



enw | expertisenetwerk
waterveiligheid

Hoogwater 2021 Feiten en Duiding





Auteur: Task Force Fact Finding hoogwater 2021
Foto voorpagina: Sluis Sambeek, bron: J. Simissen.
Versie / uitgave: versie 2, 20 september 2021

Samenvatting

Aanleiding

In juli 2021 zijn grote delen van Limburg getroffen door hevige regenval en overstromingen. Ook delen van België en Duitsland overstromden met zeer veel schade en verlies aan mensenlevens tot gevolg. Dit betrof een extreme en ongeëvenaarde gebeurtenis met enorme impact. Daarom is naar aanleiding van de overstromingen deze verkenning uitgevoerd om een eerste stap te maken om beschikbare informatie over deze gebeurtenis te verzamelen en analyseren. Het onderzoek is uitgevoerd door een breed consortium (TU Delft, Deltares, HKV Lijn in Water, VU Amsterdam, Universiteit Utrecht, KNMI, WUR, Erasmus MC en Universiteit Twente) in opdracht van het Expertise Netwerk Waterveiligheid (ENW). Waterschap Limburg en Rijkswaterstaat hebben hun medewerking verleend middels onder andere het aanleveren van informatie, begeleiden van veldbezoeken en interviews. Een overstroming heeft effect op de hele maatschappij. Daarom zijn niet alleen hydrologische en civieltechnische onderwerpen beschouwd, maar ook de maatschappelijke gevolgen van overstromingen, de crisisrespons en de gezondheidseffecten.

Meteorologie en hydrologie

Op dinsdag en woensdag 13 en 14 juli 2021 was er sprake van uitzonderlijk zware neerslag in Belgische, Duitse en Nederlandse delen van de stroomgebieden van de Maas en Rijn, die op veel plaatsen leidde tot overstromingen van de (zij)rivieren. De opgetreden 1- en 2-daagse neerslaghoeveelheden (160 – 180 mm in 2 dagen) en afvoeren van de rivieren zijn zeer zeldzaam, en zeker in het zomerseizoen. Voor zowel neerslag als piekafvoeren is de kans veel kleiner dan direct uit de meetreeksen kan worden afgeleid, en wordt geschat op kleiner dan 1:100 tot 1:1000 per jaar. Enige dagen van tevoren voorafgaand werden al grote hoeveelheden neerslag voorspeld; afvoerverwachtingen werden tot kort voor de gebeurtenis naar boven bijgesteld. Zonder de metingen van juli 2021 kon de neerslaggenerator van het GRADE instrumentarium de 2-daagse neerslagsom zoals die is opgetreden niet genereren. GRADE wordt gebruikt voor de bepaling van de afvoerstatistiek en daarmee de ontwerpafvoeren op de grote rivieren in het huidige en toekomstige klimaat. Een recent verschenen KNMI rapport geeft aan dat de kans op een gebeurtenis als deze is toegenomen als gevolg van klimaatverandering, maar de kwantitatieve schattingen van de klimaatbijdrage aan de kans op zo'n gebeurtenis loopt uiteen van +20% tot een factor 9 ten opzichte van het klimaat zonder menselijke invloed.

Rivierkunde

De piekafvoer op de Maas bij Eijsden en een aantal zijrivieren is de hoogste afvoer ooit gemeten. Waterstanden op de Maas zijn benedenstreams van Roermond lager dan tijdens eerdere hoogwaters en ook lager dan op basis van eerdere modelberekeningen was verwacht. Dit komt onder meer door de uitvoering van Maaswerken, maar ook door sterke topvervlakking die samen hing met de spitse golfvorm. De kansen van optreden van de gemeten waterstanden bedraagt ongeveer 1:200 per jaar op de Maas bij Borgharen en neemt, door topvervlakking, af tot een kans van optreden van 1:15 per jaar bij Gennep. Ook in de zijrivieren varieert de overschrijdingskans van de gemeten waterstanden sterk. Op veel plaatsen langs de Geul, de Geleenbeek en de Roer wordt de kans van voorkomen geschat op 1:100 tot 1:1000 per jaar. Het hoogwater heeft ook geresulteerd in morfologische veranderingen. Zo heeft het opbreken van de pleisterlaag op de Grensmaas geresulteerd in meerdere diepe erosiekuilen (3 meter diepte of meer). Ook heeft oevererosie plaatsgevonden en zijn grote hoeveelheden zand op de oevers afgezet. Het hoogwater levert ook een grote bijdrage aan het transport van door het water meegevoerde materialen waar onder plastic. Van alle plastic dat in een gemiddeld jaar door de Maas wordt getransporteerd, is 95% nu binnen 2 dagen verplaatst.

Waterkeringen

De primaire waterkeringen hebben de hoge belasting goed doorstaan. Op verschillende plekken in het systeem zijn incidenten opgetreden. Deze zijn beschreven in overzicht en in detail in dit rapport. Dit betreft onder meer zand-meevoerende wellen (uitspoeling van het zand onder de dijk), overloop bij Aasterberg en schade aan de stuw bij Bosscherveld nabij Maastricht. De in de media gerapporteerde dijkdoorbraak bij Meersen en Bunde bleek in werkelijkheid een waterstroom uit de Geul via een op dat moment niet gekarteerde duiker. Hier wordt nog nader onderzoek naar uitgevoerd. Twee lokale (niet-primaire of regionale) keringen zijn doorgebroken: een nooddijk bij Horn en een kering nabij Roermond.

Schade

Er is veel overlast en schade ontstaan in het overstromde gebied in Nederland. Naar schatting bevinden zich meer dan 2.500 woningen, 5.000 inwoners en zo'n 600 bedrijven in het direct overstromde gebied. Met de standaardmethode voor schadebepaling (SSM2017), ervaringen, en op basis van internationale bronnen, wordt de totale schade op dit moment geschat in de orde van € 350 – 600 miljoen. Inboedel en opstalschade aan woningen en bedrijven, bedrijfsuitval, schade aan infrastructuur en landbouw zijn de grootste schadeposten. De variatie in schade van verschillende woningen en bedrijven is zeer groot. De geschatte schade voor het totaal overstromde gebied is duidelijk groter dan bij de overstromingen van 1993 en 1995 (omgerekend naar prijspeil 2021: ongeveer € 200 miljoen resp. € 125 miljoen, excl. schade door bedrijfsuitval); met dien verstande dat bij de recente overstroming de meeste schade niet langs de Maas, maar langs de zijrivieren van de Maas (m.n. Geul) heeft plaatsgevonden. Om de hoge variatie in (bedrijfs-)schade nader te onderzoeken wordt voorgesteld bovenstaande schattingen uiteindelijk te verbeteren met de

schade-gegevens van verzekeraars en de WTS (Wet Tegemoetkoming Schade bij Rampen). Verder wordt aanbevolen om dit jaar nog een gestructureerde vragenlijst middels een grote steekproef in het gebied af te nemen om meer te leren van ervaren wateroverlast en schade, herstel, effectiviteit van genomen risicoreductie maatregelen, evacuatiegedrag en compensatie.

Evacuaties en noodmaatregelen

Circa 50.000 mensen, verspreid over veel plaatsen in het gebied waaronder Valkenburg, Maastricht, Roermond en Venlo, zijn geëvacueerd. Langs de Geul, met name in Valkenburg, is men niet preventief geëvacueerd voorafgaand aan het hoogwater. Uitzondering hierop zijn enkele campings en 193 mensen uit zorginstellingen. Het overige deel van de inwoners in overstroomd gebied is geëvacueerd na de overstroming. Langs de Maas zijn de meeste mensen succesvol geëvacueerd voor het verwachte moment van mogelijk dijkfalen. Uiteindelijk zijn er geen dodelijke slachtoffers gevallen en heeft het grootste deel van de mensen tijdig gehoor gegeven aan de evacuatie-oproep. Bij de oproep tot evacuatie en ook het plaatsen van noodmaatregelen om te beschermen tegen een overstroming is zelfredzaamheid gestimuleerd, en dit werkte goed. Het aantal mensen dat gered is door hulpdiensten is beperkt, ook onder de mensen in Valkenburg. Alhoewel deze reddingen veel media-aandacht krijgen lijken de meeste mensen op eigen kracht het gebied te hebben verlaten. Naast de geplande beheermaatregelen uitgevoerd door het waterschap langs de Maas (veelal demontabele keringen) zijn er diverse noodmaatregelen genomen door vrijwilligers met aanwijzingen van professionals. Aan de basis voor de besluitvorming over evacuatie en noodmaatregelen lag een risico-inventarisatie. Deze inventarisatie is frequent bijgewerkt als er nieuwe informatie beschikbaar was. In de afwegingen over maatregelen heeft men een prioritering opgesteld waarbij de veiligheid van mens en dier voorop stond, en het testen en vaccineren vanwege Corona tijdelijk op prioriteit 2. Voor de evacuaties langs de Maas was er veel onzekerheid over de afvoer. Er is zowel gekeken naar de verwachte afvoer als de bovengrens in de verwachting. Dat betekent dat maatregelen zijn genomen voor gebieden waar een verhoogde kans was op een overstroming om de veiligheid van mens en dier zo goed mogelijk te borgen.

Gezondheidseffecten

De belangrijkste door gezondheidsmedewerkers (via een vragenlijst) gerapporteerde gezondheidsklachten bij patiënten zijn psychische klachten zoals stress, bezorgdheid en angst. Daarnaast werd een toename van patiënten met klachten van gastro-enteritis, respiratoire klachten, en infecties van de huid gerapporteerd. Kinderen en ouderen werden benoemd als risicogroepen en de belangrijkste oorzaken van arbeidsverzuim waren psychische klachten. De impact op de drinkwaterwinning was bij Dunea gering, maar bij Evides en WML substantieel. Zowel chemische als microbiologische verontreinigingen in het water van de Maas en bij de overstroomde winputten bij de Eyserbeek hebben de inname tijdelijk gestopt. Door de natte en niet zo warme zomer was de reservecapaciteit toereikend om onderbrekingen in de drinkwaterlevering te voorkomen. De provincie Limburg heeft de hoogste COVID-19 risk ratio van de provincies in Nederland, en dat betekent dat Limburg de grootste toename heeft gehad in het aantal nieuwe coronavirus gevallen na de wateroverlast.

Het overstroomde Valkenburg aan de Geul heeft een risk ratio van ruim vijf (en zit in de top 5 van Limburg), en dat suggereert dat de wateroverlast hier mogelijk (deels) heeft bijgedragen aan de coronavirus verspreiding. De verschillen zijn echter niet significant en de effecten zijn mogelijk alleen lokaal en op beperkte schaal opgetreden.

Gevolgen in België, Luxemburg en Duitsland

In de zijrivieren van de Maas in België en de Rijn in Duitsland en Luxemburg is over een veel groter gebied dan in Nederland extreem veel neerslag gevallen in korte tijd. De regen viel in heuvelachtig gebied en kwam vrijwel direct tot oppervlakkige afvoer en verzamelde zich via de kortste weg in de rivieren. De aan de rivier gelegen dorpen onderaan de hellingen in de nauwe rivierdalen van de Vesdre, Ahr en Sauer zijn zwaar beschadigd of volledig verwoest. Ook aan infrastructuur is grote schade aangebracht. Honderdduizenden inwoners zijn getroffen, meer dan 200 dodelijke slachtoffers zijn geteld, tientallen miljarden euro's aan schade is geschat. In België en Duitsland is de schade het grootst. Alleen in deze landen zijn slachtoffers gevallen. Hier was de situatie meer catastrofaal dan in Nederland, onder meer door de grotere neerslaghoeveelheden en de steilere – sneller afstromende – rivieren.

Tot slot

Gelet op de snelle doorlooptijd, de capaciteit van het projectteam, en het nog niet beschikbaar zijn van meer gedetailleerde evaluaties en modelstudies wordt benadrukt dat dit een eerste verkenning betreft. Vervolgstudies en evaluaties zullen volgen en bijdragen om een totaalbeeld te krijgen van de oorzaken en gevolgen van de overstromingen. Samenwerking in internationaal verband met de Maas- en Rijnsoeverstaten is hierbij evident. Op basis van de vervolgevaluaties kunnen alle betrokken partijen lessen trekken voor de toekomst en – waar nodig - aanpassingen en verbeteringen doen, bijvoorbeeld aan het riviersysteem, de waterkeringen, ruimtelijke ordening of op organisatorisch vlak. Dat hier voortvarend mee aan de slag dient te worden gegaan behoeft geen nadere toelichting; wateroverlast en hoogwater zullen ons in de toekomst bezig blijven houden, maar mogen ons nooit verrassen door een tekort in lerend vermogen.