

# Hoe kwetsbaar zijn onze netwerken?

Hoe kwetsbaar zijn onze infrastructuurnetwerken en op welke manier zijn ze van elkaar afhankelijk? In een simulatie van een overstroming in Rotterdam Noord zochten gebiedsexperts en onderzoekers samen naar antwoord op deze vraag.



Foto In Rotterdam Noord wordt de samenhang van verschillende netwerken onderzocht.

Stel: een dijk breekt door. Het water stroomt het achterliggende gebied in en overstroomt enkele wegen. Het elektriciteitsnet valt uit, tunnels lopen vol water en verkeerslichten vallen uit. Mensen willen het gebied uit, maar onduidelijk is welke wegen begaanbaar zijn. Er komt geen schoon water meer uit de kraan door een leidingbreuk en de pompen zijn uitgevallen. Hoe en in welke mate beïnvloedt de uitval van het ene netwerk het functioneren van de andere?

INCAH bracht beheerders en ontwikkelaars van verschillende netwerken in een studiegebied in Rotterdam Noord aan tafel met wetenschappers om deze vraag te beantwoorden. Er is voortgeborduurd op een onderzoek naar overstromingsrisico's van regionale keringen van *Rotterdam Climate Proof*, dat mede door Kennis voor Klimaat is gefinancierd. In het studiegebied liggen een vliegveld, de Randstadrail, een treinstation, een HSL-tracé, een ziekenhuis, bebouwing, een snelweg en provinciale wegen.

De wetenschappers rekenden praktijkvragen van de gebiedsexperts door aan de hand van de rekenmodellen- en methoden van INCAH. De resultaten zijn in workshops teruggekoppeld, wat weer leidde tot nieuwe discussie en input voor de onderzoekers. "Wat we wilden bereiken, is een levendig samenspel tussen onderzoekers en beheerders van de verschillende netwerken", zegt Nienke Maas, projectleider van INCAH. "We hebben nu beter inzicht in wat er mis kan gaan en wat je moet doen om mensen te betrekken en samen de kwetsbaarheid te analyseren." Een afgebakend (stedelijk) gebied, met betrokkenen die zich dagelijks met dat gebied bezig houden, bleek het antwoord op die vraag. "De aansluiting tussen de kennisontwikkeling en de werkwijze van de netwerkbeheerders in het gebied was groot",

zegt Jos Streng van de afdeling Verkeer en Vervoer van gemeente Rotterdam. "Dat maakte de betrokkenheid bij de studie groot. Wat lastig blijft is het vinden van de balans tussen de korte en de lange termijn. We hebben een aardig midden weten te vinden tussen het onderzoeken van dingen die op de lange termijn gaan spelen en waar we maatregelen kunnen nemen die ook nu al nut hebben."

### Domino-effect

Voor de buitenstaander lijkt het vanzelfsprekend dat, in geval van nood, de samenwerking tussen de organisaties goed geregeld is. De realiteit blijkt weerbarstiger. Onderzoeker Bert Sman van Deltares: "Door het vertrouwen in dijken in Nederland is er weinig aandacht voor de gevolgen als het toch mis gaat. Er ontbreekt kennis over wat dan de opeenvolgende effecten zijn, waar verschillende partijen mee aan de slag moeten. Niet altijd was duidelijk wie verantwoordelijk was voor risicobeheersing." De gemeente Rotterdam en Rijkswaterstaat zochten naar de juiste mensen binnen de partijen die aan de studie deelnamen.

In de eerste workshop ging het gesprek over de onderlinge verantwoordelijkheden en risico's. Sman: "Hoe en wanneer ben je van elkaar afhankelijk? Voor dit studiegebied konden de onderzoekers met hun modellen laten zien waarom en wanneer bepaalde netwerken bezwijken. Doordat de deelnemers meer inzicht kregen in elkaars netwerken, de kwetsbaarheid voor extreme weersomstandigheden en hun onderlinge afhankelijkheid, ontstond er samenwerking." Er ontstond overzicht of en hoe de infrastructuurnetwerken in Rotterdam Noord voor de gebruikers blijven functioneren.



Foto Windmolens in de haven van Rotterdam

"Dit onderzoek laat zien dat we niet over een verre, onzekere toekomst spreken."  
Nick van Barneveld,  
gemeente Rotterdam

De resultaten uit de onderzoeken zorgden voor een eyeopener. "Ik vond het verrassend om te horen dat wegen op taluds stabiel blijven tijdens hoog water, maar dat ze kunnen verzakken zodra het water daalt", zegt Maas. "In onze simulatie houdt de overstroming vijf dagen aan. Het duurt vervolgens twee weken voordat het water weer is weggepompt. En het elektriciteitsbedrijf heeft veel werk om alle schakelstations in een overstroomde wijk weer handmatig in te schakelen. Als ook grotere schakelstations zijn uitgevallen, kan het een jaar duren voor ze weer allemaal hersteld zijn. Dat zijn dingen waar mensen buiten die specifieke netwerken zich niet perse van bewust zijn, maar die wel heel relevant zijn om alles weer op gang te brengen in een gebied na een overstroming."

Voor wegbeheerders blijkt het niet alleen belangrijk om te weten hoe diep een weg onder water komt te staan, maar vooral ook hoe snel het water komt. Wegen die twintig centimeter onder water staan, zijn officieel niet meer begaanbaar en zijn niet meer bruikbaar voor evacuatie. Bert Sman: "Dankzij deze oefening leren netwerkbeheerders van elkaar. Ze kunnen afspraken maken over robuustere netwerken, met minder schade en overlast voor bewoners en gebruikers."

### Maatwerk

De aanpak van INCAH is in elk willekeurig gebied toe te passen, maar de input en resultaten zijn steeds maatwerk. "Er ligt nu een draaiboek voor de aanpak", zegt Nienke Maas, "maar er is per gebied wel tijd nodig voor het vinden van de juiste mensen en het verzamelen van de lokale data. Het voordeel van deze aanpak is de interactie. Het heeft geleid tot meer aandacht bij de overheid voor de kwetsbaarheid van netwerken en de bewustwording bij de deelnemers neemt toe."

Jos Streng denkt dat door de gebiedsstudie aanpassing van infrastructuur en netwerken aan klimaatverandering sneller op de gemeentelijke agenda zal verschijnen. Ook bij de andere organisaties staat het volgens Streng meer op het netvlies. "De interactie leverde vragen op waar niet altijd antwoord op was en waar mensen binnen hun eigen

organisatie naar op zoek moesten. Dat zorgde ervoor dat er bij de verschillende netwerken is gewerkt aan betere informatie over adaptatie en risicobeheersing.”

Nick van Barneveld van de gemeente Rotterdam werkte mee aan het overstromingsonderzoek voor *Rotterdam Climate Proof* en legde de resultaten van INCAH naast het huidige beleid: “Dit onderzoek laat zien dat we niet praten over een verre, onzekere toekomst. We moeten nu al kritisch kijken naar onze veiligheidsmaatregelen. Klimaatverandering maakt het des te urgenter om hiermee aan de slag te gaan.”



Foto Rotterdam The Hague Airport

#### **Wat vonden de deelnemers?**

De deelnemers waren positief over de bereidheid om soms gevoelige informatie uit de organisaties te delen. Er was waardering voor de betrokkenheid en constructieve houding over en weer. Ze gaven aan meer inzicht te hebben in de problematiek en vonden de resultaten bruikbaar. De deelnemers suggereerden dat bij volgend studies ook aandacht moet zijn voor het ICT-netwerk en voor de bewoners en andere gebruikers van de infrastructuur.