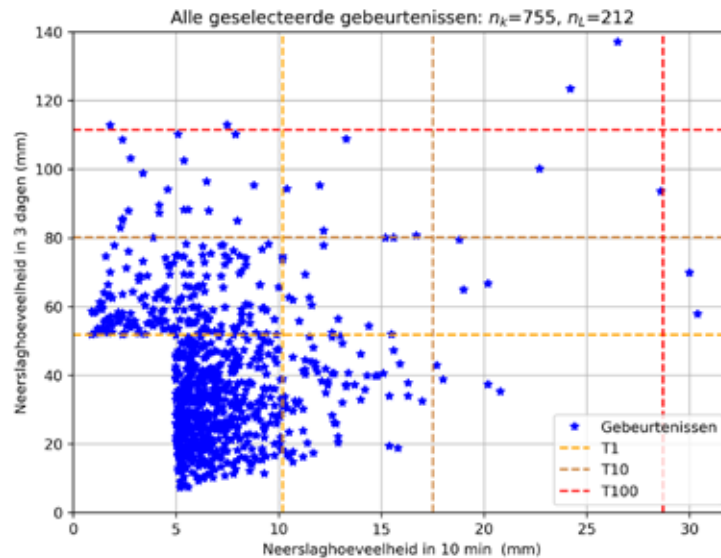
De casus liet ook zien dat aandacht nodig is voor de schadeposten en de schademodelering. Bij een integrale risicoanalyse moeten alle relevante schadeposten worden meegenomen, niet alleen inundatieschade maar ook gewasschade door hoge grondwaterstanden.

Verder bleek dat de berekende schade in stedelijk gebied mogelijk sterk wordt overschat. Met de Waterschadeschatter zijn voor Woerden schades berekend van 15-20 miljoen euro bij 80 mm neerslag in een uur. In september 2018 viel 97 mm neerslag in een uur. De bij verzekeraars gemelde schade en de bij de gemeente bekende schade was hooguit enkele tienduizenden euro's.

Casus Rijnland: compartimentering van de boezem

In de boezem van Rijnland staan oude kunstwerken waarmee de boezem opgedeeld kan worden in compartimenten, zodat bij een calamiteit bepaalde delen

Afbeelding 1: Correlatie tussen piekneerslag van korte en lange duur uit een 258-jarige reeks van neerslaggegevens (10 minutenwaarden)



van de boezem en de polder kunnen worden geïsoleerd. Momenteel wordt gedacht aan de instelling van een mobiel compartimenteringsteam dat binnen een paar uur een compartiment kan realiseren.

Uit de casus blijkt dat compartimentering, en zeker een mobiel compartimenteringsteam, doelmatig kan zijn en kan leiden tot lagere risico's en lagere normen voor regionale waterkeringen. Zo neemt de schade aan de boezem sterk af naarmate het stuk boezem met een lage waterstand korter is. Ook de schade in een polder is na compartimentering geringer doordat er minder water naar binnen stroomt. De kosten van de vereiste investering in crisisbeheersing weegt op tegen de te behalen baten. De effectiviteit en doelmatigheid nemen nog meer toe als gebruik wordt gemaakt van verwachtingen over het weer, boezemwaterstanden en faalkansen. Het loont dus soms om meer te investeren in crisisbeheersing en al vóór een mogelijke doorbraak een mobiel compartiment in te stellen, zelfs achteraf blijkt dat de waterkeringen niet bezweken zijn.

De integrale risicoanalyse leidde ook tot nieuwe inzichten. Tot nu toe gaat men bij normering van regionale keringen van uit van het volledig leeglopen van de boezem in de polder. Uitgaande van compartimentering bleek de norm van de regionale waterkering op sommige plaatsen wel 1 tot 2 normklassen omlaag zou kunnen.

Casus Breda

Breda, gelegen in een hellend gebied, kan wateroverlast ondervinden door piekbuien in de stad of door extreme afvoer via de beek de Molenleij. Zowel uit een systeemanalyse en als uit een analyse van

neerslagpatronen (zie afbeelding 1) bleek ook hier dat piekneerslag in de stad en langdurige neerslag in het landelijk gebied elkaar niet versterken maar als aparte gebeurtenissen kunnen worden beschouwd. Het economisch risico in de stad kan omlaag door maatregelen te nemen, bijvoorbeeld door te voorkomen dat het water via de riolering de stad in kan stromen of door de kwetsbaarheid van gebouwen voor wateroverlast te verkleinen.

Casus 'Nieuw object'

Deze casus betrof een fictief object, bijvoorbeeld een groot nieuw datacentrum, in een graslandpolder. De combinatie van functieverandering en de waarde van dit object zou in beginsel ingrepen aan het water(keringen)systeem nodig maken. De integrale risicoanalyse toont aan dat het in zo'n situatie niet altijd doelmatig is om alleen de waterkeringen te verbeteren. Maatregelen in het watersysteem, maatregelen bij de inrichting van de omgeving en crisisbeheersing kunnen elk doelmatig en optimaal zijn, afhankelijk van gebiedskenmerken en de waarde van het object.

Conclusie

De cases laten zien dat integrale risicoanalyses uitvoerbaar zijn en kunnen leiden tot lagere risico's en grotere doelmatigheid van investeringen. Via een gebiedsanalyse aan de hand van verschillende modellen, statistieken, correlaties en expertkennis kunnen de risico's in kaart worden gebracht. Hierbij wordt gebruik gemaakt van instrumenten die nu in alle sectoren al worden gebruikt.

Een aandachtspunt is het hanteren van gelijke aannames en definities voor faalkansen en gevolgen (ofwel

Afbeelding 2: Voorbeeld mogelijke uitwerking van het onderdeel basisvoorziening waarbij er voor verschillende waterstanden verschillende eisen zijn gesteld



risicoparameters onder dezelfde noemer brengen). Ook is aandacht nodig voor schademodelering. We adviseren om gewasschade door hoge grondwaterstanden en schade door daling van de waterstand op de boezem ook mee nemen. Tenslotte bevelen we aan om de schadefuncties in stedelijk gebied te evalueren en te herijken.

Pleidooi voor de gebiedsnorm, lonkend perspectief

De aandacht voor klimaatverandering, ruimtelijke adaptatie en risicodialogen geeft aan dat de huidige ontwerpfilosofie wringt met de verwachtingen van de maatschappij. Als in plaats van de eisen per watersysteem het integrale risico en de blootstelling centraal staan, wordt een risicodialoog veel eenvoudiger. Aandacht voor extreme neerslag in de stad en in het landelijk gebied en voor regionale waterkeringen ligt hierbij voor de hand. Deze vormen van wateroverlast kunnen regionaal worden beschouwd waardoor er ruimte is voor maatwerk. Primaire keringen kunnen buiten beschouwing blijven omdat de aard en omvang van een andere orde is; bij primaire keringen is er ook een significant slachtoffer risico en het beleid is landelijk verankerd.

Wij pleiten voor het hanteren van gebiedsnormen op basis van een integrale risicoanalyse, met twee pijlers waarbij de strengste leidend is:

- doelmatigheid; op basis van optimalisatie van de totale kosten met MKBA;
- basisvoorziening; acceptatiegrenzen per vorm van grondgebruik, op basis van combinaties van blootstelling en waarschijnlijkheid. Een voorbeeld is opgenomen in afbeelding 2.

Het 'acceptabel risico' in een gebied kan als norm en als ontwerpcriterium worden vastgesteld. De gezamenlijke overheden kunnen dit vastleggen en communiceren naar burgers en bedrijven. De over-

heden kunnen onderling afspreken wie voor welke maatregelen verantwoordelijk is.

Dit biedt mogelijkheden voor regionaal maatwerk en een ondergrens voor nieuwe gebiedsontwikkelingen. Overheden kunnen vervolgens voor (speciale) objecten nog aanvullende eisen stellen, zeker als de impact van uitval van deze objecten erg hoog is. Eigenaren van objecten tenslotte kunnen ook zelfstandig aanvullende voorzieningen treffen om risico's van wateroverlast te beperken, bijvoorbeeld bij beheer, ontwerp en bouw van het object.

Bas Kolen (HKV), Roel Bronda (HDSR), Ludolph Wentholt en Robin Biemans (STOWA), Hanneke Vreugdenhil (HKV)

Referenties

STOWA (2020). Eindrapport Integrale Risicoanalyse. Rapport 2020-02, 103 pp. ISBN 978.90.5773.885.2.
<https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202020/STOWA%202020-02%20Integrale%20risicoanalyse.pdf>

SAMENVATTING

Het waterbeheer in Nederland kent vanouds drie domeinen: stedelijk gebied, landelijk gebied en veiligheid (waterkeringen). Bij het ontwerp en beheer van de waterinfrastructuur kijken we van oudsher naar deze verschillende watersystemen afzonderlijk, wat kan leiden tot suboptimale oplossingen. Met integrale risicoanalyses is het mogelijk om bij knelpunten in het watersysteem breder te kijken en de blootstelling voorop te stellen. Het grote voordeel is dat beleid worden ontwikkeld op basis van acceptabele risico's van wateroverlast in een heel (stroom)gebied. Met zo'n integrale benadering wordt het ook mogelijk om gebiedsnormen op te stellen.

Integrale
risicoanalyse
wateroverlast