



Zo raasde het

Het hoogwater overspoelde Limburg deze zomer. Nooit eerder kreeg Limburg zo'n hoeveelheid water te verstouwen. Nu de crisis een paar maanden droogtijd heeft gehad, is het zaak om te reflecteren. Wat is er nu precies gebeurd en hoe voorkomen we een volgende ramp?

DOOR **VIKKIE BARTHOLOMEUS** FOTO'S **HET WATERSCHAPSHUIS**

Drie centimeter. Drie centimeter scheelde het of het water was in Maastricht over de dijk gegaan. In Maaseik: ook drie centimeter. Maasband, Buggenum, Well, Arcen, allemaal plaatsen waar het penibel was.

Langs de Maas kropen de Limburgers bijna overal door het oog van de naald, maar rond de Geul ging het wel goed mis. In een mum van tijd verrees een apocalyptische zondvloed die in het Heuvelland enorme schade en leed achterliet.

Het was een complete verrassing. Nooit eerder kreeg Limburg zo'n stortvloed te verwerken. Nooit eerder moesten in de provincie zoveel mensen vluchten voor het water: 50.000 evacués. Nu de ramp een paar maanden achter de rug is, rijzen de vragen. Hoe kon dit gebeuren? Hoe gedroeg de Maas zich ten opzichte van de hoogwaters in 1993 en 1995? Waarom trad de Geul zo ver buiten de bedding?

Evaluaties zijn in volle gang. Rijkswaterstaat en Waterschap Limburg treden pas naar buiten als ze hun eigen conclusies getrokken hebben. Over de Maas blijkt veel meer expertise beschikbaar te zijn dan over de extremen in de Geul, Roer en zijbeken. De focus ligt meer op de Maas, omdat de watermassa's onvergelijkbaar zijn, de risico's en economische belangen zijn groter; er wonen veel meer mensen in de greep van de Maas. Voor dit artikel is gesproken met onder meer landschapscoloog Alphons van Winden (waterpeilen.nl) en de waterbouwkundig ingenieurs Douwe Meijer (RiQuest) Rolf van der Veen (Rura Arnhem) en Ron Agtersloot (Agtersloot Hydraulisch

Advies). Alle vier zijn ze gespecialiseerd in rivieren en waterveiligheid, met name van de Maas. Ze doen geregeld onafhankelijk onderzoek en geven advies aan onder meer Rijkswaterstaat of het Waterschap. Verder is voor deze analyse gebruikgemaakt van gegevens van het KNMI, Rijkswaterstaat, Waterschap Limburg en het rapport *Hoogwater 2021 Feiten en Duiding* van het Expertisenetwerk Waterveiligheid.

Meteorologie

Dit kan toch niet waar zijn? Meteorologen waren sprakeeloos: nooit eerder werd zoveel regen gemeten als op 13 en 14 juli. KNMI-neerslagstation Ubachsberg noteerde 182



ROERMOND OP 17 JULI

water door Limburg

millimeter; Schaesberg 158 millimeter. Sinds het begin van de metingen in 1951 werd in Zuid-Limburg nooit meer dan 120 millimeter genoteerd in 48 uur. Dat komt doordat er door de klimaatverandering sprake lijkt te zijn van een nieuw type neerslag. Geen druilerige winterse bui (1-3 millimeter per uur), geen zomerse piekbui (60-70 millimeter in een half uur, kort en krachtig), maar langdurige regen van 10 of 15 millimeter per uur met slechts korte droge tussenpozen, die dagen kan aanhouden.

De regen die in deze contreien viel, werd aangevoerd door lucht die afkomstig was uit Polen en andere gebieden in Oost-Europa waar het erg warm was, waardoor de lucht veel vocht kon opnemen. Weermodellen zagen de buien al dagen van tevoren aankomen, maar het was aanvankelijk nog moeilijk voor te stellen dat de neerslag zo extreem zou zijn. In het gebied van de Vesdre en de Amblève viel eerst extreem veel regen. De neerslagzone bewoog daarna naar het zuiden en gaf daar de Sambre, de Lesse en het Maasdal zelf de volle laag. Alphons van Winden: „Het was magisch knap, op het mythische af: die buien vielen bijna precies waar de modellen ze hadden voorspeld. Maar dit waren bizarre hoeveelheden. We konden ons de gevolgen niet voorstellen omdat het zomer was.” Douwe Meijer: „Dat vind ik een van de fascinerendste aspecten van deze watersnood. De modellen waren eigenlijk heel goed, maar de zwakke schakel zat in het geloven van de resultaten. Zowel in Duitsland, België als Nederland is te laat geacteerd omdat men dacht: dit kan toch niet waar zijn?”

Waar de buien vielen was duidelijk, maar de informatie over de exacte hoeveelheid water die naar beneden kwam was onvoldoende. Het aantal neerslagmeters in Zuid-Limburg bleek beperkt en het KNMI onderschatte de intensiteit van de buien. Alphons van Winden: „De verwachting bleef stabiel, daardoor wisten we vrijzeker dat er iets stond te gebeuren. Maar wat precies? Dan stap je over op *nowcasten*, actueel kijken wat er gebeurt. In Duitsland werden waarschuwingen verspreid om vijftig meter uit de beekoevers te blijven. Op dat moment stond alles al onder water, kon niemand zijn huis meer uit en waren de eerste doden al gevallen.”

De waterafvoer

De neerslagverwachtingen zijn cruciaal voor het inschatten van de waterstanden en de afvoer, de hoeveelheid kubieke meter per seconde. Vergelijkingsmateriaal was er in dit geval niet. Winterse hoogwaters zijn vaker geregistreerd, van zomerse hoogwaters zijn alleen gegevens van 1980 bekend. De verwachtingen worden in die juldagen tevoren meerdere malen naar boven bijgesteld, maar de watergolf die op Limburg afkomt wordt systematisch onderschat, tot een aantal uur voor de piek als de meeste regen al is gevallen. Het waarschuwingssysteem bij de Geul is ten tijde van het hoogwater niet in gebruik vanwege onderhoud. Maar omdat hydrologen van het Waterschap inschatten dat het systeem dit soort extremen überhaupt niet kan verwerken, wordt ook niet geprobeerd het weer actief te krijgen en worden de modelberekeningen handmatig gedaan.

Het voorspelsysteem van de Roer werkt wel. Maar voor zowel de Geul als de Roer blijkt dat er geen betrouwbaar beeld uit komt.

Wat er precies via de Maas op Limburg afkomt blijkt die dagen moeilijk in te schatten. De afvoeren van onder meer de Ourthe, Amblève en Vesdre zijn cruciaal. Alphons van Winden: „Het is altijd lastig, want het belangrijkste instroomgebied is de noordelijke Ardennen. Dan heb je nog zes uur 'zichttijd' voordat het water in Nederland is en dat is ontzettend weinig. Het meetpunt waar de Ourthe bij Luik binnenkomt viel midden in de nacht uit. En later vielen meer meetpunten uit. Het werd een steeds groter zwart gat.” Een ding is zeker: dit is de extreemste hoogwatergolf ooit gemeten in de Maas, met meer water dan in 1993 en 1995 (3100 kubieke meter per seconde). Maar hoeveel er precies door de Maas gestroomd heeft, blijft nog punt van discussie. Het ligt ergens tussen de 3200 en 3400 kubieke meter, meer dan drie miljoen liter per seconde.

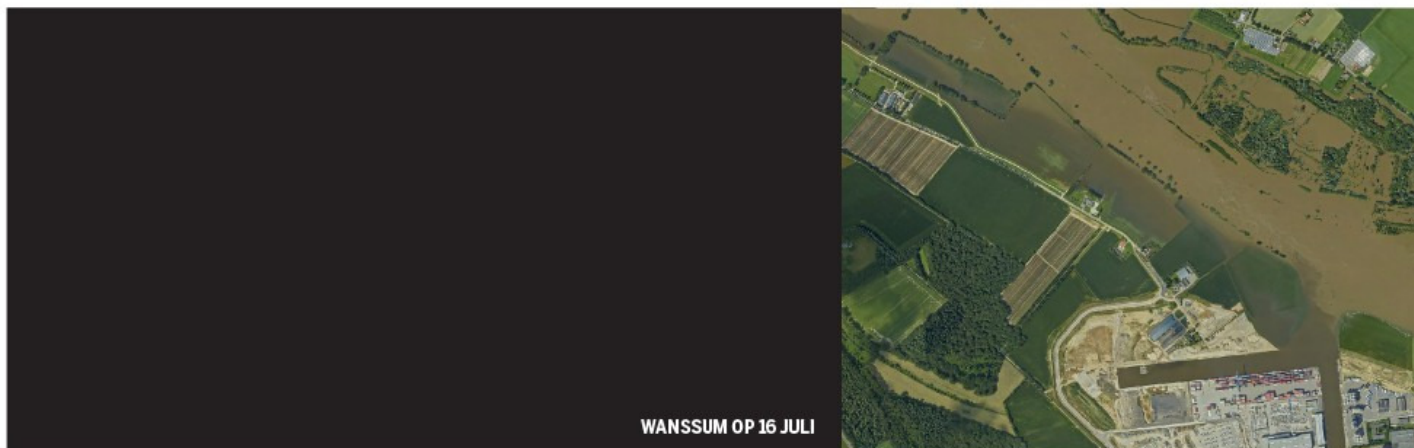
De piek

Kenmerkend voor dit hoogwater was dat het een piekgolf was, die snel en hevig kwam en snel weer verdween. Een spitse golf in de Maas, die na verloop van tijd platter werd omdat de golf onderweg water kwijt kon in de brede Maasplassen, retentiegebieden als het Lateraalkanaal-West, brede natuurlijke uiterwaarden als de Grensmaas en andere overstromde gebieden. Bij Maastricht duurde de piek 4 uur, bij Roermond al 9 uur. Bij Maastricht steeg het water tot 10 centimeter per uur, ▶



De modellen waren eigenlijk heel goed, de zwakke schakel zat in het geloven van de resultaten.

Waterbouwkundig ingenieur Douwe Meijer

**WANSUM OP 16 JULI**

bij Roermond tot 5 centimeter per uur. Dit soort snelle stijgingen zijn zeer ongewoon in de winter, en ongekend in de zomer. Rolf van der Veen: „Als we van tevoren iemand hadden gezegd: 'hoogwater in juli met meer dan 3000 kuub', dan waren we weggelachen. Dit was voor iedereen een grote verrassing. Dat de Maas in staat was om in twee dagen tijd zo snel te stijgen. Grote vraag is of dat in de wintersituatie ook kan gebeuren? Dat weten we gewoon niet.” De Geul piekte als eerste, daarna de Maas, daarna de Roer. De afvoer van de Roer wordt geschat op meer dan 200 en de Geul op meer dan 65 kubieke meter per seconde. Daarmee vormen ze nog geen 10 procent van de totale Maasafvoer.

De overstromingen

Hoe hoog precies het water zou komen, bleef tot het einde spannend. Rolf van der Veen: „We hebben voor de Maas prachtige modellen maar die zijn voor een deel gebaseerd op de hoogwaters uit 1993 en 1995. In de tussentijd hebben we gigantisch veel aan die rivier gesleuteld en daardoor krijg je nu niet de juiste gegevens.” Douwe Meijer: „De Maas als rivier is te veel veranderd om de modellen nog geloofwaardig te houden. Met dit hoogwater kunnen we die modellen weer uitstekend afregelen.” De iconische watersnooddorpen Borgharen en Ifteren bleven ditmaal droog, en bij veel meetstations langs de Maas was het peil minder hoog dan bij voorgaande hoogwaters. Maar bij andere meetpunten was het peil juist hoger: Eijsden, Maaseik, Well. En op tal van plaatsen was het penibel, had het weinig gescheeld of de rivier was over de dijken en kades gestroomd. Gelukkig was er nauwelijks wind

die het water plaatselijk had kunnen opstuwten. Op zeventien plekken waren er zwakke punten in dijken. Op 23 plaatsen waar het kritiek was werden noodkeringen gemaakt met zandzakken of bigbags. Demontabele keermuren en pompen werden in allerijl geplaatst, campings, watersportgebieden en buitendijkse bebouwing in de hele provincie getroffen.

Een overzicht in grote lijnen langs de Maas van zuid naar noord:

LUIK

In Luik houden ze het hart vast: de stuw bij Monsin kan de watermassa niet aan. De stuw is in revisie, slechts twee van de zes openingen zijn beschikbaar. Er wordt zelfs kort overwogen explosieven in te zetten om het water vrije doorgang te geven, met een watervloed richting Visé en Maastricht als gevolg. Maar uiteindelijk blijkt dit niet nodig. Het opgestuwde water zoekt onder meer een weg via het Albertkanaal. Het merendeel van dit water komt via de Sluis Ternaaien Nederland binnen. Douwe Meijer: „Voor Luik dreigde het vervelend te worden, maar voor Nederland heeft het niet veel effect gehad. Of het via weg A of via weg B komt: het water komt toch.”

MAASTRICHT

Een paar centimeter onder de 'kruin' van de dijk staat het water bij Heugem en Randwyck. Ron Agtersloot: „Hier is het echt spannend geweest. Mensen zijn geëvacueerd, dat zegt genoeg. De Maas is hier eigenlijk een snelbaan, het water holt er hard doorheen en er is heel weinig uitwijkruimte.” Kasteel Hoogenweerth, restaurant Sofa en het gouvernement

komen in het water te staan, evenals Hoeve Hartelstein en bedrijven in de Beatrixhaven. Het hoogwater beschadigt een overlaat in een stille arm van de Maas in Bosscherveld, die dreigt te bezwijken. Dan is de hoogwatergolf al voorbij, maar de waterstand tussen Maastricht en Born is in gevaar en woonboten in de Zuid-Willemsvaart dreigen scheef te zakken.

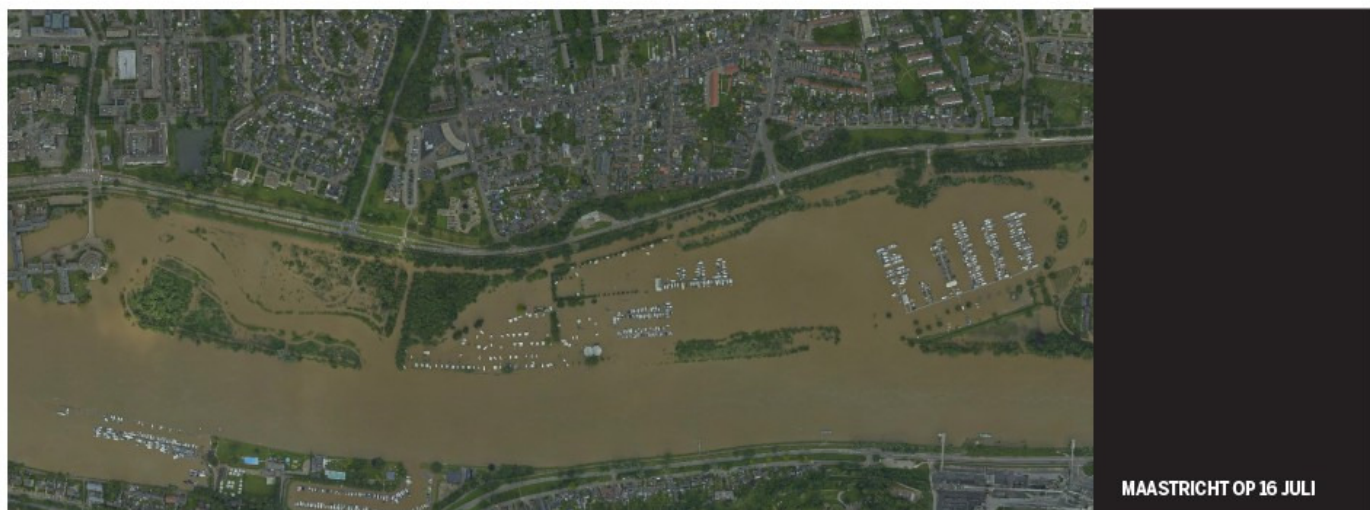
GRENSMAAS

De hoogwatergolf lijkt het gebied ten noorden van Borgharen vrij probleemloos te hebben gepasseerd. De grootscheepse werkzaamheden om de rivier de ruimte te geven hebben hier duidelijk effect gehad. Al blijken de waterstanden in de Grensmaas op sommige plekken wel tot een halve meter hoger dan verwacht, vermoedelijk omdat de rekenmodellen niet meer kloppen. In Maasband is de situatie dreigend, omdat de Grensmaaswerken hier nog niet helemaal gereed zijn. Volgend jaar wordt er begonnen met de aanleg van een hoogwatergeul. Ook bij Grevenbicht gaat het maar net goed en in Maaseik gaat het water net niet over de noodkering. De Grensmaas krijgt tijdens het hoogwater te maken met forse erosie. Op 22 plekken ontstaan door de sterke stroming kuilen in de bodem van de Maas tot

meer dan tien meter diep; dit is gevaarlijk voor de stabiliteit van bijvoorbeeld de bebouwing langs de oever. Zo raakt een nafta-leiding van Chemelot in de rivierbodem lek. De reparatie van de kuilen is nog niet afgerond. Het roept de vraag op: gaat dit na elk hoogwater gebeuren? Hoe kostbaar is dit?

MAASPLASSEN

In het waterplassegebied van Midden-Limburg neemt de kracht van de hoogwatergolf flink af. Douwe Meijer: „Die plassen hebben zo'n groot oppervlak dat hij als een plumpudding in elkaar is gezakt.” Maar er is ook schade. Bedrijventerreinen in Wessem zijn ondergelopen en het leger heeft de dijk in Wessem en Thorn moeten versterken. In Buggenum is het kritiek en komen boerderijen onder water te staan, net als in Linne. In Horn en Haelen gaat het mis als Maaswater het retentiebekken instroomt. De betonnen blokken, die de gemeente ooit met geld van Rijkswaterstaat heeft aangeschaft om een nooddijk aan te leggen bij dreiging van hoogwater blijken te zijn verdwenen, nadat de aannemer failliet is gegaan. De in allerijl gemaakte kering van bigbags blijkt niet stabiel genoeg. Ron Agtersloot: „Menselijke fouten worden bij

**MAASTRICHT OP 16 JULI**



waterveiligheid systematisch onderschat.”

ROERMOND

Bewoners van het gebied rond de Hambeek zijn uit voorzorg geëvacueerd, omdat hun wijk gevaar loopt. Bij hockeyclub Concordia houdt de dijk het niet en ontstaat een bres. De Groene Rivier die als extra afvoer dient wordt niet ingezet. Het Waterschap durft het niet aan om de bypass te openen, omdat het risico op een dijkdoorbraak te groot is. Dan loopt mogelijk het centrum van Roermond onder. Buitendijkse gebieden bij Roermond als De Weerd en delen van Asselt en de gemeente Beesel en Neer komen blank te staan.

VENLO

Venlo loopt geen gevaar meer, de waterpiek is voldoende afgevlakt. Het water staat meer dan een meter onder de waterkeringen. Toch wordt het ziekenhuis ontruimd. Een onzinnige maatregel, volgens de rivierkundigen, een beslissing van de Veiligheidsregio die het zekere voor het onzekere wil nemen. „Vanuit de waterstanden bezien was het niet nodig geweest.”

NOORD-LIMBURG

Well kruipt door het oog van de naald. Ook hier staat het water maar een paar centimeter onder de rand van de dijk. De nevengeul langs de Maas Well-Aaijen heeft al enige waterstandsverlaging gebracht, maar de werkzaamheden aan het bijbehorende Maaspark zijn nog niet gereed. Tussen Ooijen en Wanssum stroomt de heropende Oude Maasarm mee en dat zorgt voor een flinke daling van de waterstanden. Dankzij die geul gaat het in Arcen net goed. Hier wil men op de piek van de hoogwatergolf zandzakken leggen om het dorp te redden. Ron Agtersloot: „Niet verstandig op zo'n moment. Dan ga je de top van de dijk verzwaren; die wordt daar niet stabiel van.” De stuw in Sambeek geeft problemen; door de waterdruk kan een deel van de schotten niet omhoog getrokken worden. Buitendijkse bebouwing komt onder water te staan in onder meer Kessel, Grubbenvorst, Lottum, Oijen, Wanssum en Bergen.

Waterveiligheid

Dat waterveiligheid nog niet op orde is, maakt de hoogwatergolf uit juli meer dan duidelijk. De klimaatverandering voorspelt niet veel goeds. Er zijn zorgen voor de toekomst: de grootste ellende is nu ontstaan in heuvelachtige gebied met desastreuze afvoergolven in de kleinere rivieren in Duitsland en Wallonië. Maar in Limburg komt al dat water bij elkaar. We zijn afhankelijk van buurlanden die het water temmen (bovenstrooms bufferen), maatregelen alleen op eigen bodem zijn waarschijnlijk onvoldoende.

De discussie over de beschermingsniveaus is heropend. Welk risico willen we lopen? Hoeveel willen we investeren in waterveiligheid? De schade bedraagt nu 1,8 miljard

euro, het voorkomen van een nieuwe ramp wordt geschat op 1,2 miljard.

Niet alleen de Geul maar ook de Roer en kleinere stromen als de Gulp, Geleenbeek, Eyserbeek en Selzerbeek hebben in juli voor flinke problemen gezorgd. Zicht krijgen op de beschermingsniveaus in Limburg is niet gemakkelijk. De norm langs kleinere rivieren en beken is op veel plekken nog 1:25 (eens op de 25 jaar een overstroming wordt als acceptabel gezien). De ambitie is inmiddels aangepast naar 1:100, maar dat is nog lang niet overal bereikt en zal ook forse inspanningen vergen, want dergelijke dalen overstromen nu eenmaal eens in de 10 tot 25 jaar en dat verandert je niet zomaar.

De beschermingsniveaus langs de Maas zijn al tijden punt van discussie. Sinds de hoogwaters in 1993 en 1995 zijn tal van beleidsstukken en wetten met bijbehorende normen afgekondigd. Van het *Deltaplan Grote Rivieren tot Hoogwaterbeschermingsprogramma*, van prioritaire trajecten tot sluitstukkades. Het niveau dat is afgesproken na de vorige twee hoogwaters in het plan van de Maaswerken (1:250 jaar) is nog steeds niet overal gehaald. Sinds een wijziging van de Waterwet in 2017 geldt langs de Maas een 'kans op falen' van 1 op de 100 of 1 op de 300 jaar, afhankelijk van de locatie. Voor steden ligt dit hoger. Voor Maastricht is dit bijvoorbeeld 1 op de 1000 (westoever) en 1 op de 3000 (oostoever). Vorig jaar probeerde de provincie de norm te verlagen van 1 op de 100 naar 1 op de 30 jaar; tot ergernis van het Waterschap en de Veiligheidsregio's. De ruzie werd beslecht door de deltacommissaris, die vasthield aan de strengere normen uit de Waterwet.

Bewijs

De rivierexperts vinden het onbegrijpelijk dat de bescherming die na 1995 is afgesproken nog steeds niet op peil is. Douwe Meijer: „Die klimaateffecten, we hebben nu het bewijs gezien dat het kan gebeuren. We zijn er nu redelijk zonder kleerscheuren vanaf gekomen, maar het was kantje boord. Waterveiligheid wordt als een keuze gezien, niet als een randvoorwaarde waar we aan moeten voldoen.” De plannen om Limburg waterveilig te krijgen liggen er, stellen ze, waarbij de focus moet liggen op rivierverruiming. Ron Agtersloot: „Je zult die plannen even moeten afstoffen. Maar in de kern kunnen ze zo uitgevoerd worden.” Rolf van der Veen werkte in 1993 en 1995 bij Rijkswaterstaat en was een van de voorspelers van de hoogwaters destijds. Waarom is de waterveiligheid zoveel jaar na dato nog niet op orde? „Geld. Het gaat om veel geld. En op het moment dat een extreem hoogwater een generatie geleden is, verdwijnt het uit het collectieve geheugen. Het credo van de waterschappen is niet voor niks: 'geef ons heden ons dagelijks brood. En af en toe een watersnood?'”

REAGEREN?
vikkie.bartholomeus@delimburger.nl

De watersnood van dag tot dag

DINSDAG 13 JULI

- 17.00 - A79 wordt afgesloten
- 20.00 - Wateroverlast Oliemolen
- 21.00 - KNMI geeft code oranje
- 21.30 - Overstromingen Schin op Geul

WOENSDAG 14 JULI

- 15.00 - Waterbuffer De Dem Hoensbroek dreigt te bezwijken
- 17.30 - KNMI geeft code rood
- 22.00 - Stroomuitval Valkenburg en Meerssen
- 22.45 - Evacuatie zorginstellingen Valkenburg

DONDERDAG 15 JULI

- 03.00 - Piek Geul Valkenburg
- 05.30 - Evacuatie in Valkenburg (3750 mensen)
- 10.00 - Piek Geleenbeek
- 10.30 - Overstroming Brommelen, Geulle, Westbroek
- 17.20 - Evacuatie Maasband (1500 mensen)
- 19.00 - Evacuatie onder meer in Eijsden, Maastricht, Meerssen, Stein, Meers, Berg aan de Maas (10.000 mensen)
- 21.30 - Overstroming tot ramp verklaard
- 22.00 - Piek Maas Eijsden
- 22.00 - Evacuatie Bunde (2250 mensen)
- 00.00 - Evacuatie in Thorn, Buggenum, Beesel, Roermond (10.000 mensen)

VRIJDAG 16 JULI

- 07.00 - Evacuatie Hambeek Roermond (750 mensen)
- 13.30 - 'Dijkdoorbraak' Julianakanaal. Evacuatie Bunde, Brommelen, Voulwames en Geulle. Het blijkt loos alarm.
- 14.20 - Evacuatie in Bergen en Aaijen (500 mensen)
- 15.40 - Evacuatie in Well, Wellerloo, Heukelom (1500 mensen)
- 16.00 - Evacuatie in Arcen, Kessel, Baarlo, Lomm, Velden, Venlo, Tegelen, Steyl, Belfeld (15.000 mensen)
- 18.00 - Evacuatie ziekenhuis Venlo (237 mensen)

ZATERDAG 17 JULI

- 03.00 - Doorbraak kering Hockeyclub Roermond
- 05.30 - Piek Maas Roermond
- 10.00 - Piek Roer
- 10.30 - Piek Maas Venlo
- 17.20 - Ontgrondingskuil stuw Bosscherveld
- 19.00 - Piek Maas Gennepe