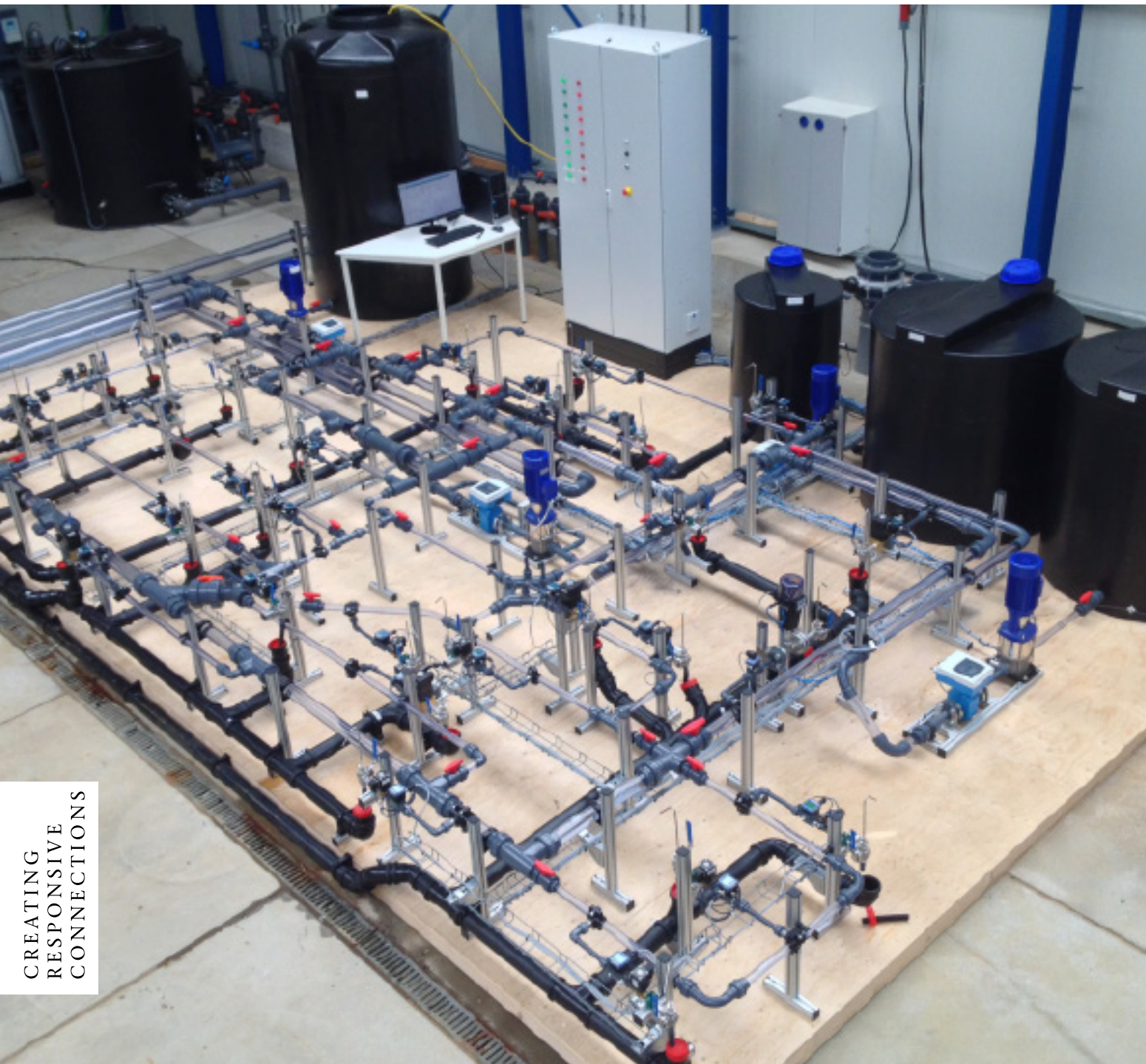
NR 3 | SEPTEMBER 2019

NGinfra magazine

SMART | EXPLOSIEF | VERBRUIK



CREATING
RESPONSIVE
CONNECTIONS

44R
2
3

Naarden-Bussum op de schop

Honderden mensen werkten van 3 tot en met 25 augustus dag en nacht aan spoor- en stationsvernieuwing rond station Naarden-Bussum en het Naardermeer. Het spoor, de seinen en de bovenleiding zijn vernieuwd. Twee overwegen zijn smaller gemaakt. Een groot aantal wissels is verwijderd en er zijn twee nieuwe wissels bijgekomen. Het station is beter ingericht en toegankelijker gemaakt. ProRail bouwde een nieuwe onderdoorgang bij het Naardermeer: heel handig voor wandelaars en fietsers. Voor dieren zijn er nieuwe fauna-passages gekomen, zodat ook zij het spoor veilig kunnen oversteken.

Beeld: Gerrit Serné

een wereld vol bewegingen...
...wij brengen het bij elkaar

ELBA\REC
media en communicatie

Infra \ De wereld bestaat uit netwerken van wegen, water, sporen en uiteenlopende leidingen voor elektra, gas, water, spraak- en data-communicatie. Netwerken die steeds intensiever en op andere manieren worden gebruikt, zorgen voor enorme uitdagingen. Wij verbinden professionals en delen kennis, zodat u beter in staat bent oplossingen te ontwikkelen voor de uitdagingen van nu.

ELBA\REC is een media- en communicatiespecialist voor stedelijke ontwikkeling, economie en vastgoed. Uiteenlopende doelgroepen vertrouwen voor hun informatie en opinievorming op onze onafhankelijke vakmedia en specials. Wij bouwen dagelijks verder aan onze netwerken, organiseren uiteenlopende kennisevents en zijn in staat om met creatieve marketing-/communicatiestrategieën en passende communicatiemiddelen uw doelgroep te bereiken en resultaat te behalen voor uw organisatie, project of product. Zo verbinden wij overheid, markt, wetenschap én publiek en biedt *ELBA\REC* u perspectief.

elba-rec.nl

biedt perspectief voor vastgoed, stad & ruimte

COLOFON

Jaargang 8 – #03 – 2019

Redactie
Jan Jager, Marian van den Akker, Richelle Raaphorst, Hans Bouwman (eindredactie), Aernout van der Bend

Art direction
Kilian Idsinga – ELBA\REC

Beeld cover
SLIM zuiveringsproces van Vitens
Beeld: Vitens

Uitgeverij
ELBA\REC

Adres
Paulus Borstraat 41
3812 TA Amersfoort
T 033-8700 100
F 033-8700 101
NGinfra.nl

Productie
Vellendrukkerij BDU bv, Barneveld

E-mailadressen
Redactie
redactie@nginfra.nl
Advertenties
e.vaneekelen@ELBA-REC.nl
Abonnementen
abonnementen@ELBA-REC.nl

Over NGinfraMagazine
NGinfraMagazine is een uitgave van Next Generation Infrastructures (NGinfra) en ELBA\REC. NGinfra is de naam van het kennisinstituut waarin Rijkswaterstaat, Vitens, ProRail, Schiphol Group, Havenbedrijf Rotterdam en Alliander met elkaar samenwerken aan het creëren van responsive connections en een toekomstbestendige infrastructuur.
ELBA\REC biedt een totaalpakket van marketing, communicatie, data, netwerken en kennis op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur, inrichting, economie en vastgoed. ELBA\REC is uitgever van vakbladen en organisator van netwerkevenementen en reizen.

Abonnementen
Vakblad NGinfraMagazine verschijnt vier keer per jaar en is digitaal gratis in te zien. Wilt u een geprinte versie ontvangen, dan bieden we daarvoor ook abonnementen aan. Kijk voor meer informatie op www.ELBA-REC.nl.

Abonnementenregistratie
ELBA\REC bv
Paulus Borstraat 41
3812 TA Amersfoort
T 033-8700 100
F 033-8700 101
E: redactie@nginfra.nl

© NGinfra en ELBA\REC bv, Amersfoort
NGinfraMagazine bevat informatie die met de grootste zorgvuldigheid is samengesteld. NGinfra, ELBA\REC en de bij deze uitgave betrokken auteurs en redactie zijn op geen enkele manier aansprakelijk voor mogelijke gevolgen die zouden kunnen voortvloeien uit het gebruik van in deze uitgave opgenomen informatie.

Marian van den Akker
Hoofd communicatie NGinfra
marian.vandenakker@nginfra.nl

Aernout van der Bend
Algemeen directeur
aernout.vanderbend@nginfra.nl

Jan Jager
Vakredacteur
j.jager@elba-rec.nl

Richelle Raaphorst
Vakredacteur
r.raaphorst@elba-rec.nl

Edgar van Eekelen
Uitgever
e.vaneekelen@elba-rec.nl

Slim infrabeheer

Data lijkt het nieuwe goud. Alle infrabeheerders verzamelen bakken met data. Dit biedt mogelijkheden om informatie aan het licht te krijgen waarvan je eerst niet wist dat het er was. Maar de weg van data-verzameling naar informatie, dat blijkt een lastige. We moeten nog leren wat we met alle data kunnen en welke informatie we eruit willen halen. In alle organisaties zijn data-teams bezig met deze uitdagingen. De volgende stap is het van elkaar leren en het samen aan de slag gaan. Met het Themacenter Data & Security proberen we concrete projecten op te pakken waar we gezamenlijk vorm aan geven. Zo zijn we bezig het gebied Groot-Amsterdam in kaart te brengen om daar alle komende werkzaamheden op te visualiseren. Stel je voor, je ziet dat ProRail en Rijkswaterstaat op dezelfde plek de grond ingaan, maar 6 maanden van elkaar. Kunnen we dit niet tegelijk oppakken? Met deze visualisatie hopen we winst te behalen in planningen en werkzaamheden, en natuurlijk de hoeveelheid overlast te verminderen.
De meeste infrabeheerders hebben al een visualisatie van hun werkzaamheden, maar dan op individueel niveau. Wij creëren meerwaarde door deze te combineren. En extra-tjes toe te voegen, zoals een 3D-laag en -visualisatie door de tijd. In de praktijk blijkt het regelmatig lastig om data te combineren, vanwege de diversiteit aan systemen en dat een deel van onze landschappen ook oudere systemen bevatten die dataontsluiting niet echt faciliteren. Daarnaast blijkt het delen van data ook niet altijd gemakkelijk, omdat het soms om data over kritieke infrastructuren gaat. Dan zijn we vaak huiverig, maar er mag gelukkig vaak meer dan we denken.

Het bijzondere aan smart infrastructuur is dat onze infra eigenlijk altijd dom is geweest. De weg bestaat uit asfalt. Het spoor is staal en beton en waterleidingen zijn buizen en leidingen. We zijn die infrastructuur steeds slimmer aan het maken, door sensoren toe te voegen, monitoringsinstallaties te koppelen en alles te sluiten aan ICT-infrastructuren. Deze sensoren meten wat er gebeurt en registreren dit. Dat zijn de data die wij vervolgens benutten voor analyses. De grote uitdaging is dan vaak het inpassen van de meetpunten. Je kan wel een sensor ergens opplakken, maar wat moet die meten? En hoe vaak moet hij dat meten? Is die locatie wel de juiste? Kunnen we het vervolgens ook combineren met andere meetgegevens? Door al deze vragen goed te beantwoorden, behalen we grote winst.

Er is op veel manieren aan smart infra te werken. Maar of het nou over het gebruik van data gaat – zoals het visualiseren van planning –, over het verzamelen van data – bijvoorbeeld met sensoren – of over de beveiliging van onze systemen, het kost een investering in geld maar ook in competenties en resources. Investeringen die wij met TC Data & Security maken door concrete toepassingen te ontwikkelen en te laten zien dat het écht kan.

Toch wel iets om stiekem trots op te zijn vanuit NGinfra.

Arjen Boersma
TC leider Data & Security en Manager CIO Office bij ProRail

1000 bommen en granaten **12**
Veilig omgaan met de ondergrond in Nederland

Mag het een litertje minder? **16**
Gedragsverandering is van de lange adem

Digitalisering als overlevingsstrategie **19**
Slimme innovaties bij NGinfrapartners

Beter voorbereid met stresstest **26**
Digitaal hulpmiddel voor klimaatbestendige infrastructuur

Energie-uitwisseling begint met smart grid **31**
Slim energienetwerk 'spitsstrook' van elektriciteitsnet

En verder

Kort **8**
Risico's van digitalisering **34**
Lunchbox: Koen Eising (Alliander) **42**
NWO-update: van wie zijn data eigenlijk? **44**

1. Minister stimuleert minder goederenvervoer via weg

Afgelopen juli is de Goederenvervoeragenda door minister Cora van Nieuwenhuizen (Infrastructuur en Waterstaat) naar de Tweede Kamer gestuurd. Samen met de Topsector Logistiek en Logistieke Alliantie heeft de minister afspraken gemaakt over efficiënter en schoner goederenvervoer. Een impuls van 40 miljoen euro moet een model shift stimuleren, waardoor goederentransport minder via de weg gaat plaatsvinden en meer over water, via spoor en door buisleidingen.

Om deze modal shift te stimuleren wordt gebruikgemaakt van goederencorridors en digitalisering. De verschillende transportstromen binnen een corridor kunnen op een efficiënte manier aan elkaar worden gekoppeld, waarbij vrachten worden gecombineerd en capaciteit beter wordt benut. Binnen de corridors vindt data-uitwisseling plaats om de beschikbare transportmiddelen optimaal te benutten. Informatie over milieuzones en venstertijden kunnen bijvoorbeeld helpen in het gerichter plannen van ritten.

Van Nieuwenhuizen: 'De toekomstige groei van het goederenvervoer gaat hand in hand met een betere bereikbaarheid van Nederland. Als er meer containers en bulkgoederen via de binnenvaart en goederentreinen worden vervoerd, komt er meer ruimte op onze wegen. Een gemiddeld binnenvaartschip kan wel 150 vrachtwagens van de weg halen. Ook gaat de sector vol inzetten op het digitaliseren van de vervoersbewegingen; ritten kunnen slimmer worden ingepland op tijden dat het minder druk is op de weg.'

2

1 Beeld: Rob Dammers

2. De hitte te lijf

De hittegolf van eind juli zorgde voor problemen bij meerdere bruggen van Rijkswaterstaat. De Merwedebrug, Spijkenisserbrug en Stadsbrug Dordrecht moesten daardoor gekoeld worden met water. De hoge temperaturen zorgden ervoor dat stalen brugonderdelen uitzetten, waardoor de bruggen niet meer goed open- of dichtgaan. Zo wilde de Spijkenisserbrug niet meer zakken. Koelen van de bruggen gebeurt door ze met water in te spuiten.

Ook ProRail kreeg te maken met problemen door de hitte. Het riep code rood uit. De spoorwegbeheerder zette extra verkeersleiders en storingsploegen in om storingen snel op te lossen. Door de extreem hoge temperaturen zet het staal van de spoorstaven uit en kunnen ze 'spatten'. Een spoorstaaf kan bij een buitentemperatuur van boven de 25 graden wel 70 graden heet worden. Een stuk spoorrail van 30 meter kan dan een centimeter langer worden. Er kan een kronkel in het spoor ontstaan, waardoor

150 vrachtwagens

Haalt één binnenvaartschip van de weg

Agenda

16-20 september
International Symposium Next Generation Infrastructures (ISNG)
Buenos Aires, Argentinië

Beeld: Waterschap Vallei en Veluwe

3

3. Vitens krijgt advies van Raad van Kinderen 2019

Hoe kunnen het waterschap en Vitens samenwerken met inwoners en andere partijen om voldoende schoon water in de bodem te houden? Deze vraag stelde Vitens en het waterschap Vallei en Veluwe aan 31 kinderen van de basisschool School op de Berg in Amersfoort. Zij vormden dit jaar de Raad van Kinderen. De Raad presenteerde op woensdag 10 juli zijn adviezen aan de leden van de directie en leden van het bestuur van zowel het waterschap als drinkwaterbedrijf Vitens.

De adviezen varieerden van stickers met motiverende teksten op de drukknoppen van toiletten, tot het opnemen van een 'top 10 waterbesparing'-filmpje met YouTubester Dylan Haegens. Ook kwamen ze met ideeën als waterdoorlatende tegels en een 'Aquaparty': een festival gericht op de bewustwording van watergebruik. Daarnaast kreeg het waterschap het advies een 'waterplaatjes spaaractie' op te zetten waar nog een virtual reality-app aan gekoppeld zit. Hiermee spaar je plaatjes, kun je games winnen, punten scoren en zo spelenderwijs leren over water. 'Het is belangrijk om over waterbesparing te leren en het is nog leuk ook!', aldus een van de kinderen uit de Raad.

Ter voorbereiding van het advies leerde de Raad van alles over het watersysteem in Nederland, over het werk van een waterschap en het werk van een drinkwaterbedrijf. De kinderen kregen een kijkje in de 'waterkeuken' van Vitens in Soestduinen en gingen op bezoek bij de rioolwaterzuivering in Amersfoort van waterschap Vallei en Veluwe.

treinen stilvallen. Bij het stilvallen van treinen kan de airco in de coupés uitvallen.

Op Schiphol moest gesproeid worden om de banen berijdbaar te houden. Met name in de bochten creëren taxiende vliegtuigen veel wrijving, waardoor een al warme baan kapot kan gaan. De temperaturen van de taxibanen stegen boven de 50 graden Celsius. Die temperatuur kan worden bijgehouden op de kaart die normaal gebruikt wordt om gladheid in de winter te zien. Op deze kaart is namelijk de temperatuur van het asfalt te zien. Rijkswaterstaat heeft ook een website waarop de gladheid bijgehouden kan worden, www.rijkswaterstaatstrooit.nl. Tijdens de hittegolf werd die website plots enorm druk bezocht. Hoewel het zoab van de rijkswegen prima tegen hoge temperaturen kan, waren automobilisten blijkbaar wel benieuwd naar de status van het asfalt.

24 september 2019 / 1 november 2019

Co-creatietraject: 'Vol onder maaiveld'
Delft, Nederland

21 november

NGinfraTrends Congres

12 december

Bouwcoalitie bijeenkomst
Delft, Nederland

4. Schiphol Plaza groeit in gezond en bewust aanbod

De vraag naar gezonde to-goproducten stijgt. Schiphol speelt hier op in met de toevoeging van drie nieuwe horecaconcepten, gericht op gezond en bewust eten. Eerder dit jaar werd De Verspillingsfabriek geopend. Nu worden Yoghurt Barn, de Health Food Wall en Eggs&Co toegevoegd.

'De behoefte aan makkelijk en snel wat eten op een luchthaven is van oudsher al groot. Maar we zien een groeiende vraag onder onze passagiers naar gezonde to-gomaaltijden van hoogwaardige kwaliteit. De nieuwe horecaconcepten De Verspillingsfabriek, Yoghurt Barn, Health Food Wall en Eggs&Co zijn daar voor onze reizigers uitstekende antwoorden op. Hiermee vergroten we het palet aan keuzes en hopen daardoor een positieve bijdrage te leveren aan de ervaring van reizigers op Schiphol.' Aldus Irene Muysson, Head of Retail, F&B, Commercial Services bij Amsterdam Airport Schiphol.

Yoghurt Barn biedt reizigers de hele dag door onder andere biologische yoghurts met toppings naar keuze. Health Food Wall is een concept waar bezoekers 24/7 vegetarische, veganistische of glutenvrije gerechten uit de muur kunnen halen. Er worden zes verschillende seizoensgebonden maaltijden aangeboden. De automaat geeft reizigers de gelegenheid om snel en gemakkelijk een gezonde keuze te maken. Eggs&Co is een concept van Vermaat Airport Exploitaties met gerechten die allemaal gemaakt zijn van kip of ei. Waar je ook voor kiest, elk gerecht is bereid met aandacht voor mens, dier en omgeving. De horecagelegenheid werkt vooral met duurzame ingrediënten en de gerechten worden vers in de keuken bereid.

5. Containers stuwen groei overslag haven Rotterdam

Havenbedrijf Rotterdam heeft een nieuw record gevestigd: in de eerste helft van 2019 heeft het een overslag van 240,7 miljoen ton gerealiseerd. Dit is een groei van 3,4 procent ten opzichte van een jaar geleden. Ook de containeroverslag, een van de strategische speerpunten van het Havenbedrijf, groeit ten opzichte van 2018, met 4,8 procent. Ook dit is een nieuw record. Aan de grondslag van de nieuwe records liggen de hogere import- en transshipmentvolumes.

CEO Allard Castelein: 'Het gaat goed met de overslag in de haven, met name in het strategisch belangrijke marktsegment containers. De financiële resultaten van het Havenbedrijf zijn goed. Daardoor kunnen we blijven investeren in de haven, in fysieke infrastructuur én in digitale oplossingen voor handel en logistiek.'

In het halfjaarbericht 2019, dat de positieve cijfers berichtte, liet het Havenbedrijf weten dat het op het terrein van de energietransitie belangrijke stappen heeft gezet. Ook gaan de investeringen in infrastructuur gestaag door en neemt het Havenbedrijf het voortouw in de digitale transformatie van haven en logistiek. Allard Castelein blikt daarnaast vooruit: 'Op macro-economisch terrein blijven de relaties tussen grote handelsblokken in de wereld gespannen. Ook heerst er aanhoudende onzekerheid over de invoering van handelstarieven na de brexit. Beide ontwikkelingen dragen ertoe bij dat de vooruitzichten voor verdere groei van de wereldhandel onzeker zijn. Gegeven voornoemde mondiale onzekerheden verwacht Havenbedrijf Rotterdam in het tweede halfjaar van 2019 een lichte afzwakking van de groei in goederenoverslag.'

Beeld: Kees Torn

5

6

6. Waterstof als middel om energienet te ontlasten

Tijdens de presentatie van de halfjaarcijfers maakte Alliander bekend op diverse plaatsen in Nederland pilots uit te gaan voeren waarbij energie wordt omgezet in waterstof. Deze investering is nodig om het energienet te ontlasten. Door de toename van het aantal zonneparken in Nederland neemt de druk op het energienet toe. Het netwerk is niet altijd geschikt voor de aansluitingen van de zonneparken. CEO Thijssen deed in juni al een oproep om alleen zonneparken aan te leggen waar het energienet dat ook aankan.

'Er moet veel gebeuren aan de energie-infrastructuur van Nederland. Dat vraagt om meer investeringen. Maar ook om innovaties waarmee extra werk voor de schaarse technici en onnodige investeringen in de netten zoveel mogelijk voorkomen worden', zegt Ingrid Thijssen, CEO van Alliander.

Het omzetten van energie in waterstof is een alternatieve methode voor het opslaan van energie. Op plaatsen waar het net de duurzaam opgewekte stroom niet aankan, kunnen subsidies gegeven worden voor waterstofpilots. Dit wordt als langetermijnoplossing gezien om investeringen in het netwerk te voorkomen. Pilots om zon- en windenergie om te zetten in waterstof staan gepland bij het verdeelstation in het Noord-Hollandse Oterleek en bij een zonnepark in het Friese Oosterwolde.

De eerste helft van 2019 heeft Alliander 17 procent meer geïnvesteerd dan het eerste halfjaar van 2018. Dit komt neer op 402 miljoen euro (ten opzichte van 345 miljoen euro in 2018). Investeringen in het netwerk bestaan bijvoorbeeld uit nieuwe verdeelstations, uitbreidingen van bestaande stations en de uitrol van nieuwe en zwaardere kabels.

3,4 procent

groeide de overslag van de Rotterdamse haven in de eerste helft van 2019

Veilig omgaan met de ondergrond in Nederland

1000 bommen en granaten!

Infrabeheerders zien het als hun verantwoordelijkheid om op een verantwoorde en veilige manier om te gaan met de infrastructuur. Met het oog op veiligheid, betrouwbaarheid, leveringszekerheid, uniformiteit en transparantie zijn infrabeheerders zich bewust van risico's in de bodem, nu en in de toekomst. Dat geldt in het bijzonder als het gaat om veiligheid bij de opsporing van explosieven. Zo luidt in een notendop de missie van het samenwerkingsverband SIVOON, wat staat voor Samenwerking Infrabeheerders voor het Veilig Omgaan met de Ondergrond in Nederland.

AUTEUR: MARIAN VAN DEN AKKER BEELD: RIJKSWATERSTAAT/PAUL VAN BAARDWIJK

Het samenwerkingsverband SIVOON ontstond bij het Havenbedrijf Rotterdam. Niet zo gek, gezien het oorlogsverleden van de Maasstad. De Rotterdamse haven viel al in 1940 in Duitse handen. De Duitsers ontplooiden er diverse activiteiten; zo was er een productielocatie voor schepen, vond ertsoverslag plaats voor de Duitse oorlogsindustrie en werden onderdelen voor de V2-raketten overgeslagen. Rotterdam had een vestiging van de Duitse Kriegsmarine en een Hafenkommando. Als Duitse oorlogshaven was Rotterdam en omgeving een belangrijk doelwit van geallieerde bombardementen.
Lang niet al die bommen explodeerden; in de bodem worden tot op de dag van vandaag explosieven aangetroffen. Zowel onder land als onder zee. Vóór werkzaamheden in de bodem beginnen, is het dan ook wettelijk verplicht om onderzoek te doen. Tot 2010 bepaalde 'de overlevering' en de 'Bommenkaart' van de gemeente Rotterdam of er bij werkzaamheden risico was op het aantreffen van explosieven. Zo ja, dan werd de bodem onderzocht en werden eventuele explosieven veilig verwijderd. En dat was het.

Tot 2010 bepaalde 'de overlevering' en de 'Bommenkaart' van de gemeente Rotterdam of er bij werkzaamheden risico was op het aantreffen van explosieven

'Door verdergaande digitalisering kwamen steeds meer en steeds nauwkeuriger gegevens beschikbaar over locaties waar bommen zijn gevallen', vertelt Jeroen van Meel van Havenbedrijf Rotterdam. 'We kunnen veel meer archieven raadplegen; we zijn veel minder afhankelijk van 'de overlevering'. Dat is natuurlijk heel goed. De andere kant van het verhaal is dat organisaties die werkzaamheden in de grond laten uitvoeren, verplicht zijn tot steeds meer en steeds uitgebreider onderzoek. Dat heeft tot gevolg gehad dat de kosten daarvoor enorm zijn toegenomen.'

Kenniscentrum

Het project Hilgersweg in de Rotterdamse Waalhaven in 2014, dat zowel in kosten als in planning met 200 procent werd overschreden, was voor het Havenbedrijf aanleiding om in actie te komen. 'We wilden weleens weten of andere infrabeheerders ook geconfronteerd worden met vertraging in projecten vanwege onderzoek naar explosieven', vertelt Van Meel. Dat leidde tot de oprichting van het samenwerkingsverband SIVOON, waarin Rijkswaterstaat, ProRail, Gasunie, Schiphol, TenneT, Crisislab, Haven van Amsterdam en Waterschap Hollandse Delta deelnemen.
'SIVOON richt zich met name op het in proportie besteden van publiek geld aan bodemonderzoek op explosieven', aldus Van Meel. 'Met de huidige regelgeving kunnen de kosten

Stappen regulier traject opsporing explosieven

01. Controleverzoek/vooronderzoek naar conventionele explosieven in de vorm van een bureaustudie op basis van archief- en kaartmateriaal;
02. Risicoanalyse van het project zelf;
03. Werkvoorbereiding/projectplan voor opsporing conventionele explosieven (op te stellen door een gespecialiseerd bedrijf);
04. Uitvoering/opsporing, waarna het gebied óf kan worden vrijgegeven óf er blijkt een bomruiming nodig. In het laatste geval wordt de Explosieven Opsporingsdienst ingeschakeld;
05. Oplevering van het projectgebied.

per individuele infrabeheerder flink oplopen en omdat in ons kleine landje veel infra ligt op hetzelfde stukkie grond, is de kans groot dat geld voor bodemonderzoek dubbel wordt uitgegeven.' Daarom wil SIVOON een kenniscentrum oprichten, om kennis op te bouwen en uit te wisselen. Daarnaast wil SIVOON een proportionele branche-richtlijn ontwikkelen voor de opsporing van conventionele explosieven die ertoe leidt dat niet iedere infrabeheerder hetzelfde stukje bodem moet laten onderzoeken. Tenslotte wil SIVOON een invloedrijke partner zijn voor beleidsmakers.

Door verdergaande digitalisering kwamen steeds meer en steeds nauwkeuriger gegevens beschikbaar over locaties waar bommen zijn gevallen

De Noordzee

Een bijzonder aandachtspunt voor SIVOON is de Noordzee. Voor bodemonderzoek gericht op het detecteren van explosieven is de Noordzeebodem onontgonnen gebied. Bert Onderweegs van Rijkswaterstaat: 'Rijkswaterstaat heeft een model ontworpen dat een indicatie geeft van de mogelijke aanwezigheid van explosieven op of onder de zeebodem. We kunnen metaal detecteren; de detectiemethoden zijn helaas nog niet zo ver dat we direct kunnen zien of het om een bom gaat of om iets onschuldigs. Ons model geeft opdrachtnemers die voor Rijkswaterstaat zand winnen uit de Noordzee een basis voor het besluit om verder onderzoek te doen naar wat er precies ligt of om door te gaan met de zandwinning.'
Als er 'iets' wordt gedetecteerd op de zeebodem zijn er twee opties. Je kunt die plek ontwijken en er geen zand winnen. 'Met een flinke veiligheidsmarge eromheen', geeft Onderweegs aan. 'Zand loopt, en naarmate je dieper gaat graven moet de marge eromheen groter worden. Ontwijken betekent dus dat we heel veel zand laten liggen. Terwijl we veel zand nodig hebben, niet alleen voor suppletie aan de kust, maar ook voor metselwerk en verhardingen wordt zand uit zee gewonnen. De andere optie is dat je gaat opruimen wat onder de zeebodem ligt. Hoewel je na detectie eigenlijk niet zeker bent of het om een explosief gaat. Verder onderzoek en opruimen brengt flinke kosten met zich mee.'
Het door Rijkswaterstaat ontworpen werkmodel is geaccepteerd door het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, dat vanwege de veiligheid van de grondwerkers een belangrijke speler is in deze. 'We kunnen het werkmodel nu verder uitwerken', zegt Onderweegs. Die uitwerking gaat langs drie lijnen: een update van de Arbo-catalogus; het vastleggen van een eenduidige definitie van een aantal basisbegrippen die worden gebruikt in de processen voor onderzoek, opsporing en ruiming van explosieven en die ook aansluiten bij begrippen en omschrijvingen die in andere landen worden gebruikt; en het vormen van beleidsregels voor het werken in waterbouw en zandwinning. Niet alleen Rijkswaterstaat werkt op de zeebodem. Een partij als TenneT trekt kabels door de zeebodem en kent het fenomeen van explosieven onder de zeebodem. De werkwijze die Rijkswaterstaat ontwikkelt, kan ook voor deze partij interessant zijn.

3D-detectie

Bert Onderweegs en Jeroen van Meel wijzen er allebei met nadruk op dat in een verdacht gebied explosieven kúnnen liggen. Het hóeft niet. SIVOON zoekt naar een gezamenlijk, eenduidig begrip van wat verdacht is en wil daar eenduidig betekenis aan hechten. Voor 2019 staan er concreet vier acties op de planning. De eerste is het standaardiseren en harmoniseren van vooronderzoek naar explosieven in de bodem door het ontwikkelen van databases, normen en een standaard aanpak. Daarnaast wil SIVOON een pilot uitwerken voor bodemonderzoek in de Noordzee. Verder wil SIVOON de richtlijnen voor openbare orde en veiligheid integreren met die voor arbeidsomstandigheden (Arbo-brancherichtlijn). En ten slotte wil SIVOON gericht onderzoek doen naar nieuwe detectiemethoden, zoals bijvoorbeeld 3D-detectie. Met hulp van de opgedane kennis kan SIVOON de kansen en uitdagingen voor deze problematiek agenderen bij onder meer het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

Gedragsverandering is van de lange adem

Mag het een litertje minder?

In het vorige nummer van NGinfraMagazine schreven we over het steeds drukker wordende Nederland. Wegen, spoorwegen, de ondergrond, het luchtruim, overal raakt het vol. Infrabedrijven rennen zich rot om de groeiende vraag bij te houden. Alles moet sneller, meer, beter en voor minder geld. En ze zorgen er ook altijd voor dat het lukt. Een 'nee' richting de klant bestaat niet. Maar zijn er grenzen aan de groei? Zorgen klimaatverandering, energievraagstukken en duurzaamheid ervoor dat de dienstverlening herzien moet worden? Kan het niet allemaal ietsje minder?

AUTEUR RICHELLE RAAPHORST BEELD VITENS

In de zomer van 2018 kampte West-Europa met extreme droogte. Tegelijkertijd bleven meer Nederlanders thuis of gingen in Nederland op vakantie. De hittegolf van eind juli 2019 herinnerde ons nogmaals aan de weersextremen die volgens klimaatwetenschappers steeds normaler worden. In een artikel in Trouw begin augustus 2019 vertelde directievoorzitter Jelle Hannema van Vitens dat zij in juli, voor het tweede jaar op rij, op enkele locaties meer grondwater hebben moeten oppompen dan volgens de maandvergunning was toegestaan. Door het hete en droge weer gebruiken inwoners veel meer water dan anders, een probleem dat zich in meer delen van het land voordoet. Het drinkwaterverbruik in Twente lag in juli 2019 op piekmomenten ongeveer 30 tot 50 procent hoger dan normaal.

Bewustwording van de consument

Eerder in het jaar, op 17 april 2019, ging de campagne *Zuinig op ons water* van Vitens van start. Het doel: de consument bewust maken van hun watergebruik, wat tot vermindering van gebruik moet leiden. Nataša Krivokuća, Manager Communication en Corporate Affairs bij Vitens, licht de campagne toe: 'De aanleiding gaat iets verder terug dan de droge zomer van 2018. We waren met Vitens al langer bezig de bewustwording van de consument te vergroten. Onze vorige campagne, *Water uit lokale bron*, richtte zich erop om de klant bewust te maken van waar hun water vandaan komt. De gedachte daarachter is, als je weet waar je water vandaan komt, zal je er beter voor gaan zorgen. Dit is ook gedaan om de bronnen te beschermen, om het hoge kwaliteitsniveau te kunnen handhaven.'
'De droogte vorig jaar was de aanleiding om de campagne een stap verder te brengen. Het is niet dat het water opraakte, maar het gebruik is wel zeer sterk aan het toenemen. Dit is mede een gevolg van de kleiner wordende huishoudens en de economische vooruitgang. Kleinere huishoudens verbruiken minder, maar per persoon meer. Het gaat economisch hartstikke goed, wat er voor zorgt dat we onszelf meer veroorloven. Daarnaast brengt de huidige klimaatverandering drogere en warmere zomers met zich mee. Al deze factoren zetten ons aan tot de campagne *Zuinig op ons water*.'

120 liter per persoon per dag

Tijdens het ontwikkelen van de campagne heeft Vitens de partners in het watersysteem betrokken – waterschappen, gemeenten en provincies. Ook ondersteunen deze partners onze boodschap tijdens de campagne. Doordat Vitens al een lopende campagne had, konden ze daar op voortbouwen. 'We zijn eens gaan onderzoeken wat onze klanten dachten te gebruiken. Gemiddeld werd het gebruik per dag op 60 liter geschat. In de praktijk is het gemiddeld 120 liter, twee keer zoveel als men denkt. Van daaruit zijn we verder gaan

denken over bewustwording en verandering van gedrag. We gebruiken flessen water om het watergebruik te illustreren, bijvoorbeeld van één douchebeurt. Dit is grappig en confronterend tegelijk, want douchen met drinkwater is toch eigenlijk een beetje vreemd? We willen niet met een opgeheven vingertje de klant vertellen hoe het moet,' geeft Krivokućа aan.

Voor de campagne zijn met name Vitens' eigen kanalen ingezet. Budget om het groter in te zetten was er niet; als semi-publiek bedrijf wil Vitens zijn financiele middelen vooral gebruiken voor het produceren van goed en betrouwbaar drinkwater. Vitens heeft zijn eigen mediakanalen gebruikt en de contactmomenten met de klant benut. Zo zijn er monteursbussen bestickerd met de boodschap dat je doucht met 70 liter drinkwater. De campagne heeft een lange looptijd, ze willen zo'n twee tot drie jaar met de partners doorgaan. Krivokućа: 'De reacties op de campagne zijn overwegend positief, maar het is nog te vroeg om te kunnen zeggen of een dergelijke campagne echt werkt. Het gaat om gedragsverandering, dus je praat over lange tijd.'

Positieve gedragsprikkels

De bewustwording dat er grenzen aan de groei zitten is bepaald niet nieuw. De Club van Rome hamerde er in de jaren zeventig al op dat de draagkracht van de aarde niet oneindig is. Maar sindsdien is het gebruik van energie, infrastructuur voor personen- en goederenvervoer en water alleen maar toegenomen. Die toename van het gebruik in absolute zin en ook per persoon kon alleen maar dankzij enorme investeringen die in onze vitale infrastructuren zijn gedaan. Bijna 50 jaar na de Club van Rome komen de fysieke grenzen écht in zicht. Aanbieders van mobiliteitsdiensten proberen de vraag vooral te spreiden, zoals de NS met een lagere vervoerstarief tijdens daluren en aanbieders van elektriciteit met een nachtstroom.

Automobilisten hebben de afgelopen jaren de nodige ervaring met positieve prikkels op kunnen doen. In verschillende regio's hebben tussen 2015 en 2018 tien spitsmijdenprojecten plaatsgevonden om automobilisten met een beloning te stimuleren de spits te mijden, zo valt te lezen op Beterbenutten.nl: 'Het doel van de projecten was het bevorderen van de doorstroming bij werkzaamheden, maar ook automobilisten ertoe bewegen blijvend de spits te mijden. De projecten vonden plaats op een specifieke corridor en/of in een stedelijk gebied. Deelname aan deze projecten zorgde voor een verlaging van de spitsritten van 40% per deelnemer. Dat komt neer op gemiddeld twee spitsmijdingen per persoon per werkweek.'

Maar denk ook aan de eerder genoemde daluurregeling van de NS en de variabele tarieven voor vliegtickets. Op dinsdag is een ticket vaak goedkoper dan op vrijdag. Het meest klassieke voorbeeld is de goedkope energie in de nachtelijke uren. In menig huishouden draaide vroeger 's nachts de was. Dat nachttarief geldt overigens nog steeds. Wellicht een aansporing om de was weer 's nachts te laten draaien.

Tijdens een themadag van NGinfra over Klimaat en Duurzaamheid stelden enkele deelnemers dat we een zekere mate van onbeschikbaarheid en ongemak moeten accepteren. Koen Eising, leider van Themacenter Waarde van Infrastructuur en Directeur CSR (Corporate Social Responsibility) bij Alliander, zei: 'Duurzaamheid, klimaat en circulariteit gaan helemaal niet meer over techniek, maar veel meer over intenties, proces en ambities.'

Eising doelde daarmee op de intenties van de infrabeheerders, maar dit geldt net zo goed voor de gebruiker. En de relatie tussen de gebruiker en de infrabeheerder.

Kan het wat minder?

Er zijn al talrijke voorbeelden van pogingen om het gebruik van infrastructuren en geleverde diensten over infrastructuren te veranderen. Denk bijvoorbeeld aan carpoolen, thuiswerken, et cetera. Welke middelen hebben infrabeheerders ter beschikking om hun klanten te vragen het rustiger aan te doen? De klant – wij – kopen de dienst van een infrabeheerder. In die zin valt te verwachten dat een gebruiker van een infrastructuur – een automobilist, een treinreiziger, een huishouden dat water en stroom afneemt – hetzelfde reageert als een consument in een winkel.

Consumentenpsycholoog Patrick Wessels onderschrijft dit idee. Het gedrag kan weliswaar anders zijn, maar de gebruiker zal op een vergelijkbare manier reageren en te beïnvloeden zijn zoals we dat kennen vanuit de consumentenpsychologie in een koopomgeving.

De theorieën uit de consumentenpsychologie zouden dan ook van toepassing moeten zijn op de infragebruiker. En van die theorieën zijn er veel. Wessels noemt een aantal: 'Een paar belangrijke zijn een bewust kleine interventie door middel van een nudge, de inzet van een sociale norm en framing in bijvoorbeeld winst- of verliesframes.'

Welk sturingsmechanisme is dan het best om de gebruiker van infra te doen minderen? Wessels: 'Het is belangrijk om de alternatieven aantrekkelijker te maken. We laten ons niet graag vertellen dat we gedrag moeten aanpassen, behalve als er een aantrekkelijker alternatief beschikbaar is.' Het opleggen van een belasting, zoals een vliegbelasting, roept weerstand op. Dit komt omdat de autonomie van de gebruiker wordt aangetast, iets waar wij mensen sterk aan hechten. We krijgen iets opgelegd, dat bovendien geld kost. Zodra meerdere mensen publiekelijk of in privésfeer ook hun negatieve gevoelens hebben geuit, voelen we ons nog meer gesteund en neemt de weerstand toe. Zet dit door, dan staat bijvoorbeeld straks Schiphol vol met gele hesjes.

Wessels benoemt een betere optie: 'Het is bij een (vlieg)belasting belangrijk om daar een positief alternatief tegenover te zetten. Op die manier verleid je gebruikers ander gedrag te vertonen, terwijl je de weerstand door het gebrek aan ervaren autonomie voorkomt.' Je moet dan wel eerst nagaan welk aspect van de beschikbare voorziening het meest wordt gewaardeerd. Want hier moet het alternatief aan voldoen. Vliegen we binnen Europa omdat het gemakkelijk is, of omdat het goedkoop is? Reizen we met de auto omdat het sneller is, of omdat we meer privacy hebben? Door dat te achterhalen is het mogelijk om de alternatieven op die factoren te verbeteren. Een ov-verbinding sneller maken zal niets uitmaken voor een automobilist die zijn privacy niet wil verliezen. En een rechtstreekse treinverbinding zal geen verschil maken als reizigers alleen financieel gedreven zijn.

Geef de gebruiker de verantwoordelijkheid

Wessels analyseert ook de campagne van Vitens. 'Het creëert een belangrijke mate van bewustzijn. Bovendien maakt het informatie concreter die altijd heel abstract was ('hoeveel verbruik ik eigenlijk?'). Die combinatie van bewustzijn op korte termijn en het concreet maken van informatie draagt bij aan een makkelijkere verwerking, waardoor het ineens een bewuste keuze kan worden voor gebruikers. Ze moeten er actief voor gaan kiezen om wel of niet veel water te verbruiken. Dat is anders dan wanneer je daar niet bewust over nadenkt en veel verbruikt. Er ontstaat een bepaalde mate van verantwoordelijkheid. Met deze vorm van emotionele beinvloeding krijgt de gebruiker een gevoel van verantwoordelijkheid voor zijn keuze.'

Nudging houdt in dat de gebruiker een bepaalde richting op geduwd wordt. Dit kan op heel subtiele manieren zoals het geprefereerde alternatief als eerste te tonen. Denk aan fruit op ooghoogte in het schap leggen, terwijl calorierijke snacks lager in het schap liggen.

Het **inzetten van een sociale norm** houdt in dat de gebruiker bewust wordt gemaakt van het gedrag van de andere gebruikers. De belastingdienst benut dit bijvoorbeeld door te twitteren over hoe veel mensen al belastingaangifte hebben gedaan. De kans is dan groter dat lezers de sociale druk voelen ook aan de slag te moeten.

Framing in het winst- of verliesframe heeft impact op de manier waarop iets wordt verwoord. Focus op de verbetering, niet op hetgeen dat vervangen wordt. Een verlies wordt namelijk als groter beschouwd dan eenzelfde winst. Dit heet het *endowment effect*: we willen niet verliezen wat we al hebben. Dit verklaart bijvoorbeeld waarom van het gas afgaan zo'n uitdaging is, ook als elektrisch als een even goed alternatief wordt gezien.

Slim zuiverings-proces, slim netwerk

Vitens heeft het zuiveringsproces gemodelleerd (het project SLIM), waarmee het waterbedrijf meer kan sturen op basis van data en informatie. Een belangrijk voordeel is dat je beter kunt sturen op een constante waterkwaliteit binnen een smalle bandbreedte.
Een slim waterleidingnetwerk moet ervoor zorgen dat de kwaliteit van het drinkwater beter in de gaten gehouden kan worden en dat lekken en andere problemen sneller opgespoord kunnen worden. 'Daarvoor plaatsen we sensoren in ons leidingnetwerk. Uiteindelijk willen we het hele netwerk van bron tot tap intelligent maken'.
Bron: Vitens

Beeld: proefopstelling van een slim leidingnetwerk van 4x4 meter met in het blauw de slimme sensoren verwerkt. Bron: Vitens

Slimme innovaties bij NG-infrapartners

Digitalisering als overlevingsstrategie

Van digitaal programma tot aparte business unit: als één bedrijf 'smart' toepassingen serieus neemt, is het Schiphol. En ook voor Havenbedrijf Rotterdam is digitalisering van levensbelang. NGinfra ging langs bij een aantal partners met de vraag 'wat vind jij nu het meest smart binnen jouw organisatie?'

AUTEUR JAN JAGER

Circa 170 mensen werken bij Schiphol inmiddels voor de business unit Digital & innovation, wat voorheen het digital airport program was. ‘Dat het een business unit is geworden betekent dat Digital & Innovation *here to stay* is’, benadrukt Susanne Visscher-Biesheuvel, lid van het NGinfra Themacenter Toekomst Verkennen, die binnen de business unit Digital & innovation van Schiphol verantwoordelijk is voor ‘smart assets & buildings’, één van de drie prioriteiten of ‘value streams’ van de luchthaven. Andere value streams uit de digitale unit zijn customer experience en airport and airline performance.

Ook voor het Havenbedrijf Rotterdam is data zowat *core business* geworden om concurrerend te blijven, en niet alleen ten opzichte van andere havens. Er zijn ook nieuwe digitale concurrenten in opkomst, zoals Amazon, die meer en meer ook modaliteit worden. ‘We willen onze eigen datapositie zo goed mogelijk inzetten’, zegt Marijn van Schoote, cyber security expert bij het Havenbedrijf. ‘Dan wordt onze informatiepositie beter’. Over Amazon maakt hij zich nog niet echt zorgen. ‘Amazon manifesteert zich nu op de hoofdtransportroutes. Onze kracht zit natuurlijk ook in de koppeling met achterlandverbindingen. Via ons digitale product ‘Navitagor’ brengen we die nauwgezet in kaart. We werken graag samen met nieuwe online platforms’. Een ander project waar het Havenbedrijf opzien mee baarde is de slimme container, die over de wereld gaat en over zijn ‘belevenissen’ correspondeert met het thuisfront.

Beter benutten

Zowel de lucht- als de zeehaven groeien en de ruimte voor uitbreidingen is beperkt. Dat betekent dat (bestaande) assets beter benut moeten worden. Visscher-Biesheuvel. ‘De essentie van smart assets & buildings is om slimme digitale oplossingen onze infrastructuur zo goed mogelijk in te zetten. Denk bijvoorbeeld aan real-time monitoren van de (technische) beschikbaarheid van kritieke assets zodat deze beschikbaar zijn en blijven op de juiste (piek) momenten. Zo kunnen we de capaciteit van Schiphol nog beter benutten. ‘Dat gaat bijvoorbeeld om het slim gebruik van landingsbanen, vliegtuigopstelplaatsen (VOPs), boven- en ondergrondse infrastructuur zoals de gemalen *(zie kader, pagina 24)* die we afgelopen jaren ‘smart’ hebben gemaakt, bagagekelder en terminal. Ofwel: alle fysieke infrastructuur die nodig is om vliegtuigen en passagiers zo goed mogelijk af te handelen.

Smileys op toiletten

Het meest concrete voorbeeld van digitalisering dat Visscher-Biesheuvel wil laten zien omdat het al tot tastbare

Smart Cable Guard

Om de overlast door stroomstoringen voor onze klanten verder te verkleinen, zal netbeheerder Liander ‘Smart Cable Guard’ installeren. Smart Cable Guard is een revolutionair systeem dat stroomstoringen kan voorspellen. Met Smart Cable Guard kunnen storingen voorkomen worden door een sluimerend defect in een ondergrondse kabel te lokaliseren en vroegtijdig te repareren. Het systeem is bedacht en ontwikkeld door DNV GL (voorheen KEMA), Locamation, Liander en Enexis. Smart Cable Guard maakt het mogelijk om het aantal stroomstoringen met 25 procent terug te dringen.

Bron: Alliander

Wat kunnen NGinfra-partners van elkaar leren?

'Wat mijn ogen opende, is dat we als infrabedrijven veel meer naar het systeem als geheel kunnen kijken', zegt Susanne Visscher-Biesheuvel van Schiphol. 'Wat betekent de groei van de havens van Rotterdam, Amsterdam en de luchthaven Schiphol bijvoorbeeld voor de toevoerwegen die wegbeheerder Rijkswaterstaat aanlegt? Als er een storing is op Schiphol, wat betekent dat voor ProRail? Infrastructuren raken steeds meer verweven. Goed inzicht in dat verweven netwerk via een data-analyse en data & digitale oplossingen is essentieel'.
Marijn van Schoote van het Havenbedrijf Rotterdam ziet vooral letterlijke parallellen met andere NGinfra-bedrijven. 'Een container blijft niet in Rotterdam, maar gaat per vrachtwagen de A15 op, op het binnenwater of op de Betuwelijn.' Maar ook hij beaamt dat de problematiek rond de ligplaatsen vergelijkbaar is met die van de VOPs. Efficiëntie en een soepele afhandeling zijn van levensbelang voor zowel Schiphol als voor de haven, die niet al te ruim in hun jasje zitten wat inherent is aan Nederland als geheel. Daarnaast wijst Van Schoote op de risico's van broodnodige digitalisering, dat tweemaandelijks onderwerp van gesprek is in het NGinfra Themacenter Data & Security. 'Het idee is dat je niet allemaal het wiel zelf uitvindt, maar afstemt met elkaar.'
Ook Vitens houdt zich nadrukkelijk bezig met cybersecurity. 'Aan de digitalisering van het proces van waterzuivering zijn risico's op *hacks* verbonden, die we nauwlettend in de gaten houden, ook in NGinfra-verband. Maar onze inschatting is dat de voordelen opwegen tegen de nadelen', zegt Henk Hunneman, programmamanager bij het waterbedrijf. 'Dankzij digitalisering kunnen we slimme oplossingen bedenken die helpen in de energietransitie. Het veilig omgaan met data is hier natuurlijk een vereiste voor en dat heeft dan ook onze volle aandacht. Dat zijn wij aan onze ruim drie miljoen klanten verplicht', zegt woordvoerder Peter Hofland van Alliander. 'Veiligheid is onze topprioriteit. Dat geldt voor fysieke veiligheid (gas, elektra), maar minstens zoveel voor de veiligheid van onze infrastructuur en klantgegevens'.

Cable pooling

Als het hard waait, schijnt de zon vaak niet. En als er veel zon is, waait het meestal minder hard. Daarom kunnen zonneparken en windparken die dicht bij elkaar staan heel goed op één kabel aangesloten worden. Ook een gebruiker en opwekker kunnen prima samen gebruikmaken van één kabel.
Alleen al in het gebied van Liander staan ruim 1.200 windmolens. Als dicht in de buurt zonnepanelen worden geplaatst, kan de aansluiting worden gedeeld. Door deze nieuwe manier van aansluiten zorgen we voor een hogere benuttingsgraad van onze infrastructuur, voorkomen we onnodige netinvesteringen én besparen klanten, zoals grote producenten van zonne- en windenergie, veel geld.
Bron: Alliander

resultaten heeft geleid, is de uitrusting van 400 toiletten met 'smiley' sensoren op circa 120 toiletunits waarmee de luchthaven real time gebruikerstevredenheid meet van het toiletbezoek. Geen overbodige luxe. Op de drukste dagen lopen er ruim 230.000 passagiers rond op Schiphol. Om deze passagiers goed te bedienen zijn schone en bereikbare toiletruimtes een must. Doel was om met behulp van realtime data, de Quality Monitor en NPS (net promotor score) voor hygiëne van toiletten te verbeteren.

Maar waar bezoekers van de luchthaven hun mening over de toiletten voorheen alleen konden geven voor een zesjaarlijkse enquête met een respons van in totaal 9000, komen er nu maandelijks 600.000 real-time 'votes' per maand binnen. 'Met deze informatie kunnen we een fijnmazige analyse maken van hoe onze assets, in dit geval toiletten, worden gebruikt. Deze informatie

Flexibiliteits-markten

Netbeheerder Liander is in Nijmegen-Noord begonnen met een zogenaamde flexibiliteitsmarkt. In het gebied worden vraag en aanbod van elektriciteit tussen ondernemingen beter op elkaar afgestemd. Liander werkt hiervoor samen met LIDL, Van der Valk en Scholt Energy. Zonder de flexibiliteitsmarkt moet Liander een kostbare extra elektriciteitskabel leggen voor de periode tot een nieuw elektriciteitsverdeelstation klaar is. Met deze oplossing bespaart Liander maatschappelijk geld ten opzichte van de tijdelijke verzwaring. Het is voor het eerst dat op deze manier wordt samengewerkt om vraag en aanbod lokaal op elkaar af te stemmen.
Bron: Alliander

wordt gebruikt door onze main contractors die verantwoordelijk zijn voor de hygiëne op de toiletten, waarna zij gericht hun personeel kunnen inzetten op basis van alerts en real-time data'.

'Versmarten' VOPs

Het toilet-project heeft afgelopen maanden al tot een stijgende lijn in de NPS geleid. Visscher-Biesheuvel: 'Het is ons eerste voorbeeld van een usecase op ons eigen LoRa-netwerk (Long Range Low Power, een communicatienetwerk die optimale ondersteuning kan geven aan applicaties die gebruik maken van het Internet of Things). Een ander project dat gebruik maakt van smart oplossingen en real-time data is het versmarten van de vliegtuigopstelplaatsen (VOPs): de parkeerplekken van de vliegtuigen aan de gates. 'Die VOPs bestaan uit zeer veel verschillende assets waaronder brandblussers en passagiersbruggen.'

'Op het moment dat één kritische asset op een VOP het niet doet of niet optimaal functioneert, vertraagt dit het hele afhandelingsproces van de "kist" aan de gate. Afgelopen jaar hebben we ervoor gezorgd dat alle data die de assets op een VOP genereren samenkomen in één overzicht. De assets worden real-time uitgelezen. Dus op het moment dat een passagiersbrug defect is, wordt er real-time een signaal verstuurd naar de regiekamer om eventuele maatregelen te treffen om een storing zo snel mogelijk te verhelpen zodat het operationele proces (afhandelen van vliegtuig) niet of nauwelijks verstoord wordt. Zo kunnen we vertragingen waar mogelijk voorkomen'.

Programma infra 2020

Met het programma infra 2020 timmert ook drinkwa-

Pronto

Voor elke scheepsbezoek aan een haven (port call) moeten veel activiteiten door verschillende partijen op het juiste moment worden uitgevoerd. Uitwisseling van geplande, verwachte en gerealiseerde tijden maakt een port call veel slimmer en efficiënter te plannen en sneller af te handelen. Pronto is een applicatie voor rederijen, agenten, terminals en andere dienstverleners waarmee zij alle activiteiten tijdens een port call optimaal kunnen plannen, uitvoeren en monitoren op basis van gestandaardiseerde data-uitwisseling.
Bron: Havenbedrijf Rotterdam

terbedrijf Vitens aan de digitale snelweg. En het doel lijkt daarbij hetzelfde: een efficiëntere aanwending van assets. 'We hebben nu al ervaring opgedaan met een aantal pilots waarmee we meer grip proberen te krijgen op de deelaspecten van de watervoorziening', zegt Henk Hunneman, programmamanager bij het waterbedrijf. 'Zo hebben we het zuiveringsproces gemodelleerd (het project SLIM), waarmee we meer kunnen sturen op basis van data en informatie. Een belangrijk voordeel is dat je beter kunt sturen op een constante waterkwaliteit binnen een smalle bandbreedte'.

Hetzelfde wil Vitens doen voor het distributienetwerk, dat steeds meer meetpunten kent die realtime digitaal worden uitgelezen. 'Daarvoor plaatsen we sensoren in ons leidingnetwerk. Uiteindelijk willen we het hele netwerk van bron tot tap intelligent maken. Een direct voordeel kan zijn dat verliezen die nu nog optreden door het weglekken van water (5 tot 6 procent) tot een minimum kunnen worden beperkt. Onze zakelijke klanten willen we daarnaast de mogelijkheid geven om middels slimme meters meer inzicht te geven in verbruik.'

Uiteindelijke doel van Infra 2020 is het intelligent maken van de hele watervoorziening. 'Dat wil zeggen dat we meer op basis van data en informatie gaan sturen. Nu zit de kennis vaak nog in de hoofden van mensen, die al decennia "in het veld" zitten. Maar door de vergrijzing van ons werknemersbestand gaat die kennis komende jaren deels verloren. Met het programma Infra 2020 willen we hun ervaring borgen in systemen zodat het niet weglekt'.

Smart facilities

Op de drukste dagen lopen er ruim 230.000 passagiers rond op Schiphol. Om deze passagiers goed te bedienen zijn schone en bereikbare toiletruimtes een must. Met behulp van technologie en data, maakt Schiphol deze en andere faciliteiten met de dag slimmer. De feedback van passagiers over de toiletten wordt realtime getoetst aan de hand van kastjes in de toiletten. De kastjes draaien op LoRa, een snelle communicatiestandaard voor IoT-devices.
Bron: Schiphol

Ligplaatsen zijn schaars

Terug naar Rotterdam. Ondanks de aanleg van de tweede Maasvlakte barst de Rotterdamse haven uit haar voegen. En net zoals de VOPs op Schiphol, zijn ook ligplaatsen in de Rotterdamse haven schaars. Een soepele afhandeling van de 30.000 zeeschepen die jaarlijks de haven aandoen is dan ook van levensbelang voor de haven. 'We zijn in staat om dat veilig en vlot te doen door in een keten veel informatie uit te wisselen', zegt Van Schoote van het Havenbedrijf. 'Scheepsagenten leveren informatie aan, de douane wil iets weten, de havenautoriteit wil iets weten. De afgelopen jaren hebben we een systeem gebouwd waar al deze informatie samenkomt. Voor een schip in de haven arriveert, hebben we alle informatie in één oogopslag bij elkaar, zodat het afhandelingsproces van dit schip aan de ligplaats niet onnodig wordt vertraagd'.

Naast het slimmer aanwenden van de capaciteit, wendt de Rotterdamse Haven slimme data-analyse aan om beter te kunnen inspelen op interveniërende factoren zoals stroming, wind, gebrek aan zicht, die roet in het eten kunnen gooien van de planning van zeeschepen en daarmee op de planning van de haven. ‘Informatie over deze en andere factoren analyseren we nauwgezet, waarmee we zoveel mogelijk proberen te voorkomen dat we voor verrassingen komen te staan en we steeds beter kunnen plannen.’

Smart VOP

Schiphol verbetert de ‘On Time Performance’ van vliegtuigen door het verkrijgen van realtime inzicht in de (technische) beschikbaarheid van een VOP (vliegtuigopstelplaats). De benodigde real-time data komt direct uit de asset en kan de beschikbaarheid en betrouwbaarheid van bijvoorbeeld een passagiersbrug beter bepalen. Dit moet de oplostijd van eventuele verstoringen verkorten en operationele beschikbaarheid van VOP’s vergroten.
Bron: Schiphol

Smart gemalen

Afgelopen jaar heeft Schiphol 15 hoofdgemalen van de 85 gemalen op de luchthaven “smart” gemaakt waarmee de luchthaven via een Smart Gemalen Platform fijnmazig en realtime inzicht heeft in de performance van het vuilwaternetwerk. Dit heeft quick wins opgeleverd op het gebied van fout programmering, lekstroom en defecten. Maar bovenal kan de luchthaven nu conditie-gestuurd onderhoud plegen en storingen waar mogelijk voorkomen. Dat bespaart onderhoudskosten en energieverbruik. De overige gemalen worden dit jaar aangesloten.
Bron: Schiphol

Deep learning

Schiphol investeert in ‘deep learning’-technologie om het afhandelproces van vliegtuigen bij de VOPs nog beter te doorgronden. ‘Daartoe zijn op de VOPs camera’s geïnstalleerd die het afhandelproces nauwgezet registeren. Via camerabeelden wordt getracht patronen te herkennen, een proces dat anoteren heet’, legt Visscher-Biesheuvel uit. ‘Uiteindelijk willen we “fact based” op basis van data, inefficienties, op basis van data inefficiënties in het proces detecteren die we vervolgens in de hele keten kunnen aanpakken. Het doel is het afhandelproces soepeler te laten verlopen met uiteindelijk een betere customer experience en airline performance als beoogde resultaat.’

Navigate

Navigate geeft een compleet overzicht van de meest efficiënte deepsea-, shortsea-, spoor- en binnenvaartroutes via Rotterdam. De empty depot planner laat zien waar reders lege containers kunt achterlaten of ophalen. Kortom: Navigate is speciaal bedoeld voor bedrijven die hun containertransport slimmer willen plannen

Bron: Havenbedrijf Rotterdam

ICT voor energietransitie

'Dankzij ICT kunnen we storingen snel opsporen en zelfs voorkomen, gerichter investeren in de netten en klanten data aanbieden die zij nodig hebben om gemakkelijker hun energiekeuzes te maken. Verzwaring van het energienet en onnodige maatschappelijk kosten kunnen op deze manier worden beperkt', zegt woordvoerder Peter Hofland van netbeheerder Alliander. 'Innovaties en digitalisering zijn cruciaal om de energietransitie te laten slagen'. Alliander werkt op diverse plaatsen aan het slimmer maken van energienetten. 'Met data-gedreven netbeheer kunnen we met actuele data de impact van de energietransitie nog beter inschatten en daarop tijdig anticiperen. Het implementeren van ICT-toepassingen helpt ons de variërende stroomleverantie door duurzame bronnen te managen'.

Cable pooling

En ook Alliander probeert met digitalisering de bestaande assets beter te benutten, wat extra werk en kosten aan de netten bespaart. Hofland: 'Zo toont data aan dat als het stevig waait de zon amper schijnt, en als de zon vol schijnt er meestal geen wind is. Dit inzicht heeft ons op cable pooling gebracht, waarbij een windmolenpark en zonneweide gebruik maken van één kabel. Hiermee zorgen we voor een hogere benuttingsgraad van onze assets en voorkomen we onnodige netinvesteringen. Met flexmarkten zoals in Nijmegen worden de vraag en het aanbod van elektriciteit door slimme software goed op elkaar afgestemd, waardoor we piekbelasting en dus onnodige investeringen in en werk aan onze netten voorkomen.'

HaMIS

De Rotterdamse en Amsterdamse havenmeesters gebruiken per 2015 één havenmanagementsysteem voor het administreren, begeleiden en inspecteren van de scheepsbezoeken: HaMIS. De kwaliteit en functionaliteit van havenmanagement en scheepvaartinformatie wordt hiermee eenduidig en op een hoger niveau getild.

Bron: Havenbedrijf Rotterdam

Slimme meter

'Een cruciale schakel in het slimmer maken van onze infrastructuur is de slimme meter', vervolgt Hofland. 'Klanten nemen steeds vaker zelf beslissingen over energie. De slimme meter helpt klanten om energie te besparen en om energie te verbruiken als het goedkoop is of om deze terug te leveren als de elektriciteitsprijs hoog is. We kunnen daarnaast de informatie van de slimme meter benutten voor het sneller oplossen van storingen. Slimme netten en datatechnologie helpen daarnaast bij het maken van de juiste en doelmatige investeringen in de netten.'

Digitaal hulpmiddel voor klimaatbestendige infrastructuur

Beter voorbereid met stresstest

We wisten nog nooit zo veel over ons land als we nu doen. En onze kennis groeide nog nooit zo hard. De grote hoeveelheden data die we verzamelen vormen input voor een reeks nieuwe toepassingen. Een van die toepassingen is het modelleren van klimaateffecten, een belangrijk onderdeel van stresstests. We spraken met Mark de Bruijne van TC Beschikbaarheid en Marco Hoogvliet van Deltares over de ins en outs van stresstests.

AUTEUR RICHELLE RAAPHORST

Beeld: Guy Sie

Dit is niet de eerste keer dat NGinfra zich over het stresstesten buigt. Op initiatief van ProRail werd het onderwerp klimaatadaptatie vorig jaar geagendeerd bij NGinfra. Het gaat daarbij om het voorbereid zijn op mogelijke effecten van klimaatverandering. Denk aan de gevolgen van hittestress, stormschade en overstromingen op en rond het spoor. ProRail riep de andere infrapartners op om samen op te trekken. Een van de activiteiten van NGinfra rondom dit onderwerp was een sessie over stresstesten op InfraTrends 2018. Want je kan je pas goed voorbereiden op klimaatverandering als je weet wat de effecten van verandering zijn. De sessie stond in het teken van verkenning en met name het belang van samenwerking. Deltares presenteerde er als voorbeeld een model voor plasvorming op de A2.

Een stresstest is in essentie een onderzoek om een beeld te krijgen van mogelijke effecten van klimaatverandering, vertelt Marco Hoogvliet, projectmanager bij Deltares. Hij houdt zich bezig met projecten over *resilience*, waar klimaatadaptatie onderdeel van is. In 2006 startte hij met klimaateffectonderzoek ten behoeve van adaptatie, dat over de jaren heen is doorontwikkeld naar wat we nu een klimaatstresstest noemen. Hoogvliet: “Een stresstest is een onderzoek waarin veel informatie wordt verzameld, verwerkt en gemaakt. Om de effecten van klimaatverandering in te kunnen schatten, is kennis nodig over het gebied en over de functies die door de veranderende omstandigheden worden beïnvloed. Een belangrijk onderdeel van stresstest is het modelleren van de klimaateffecten. Een eerste beeld van wat mogelijke kwetsbaarheden in een gebied zijn, kan worden gevormd met de landsdekkende kaarten. Als meer nauwkeurigheid is gewenst, bijvoorbeeld op plaatsen die zeer kwetsbaar lijken te zijn, moet extra data worden ingewonnen en kan meer modelonderzoek worden gedaan. Resultaten worden vaak op de kaart weergegeven. Die zijn input voor een gesprek, genaamd de risicodialoog. Hierin wordt de uitslag besproken. Een stresstest is een waardevrije signalering van mogelijke kwetsbaarheden. In de risicodialoog worden die signaleringen gewaardeerd.”

De informatie op de uit een stresstest resulterende kaarten geeft een indicatie waar problemen kunnen optreden. Het is dan aan de verantwoordelijke partij om een inschatting te maken wat effectieve maatregelen zijn. Een voordeel van het gebruik van modellen is dat ook snel de effectiviteit van maatregelen kan worden gesimuleerd, wat van grote waarde is bij het bespreken en kiezen van de meest effectieve opties.

Stresstest is een mengpaneel

In klimaatstresstests worden vier hoofdoorzaken van

effecten onderscheiden: wateroverlast, overstroming, hitte en droogte. Vooral de toename van de extremen hierin is belangrijk. De meeste van onze infrastructuur is gemaakt om met zekere weersomstandigheden om te kunnen gaan, wat is verwerkt in bouwvoorschriften. Dit is echter gebaseerd op het klimaat dat tot dan toe bekend was. De veranderende omstandigheden die we nu doormaken, zijn daar niet in meegenomen. Met alle gevolgen van dien.

Hoogvliet visualiseert een stresstest als een mengpaneel: “Sommigen denken dat een stresstest een onderzoek is waarbij alleen de klimaatknop omhoog gedraaid wordt en wordt gekeken wat er gebeurt. Maar het is veel meer dan dat. Een stresstest bestaat uit een heel mengpaneel aan factoren, die allemaal weer onderlinge verbanden kennen. Het vergt systeemkennis om op de juiste wijze aan de knoppen te kunnen draaien.”

Het model dat van plasvorming op de A2 is gemaakt, is bedoeld om een stuk van die systeemkennis te ontwikkelen en te delen met beheerders. Plasvorming is een fenomeen dat nu al regelmatig optreedt, maar in de toekomst zal toenemen door veranderende neerslagpatronen. De temperatuursverhoging door klimaatverandering zorgt ervoor dat de kans op hevige buien toeneemt. Dit betekent dat de hevige buien die we nu kennen, in frequentie toe zullen nemen. En dat we nog vaker nog hevigere buien zullen zien.

Van de A2 zijn relatief veel gegevens beschikbaar, omdat het een vrij nieuwe weg is. Deze gegevens zijn de input voor een zeer gedetailleerd model. Dit model geeft inzicht in de stromingen van het hemelwater over het wegdek, de snelheid waarmee een plas zich vormt en de wegkenmerken die daaraan bijdragen. In het model zijn vele aspecten verwerkt die invloed hebben op de waterstromingen, zoals de hoogte van de berm, het rioleringsstelsel, geluidswallen, het hoogteverloop van het wegdek. De output bestaat uit beelden die plasvorming tot in detail laten zien, bij allerlei verschillende buien. Hierdoor kunnen de zwakke plekken snel worden opgespoord en wordt bovendien duidelijk wat kan worden gedaan om problemen te voorkomen.

Meerwaarde van samenwerking

Alle overheden dienen een stresstest uit te voeren, vertelt Hoogvliet. De infrastructuur die zij beheren wordt daarin meegenomen. Maar elke beheerder doet het onderzoek vooral vanuit zijn eigen verantwoordelijkheid, voor de trajecten en het specifieke type infra dat zij hebben aangelegd en beheren. Mark de Bruijne, assistent professor aan de TU Delft en co-leider van Themacenter Beschikbaarheid, stipt het belang van gezamenlijke ontwikkeling aan. De Bruijne: “Iedereen ontwikkelt zelf hun tests, met een andere focus. Logisch, elke infrabeheerder heeft andere assets te beheren.” Hij is voorstander van het proactief op zoek gaan naar gezamenlijke probleemoplossing – niet wachten tot we te afhankelijk van elkaar zijn geworden. De meerwaarde van het samenwerken zit hem volgens De Bruijne in het groter besef van de impact. Bovendien kan ontdekt worden waar we elkaar kunnen helpen.
Binnen NGinfra staat het gesprek tussen de infrabeheerders op de agenda. Tijdens een themadag over duurzaamheid en klimaat van NGinfra is de afspraak gemaakt dat de zes betrokken infrabeheerders hun eigen maatregelen aangeven volgens een door ProRail ontwikkelde stresstest handleiding. Op deze manier kunnen de maatregelen gemakkelijk worden vergeleken waar zij elkaar ondersteunen en waar het botst.

Beeld: Roel Hemkes

De verschillende rollen

ProRail agendeerde het onderwerp ruimtelijke adaptatie enige jaren terug bij NGinfra. Het gaat daarbij om voorbereid te zijn op mogelijke effecten van klimaatverandering. Denk hierbij aan hittestress voor reizigers, stormschade en overstroming van het spoor. Om een inschatting te maken van de mogelijke effecten van klimaatverandering in een gebied, is elke overheid in Nederland verplicht een klimaatstresstest uit te voeren. Infrabeheerders blijven niet achter. Bij de totstandkoming van een stresstest is een aantal partijen betrokken. Het begint bij de wens tot inzicht, vaak komt deze vanuit een overheid (bijvoorbeeld het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) of een infrabeheerder (zoals Rijkswaterstaat). Afhankelijk van de schaalomvang gaat de vraag naar een onderzoeksinstituut of een marktpartij. Een kennisinstituut, zoals Deltares, houdt zich over het algemeen bezig met landelijke studies en onderzoeken waarvoor zeer specifieke kennis en middelen noodzakelijk zijn. Het is ook een partij die landsdekkende informatie creëert en beschikbaar stelt. Dit gebeurt veelal in opdracht van de rijksoverheid. Wordt de schaal kleiner, dan moet voor aandachtsgebieden aanvullende data worden ingewonnen en detailonderzoek worden gedaan. Dit wordt over het algemeen gedaan door een marktpartij die ook gebruikmaakt van Deltares' landelijke kaarten.

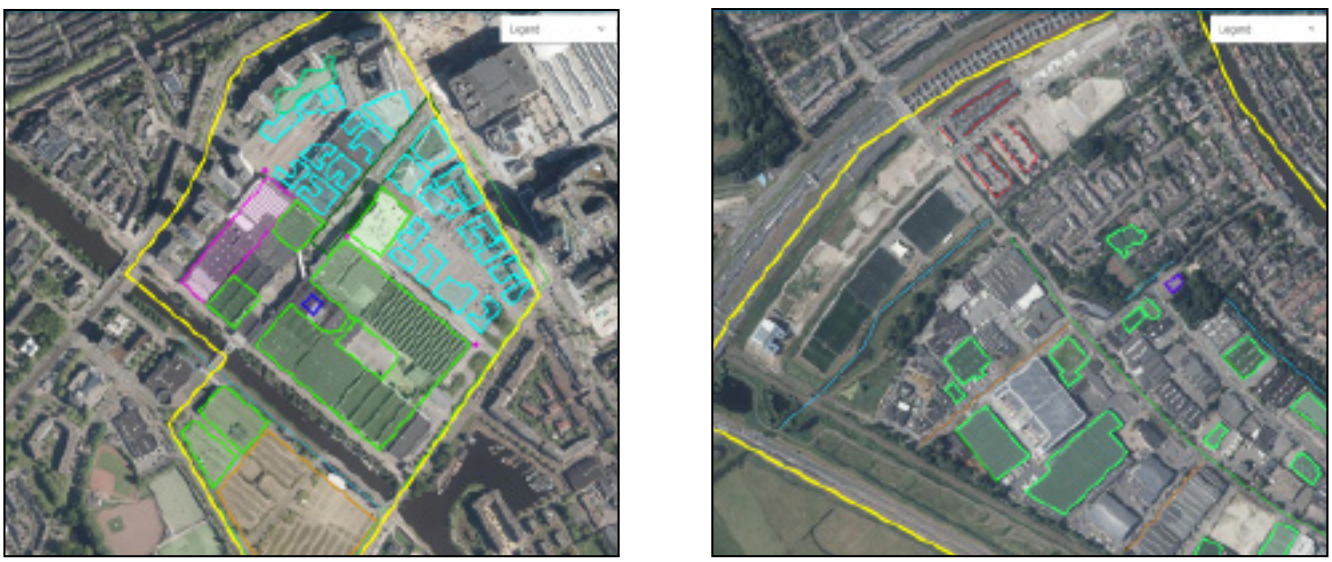
Naast het inwinnen van gegevens, het maken van kaarten en landsdekkende stresstesten, is Deltares betrokken bij het ontwikkelen van handreikingen en hulpmiddelen. Deze zijn te vinden op www.ruimtelijkeadaptatie.nl

(*zie ook het kader Meer Informatie*)

Hoogvliet onderschrijft dat het gesprek tussen infrabeheerders steeds meer op gang komt. Ze zijn zich ook bewust van het cascade-effect: als ergens iets uitvalt, heeft dit effect op de rest van het systeem. "Het cascade-effect is niet een nieuw begrip. Wat nieuw is, is dat we nu zo veel informatie kunnen uitwisselen en totaalbeelden kunnen maken. Deze trend zal zich doorzetten, met het meer smart worden van onze systemen. Het systeem wordt steeds inzichtelijker. Het regulier functioneren zal hier bovendien ook steeds efficiënter door worden," aldus Hoogvliet.

Alles komt samen in de stad

De plek die door zowel Hoogvliet als De Bruijne wordt aangewezen, waar de ontwikkelingen in de toepassing van smart-technologie nu hard gaan, zijn de steden. Of meer specifiek, in de ontwikkeling van digital twins, een digitale representatie van de stad. In steden komen alle infrastructuren samen en ook nog eens op een klein gebied. Hier zijn de klimaateffecten sterk voelbaar en is de behoefte aan inzicht dus groot. Bovendien, stipt De Bruijne aan, gebruiken gemeenten de modellen ook voor nieuwe stedelijke ontwikkelingen, dus is het model op korte ter-



De Adaptation Support Tool (AST) is een model dat kan worden gebruikt in ontwerpworkshops om aanpassingsinterventies voor klimaatadaptatie te selecteren en deze in en een onmiddellijk een inschatting te krijgen van effectiviteit en kosten. Bron: Deltares

mijn te verantwoorden. Infrastructuurbeheerders missen die prikkel omdat het vaak om lange termijn effecten gaat. Effecten die eigenlijk pas inzichtelijk worden zodra je de modellen heb gemaakt. Een kip en ei verhaal.

Aan de basis van het digital twin principe ligt een flinke lading data en algoritmen die van data informatie maken. Deltares houdt de ontwikkelingen op dit gebied goed in de gaten, als ontwikkelaar van zulke algoritmen. In een digital twin kan je allerlei analyses uitvoeren, bijvoorbeeld voor een stresstest. Extreme omstandigheden, zoals neerslagpieken, kunnen hierin gesimuleerd worden. En de effecten van een ruimtelijke ingreep kunnen getoetst worden.

Een andere mogelijkheid van een digital twin, vertelt Hoogvliet, is het realtime monitoren van de omstandigheden door sensorgegevens toe te voegen en meteen te reageren op gesignaleerde veranderingen. Daarmee maak je je model écht smart. Denk aan gegevens over temperatuur, luchtkwaliteit, verkeersstromen, wegdektemperatuur of het uitzetten van bruggen. Met behulp van realtime monitoring kan je op tijd problemen zien aankomen en voorkomen. Dit is feitelijk een vorm van klimaatadaptatie. Bijkomende factor aan de snelle ontwikkelingen is dat de sensoren steeds goedkoper worden en vaak al ingebouwd zitten in nieuwe assets.

Smart klimaatadaptatie

De sensoren worden steeds goedkoper en kunnen ons helpen een digitale laag over de wereld heen te leggen. Vervolgens kunnen modellen worden benut om een analyse op die digitale laag los te laten. In een extreme situatie wordt de hele wereld volgehangen met sensoren. Als je alles meet, ben je er altijd wel op tijd bij, zegt De Bruijne. In de praktijk zal smart klimaatadaptatie bestaan uit ondersteuning van de beheerder en gebruiker. Hoogvliet noemt een voorbeeld van een slim wegennetwerk dat automobilisten kan waarschuwen waar water op de weg komt te liggen. Het wegdek bevat vochtsensoren, de auto is in staat de informatie te ontvangen. Denk bijvoorbeeld aan een omleiding als een viaduct onder water is komen te staan. Of een adviessnelheid op de matrixborden op basis van de gemeten neerslagintensiteit.

Op weg naar een gezamenlijk model

Kunnen we bijvoorbeeld ook integrale modellen maken, waarin de onderlinge afhankelijkheden van infrastructuren onderzocht kunnen worden? De geschetste voorbeelden in dit artikel laten zien dat al heel veel mogelijk is. Het is ook niet de technologie die de grootste uitdaging vormt. Het tech deel is eigenlijk heel eenvoudig, als je het vergelijkt met de organisatorische en financiële uitdagingen. Want stresstesten is niet altijd goedkoop en data inwinnen is een complex proces. Zeker als verschillende infrabeheerders betrokken zijn bij de ontwikkeling. De eerste stap is het erkennen van het belang. Daar maakt TC Beschikbaarheid zich nu hard voor.

En waarom maken we niet gewoon één grote digital twin voor het hele land? Op dit moment veel te duur en niet efficiënt, blijkt uit gesprekken met zowel Hoogvliet als De Bruijne. Elk model wordt voor een specifieke situatie gemaakt, met specifieke gegevens. Bovendien vragen de rekenmodellen grote ladingen data voor accurate berekeningen. Een enorme investering, die op geen manier te verantwoorden is zonder een specifiek doel. Voorlopig zullen we het moeten doen met de specifieke modellen. Maar de trend richting digitale omgevingen waarin allerlei typen data zijn gebundeld en analyses zoals die van een stresstest mogelijk zijn, zal hoogstwaarschijnlijk doorzetten. Over zeven jaar is een nieuwe ronde stresstesten gepland, laat Hoogvliet weten. We zullen zien wat op dat moment mogelijk is dankzij de ontwikkeling van smart technologie.

Meer informatie

Op het kennisportaal www.ruimtelijkeadaptatie.nl/ wordt alle kennis over klimaatadaptatie en stresstesten geplaatst. De website is gemaakt op initiatief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, in het kader van het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie. Op deze website is ook de Bijsluiter Stresstest te vinden, een handreiking voor het uitvoeren van een stresstest. Ook kan je je hier inschrijven voor de nieuwsbrief, zo blijf je altijd op de hoogte van de nieuwste ontwikkelingen en publicaties.

In het najaar van 2019 publiceren Deltares en partners, waaronder Rijkswaterstaat, Nelen en Schuurmans en Spatial Explorer, een website die informatie over plasvorming op snelwegen en het gebruik van hoge detailmodellen bevat. Rond dezelfde periode zal Rijkswaterstaat de uitkomsten van de stresstest voor het hoofdwegennet uitbrengen.

De thuispagina van de website www.ruimtelijkeadaptatie.nl.

Slim energienetwerk 'spitsstrook' van elektriciteitsnet

Energie-uitwisseling begint met smart grid

Decentrale stroomopwekking in de buurt, thuisbatterijen in de meterkast die stroom leveren aan de buren en industriepartijen die hun productie een paar uur uitstellen om te profiteren van lagere elektriciteitsprijzen. Smart grids zijn het middel om vraag en aanbod op het complexe energienet van de toekomst bij elkaar te brengen. 'Een regelrechte paradigmaverschuiving', zegt Han Slootweg, die naast directeur Asset Management bij Enexis Netbeheer ook hoogleraar Smart Grids is aan de TU Eindhoven.

AUTEUR ERIK VERHEGGEN

Elektrische auto's, de warmtetransitie en de elektrificering van de industrie: als gevolg van de energietransitie zullen we op de korte termijn niet minder maar juist meer stroom gaan verbruiken. Duurzame stroom, want die stroom wordt opgewekt door een toenemend aantal decentraal opgestelde bronnen zoals wind- en zonneparken. Voor de netbeheerders ligt er een grote uitdaging in het samenbrengen van de veranderende vraag en het veranderende aanbod van elektriciteit. 'Het systeem is op dit moment nog grotendeels top-down ingericht', zegt Slootweg. 'Grote elektriciteitscentrales produceren stroom. Die wordt ingevoed op het hoogspanningsnet, waarna het verder omlaag sijpelt naar individuele afnemers. Zo fungeren distributienetten al honderd jaar als een passief doorgeefluik: de klant vraagt en marktpartijen leveren. De opdracht voor de netbeheerders is om die stroom op een betrouwbare manier van A naar B te brengen.'

Ter discussie

Door de energietransitie is de bestaande netplanning ter discussie komen te staan. Grootschalige decentralisatie van de stroomvoorziening vraagt om slimme inpassing en meer flexibiliteit in de aansturing van de infrastructuur. De opwek van duurzame stroom is grillig en per definitie niet 100 procent te sturen. Woningen en bedrijfspanden wekken zelf stroom op. Die elektriciteit benutten ze zelf en overschotten worden met buurtgenoten uitgewisseld. 'Het aantal vrijheidsgraden en afwegingen dat moeten worden gemaakt neemt enorm toe', zegt Slootweg. 'De verduurzaming van onze energievoorziening gaat samen met een andere manier van plannen en bedrijven van het stroomnet dan we tot nu toe gewend zijn.'

De grootste verandering ligt in een omdraaiing van het bestaande model om vraag en aanbod van elektriciteit lokaler te regelen.

Op het niveau van wijken en bedrijventerreinen zijn smart grids nodig die beschikbare data, tweerichtingsverkeer, communicatietechnologieën en computerintelligentie benutten om de balans te handhaven. Om disbalans in die lokale slimme netten op te vangen, kan worden teruggevallen op hogere systeemniveaus. Het is een toekomstbeeld dat snel dichterbij komt, zegt Slootweg. 'Bijvoorbeeld door onzekerheid over het voortbestaan van de salderingsregeling. Voor bedrijven en particulieren die zelf stroom opwekken wordt het steeds aantrekkelijker om te investeren in energieopslag. Daardoor ontstaan weer nieuwe mogelijkheden voor meer lokale balanshandhaving.'

Het tempo waarmee de energietransitie op gang komt, legt inmiddels de zwakke punten van het bestaande elektriciteitsnet bloot. Netbeheerders kunnen de groei van het areaal aan zonneparken nu al nauwelijks inpassen. Tegelijkertijd veranderen de verbruikspatronen aan de vraagkant, waar warmtepompen en elektrische auto's zorgen voor verschuivingen in de piekmomenten. In de steden dreigt daardoor een stroominfarct, waarschuwde netwerkbedrijf Alliander eerder deze zomer. 'De ambities voor duurzame opwek uit het energie- en klimaatakkoord worden pas haalbaar wanneer de infrastructuur vraag en aanbod van deze duurzame stroom bij elkaar kan brengen', waarschuwt Slootweg. Vanuit de subsidieregeling SDE+ zijn forse budgetten beschikbaar voor duurzame opwek. Dat is fantastisch. Maar het draait niet alleen om de opgewekte megawatts. We zullen ons ook rekenschap moeten geven van de andere fronten waar investeringen nodig zijn. Met het Nationaal Programma Regionale Energiestrategie (RES) streeft de overheid al naar een meer integraal beleid. Dat is een goede stap om niet achter de feiten aan te blijven lopen.'

Restcapaciteit ontsluiten

Smart grids kunnen een grote bijdrage leveren aan een efficiënter gebruik van bestaande energie-infrastructuur. Daarnaast kunnen investeringen in het vergroten van de netcapaciteit tot wel 20% worden beperkt door de toepassing van smart grids, blijkt uit onderzoek door de TU Eindhoven. 'De uitdaging is om de restcapaciteit van het elektriciteitsnet te ontsluiten en te benutten', zegt Slootweg. 'Tot nu toe is de dimensionering van de netwerkinfrastructuur gericht op de pieken in het verbruik, terwijl die pieken maar een paar keer per jaar voorkomen. 'Het is alsof we een zesbaans snelweg naar het strand van Zandvoort aanleggen. Dat lijkt misschien een goed idee in hartje zomer, maar in de rest van het jaar blijft die weg natuurlijk grotendeels leeg. In werkelijkheid is het wegennet niet op die manier ingericht en hebben we geaccepteerd dat er slechts een tweebaansweg weg ligt, die op mooie stranddagen erg druk is. Voor het stroomnet geldt ook dat we goed moeten kijken hoe we op die drukste dagen opstoppingen voorkomen, ook bij een sterke toename van het verkeer. Om in de metafoor van de snelweg te blijven: we hebben de juiste combinatie van rijbanen, spitsstroken en vluchtstroken nodig.'

Het slim benutten van de beschikbare netwerkcapaciteit vraagt om het inbouwen van flexibiliteit. In de eerste plaats aan de vraagkant. In een smart grid zijn er twee manieren om dat te doen, vertelt Slootweg. 'Er is de marktbenadering, waarin verbruikers met gedifferentieerde tarieven verleid worden om hun vraag aan te passen. Consumenten kunnen als dat financieel voordeel oplevert bereid zijn om hun auto op het meest gunstige moment op te laden, of hun wasdroger wat later aan te zetten. Maar ook bij bedrijven en grootverbruikers in de industrie is deze vraagsturing toe te passen. De tweede manier is kijken naar meer technische oplossingen. Op het moment dat het net roodgloeiend staat, kun je elektrische auto's de instructie geven om langzamer te gaan laden. Dat ontlast het netwerk

Smart grids: onder de streep positief

De aanleg van intelligente elektriciteitsnetten levert een positieve bijdrage aan de toekomstige energievoorziening. Het leidt tot lagere prijzen voor consumenten en bedrijfsleven. Dat bleek al in 2012 uit een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) door CE Delft en DNV GL in opdracht van de Rijksoverheid. In deze analyse zijn verschillende energiescenario's tot 2050 doorgerekend. In vrijwel elk toekomstscenario leveren smart grids een positieve bijdrage, of het nu gaat om wel of geen klimaatbeleid, een groot of klein aandeel decentrale energieproductie en andere variaties. Dat komt vooral door de verwachte gedragsverandering van gebruikers als gevolg van variabele energietarieven en kostenbesparing in de netaanleg en elektriciteitsproductie. Tot nu toe werd aangenomen dat slimme netten vooral nuttig en nodig zijn bij een veel duurzamere energievoorziening, maar uit de MKBA blijkt dat zelfs een energievoorziening zonder klimaatbeleid gebaat is bij smart grids.

en kun je op straat- of wijkniveau regelen met een slim net.'

Complexiteit

Eén ding staat als een paal boven water: de 'paradigmaverschuiving' op het net brengt een enorme toename van de complexiteit met zich mee, waardoor ook de intrinsieke risico's toenemen. Toch is het uitgangspunt volgens Slootweg dat het huidige niveau van leveringszekerheid wordt gewaarborgd. ''Complexiteit wordt beheersbaar door slimme ICT-systemen. Dat het kan, zien we in het buitenland. Op een aantal plaatsen wordt al gewerkt met aparte "spitsstroken" voor zonnestroom en windstroom – duurzame bronnen die een heel grillig aanbod kennen en zich daardoor minder gemakkelijk laten inpassen. De ervaring daar laat zien dat niet geen negatieve invloed hoeft te hebben op de betrouwbaarheid.'

De implementatie van smart grids die nodig zijn om de complexiteit in goede banen te leiden, staat eigenlijk nog in de kinderschoenen. De benodigde technologie is al langere tijd beschikbaar, maar wordt nu voor het eerst ook betaalbaar. Slootweg: 'Tien jaar geleden onderzochten we al hoe we ICT konden inzetten om de betrouwbaarheid van het stroomnet te verbeteren. Maar om slimme technologie grootschalig in te zetten als middel, moet het wel financieel haalbaar zijn. Destijds was dat niet zo, maar sindsdien heeft de ontwikkeling niet stilgestaan en zijn stroom- en spanningsmetingen en telecommunicatie significant goedkoper geworden. Wat dat betreft grijpen de technische ontwikkeling en de verduurzamingsopgave mooi in elkaar. Ook de slimme meter, die op dit moment wordt uitgerold in Nederland, is natuurlijk een belangrijke pijler onder de ontwikkeling naar een intelligenter distributienet. '

Risico's van digitalisering

Eind juni werd Nederland opgeschrikt door een grote landelijke telefoonstoring, waardoor 112 grotendeels onbereikbaar was. Het gevolg: ernstige vertragingen in de hulpverlening en zelfs enkele slachtoffers. Zo overleed een vrouw uit Breda doordat 112 niet te bereiken was en hulp te laat kwam. Deze storing drukte heel Nederland met de neus op de feiten. Al snel ontstonden er vragen: zijn we niet té afhankelijk van communicatietechnieken en digitale netwerken? En hoe zorgen we ervoor dat we de risico's van digitalisering beperken?

AUTEUR DEWI VAN DEURZEN

Onze samenleving verandert steeds meer in een netwerksamenleving. Netwerken en infrastructuren worden meer en meer digitaal aangestuurd en zijn ook meer met elkaar verbonden. Het internet heeft duidelijk twee kanten: enerzijds maakt digitalisering futuristische dromen mogelijk en heeft het internet ons veel gebracht. Initiatiefnemers en gelijkgestemden uit de hele wereld kunnen bijvoorbeeld makkelijk contact met elkaar leggen en samenwerken. Kennis kunnen we eenvoudig delen en uitwisselen en door technologische ontwikkelingen en moderne communicatietechnieken is het steeds minder vaak noodzakelijk om fysiek aanwezig te zijn. Digitalisering heeft de wereld dus relatief kleiner gemaakt en mensen over de hele wereld digitaal met elkaar verbonden.

Aan de andere kant worden we steeds afhankelijker van digitale netwerken. Dit maakt ons kwetsbaar. Denk bijvoorbeeld aan gegevensdiefstal, het platleggen van infrastructurele netwerken of aanvallen in bedrijfsprocessen. Doordat steeds meer apparaten met elkaar verbonden zijn, zijn er niet alleen risico's voor het individu, maar ook voor de samenleving als geheel.

Waarschuwing

Twee weken vóór de grote telefoonstoring die 112 onbereikbaar maakte, waarschuwde de Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en Veiligheid (NCTV) voor de risico's van digitalisering. Volgens de NCTV wordt een samenleving, die steeds afhankelijker is van digitale processen ook steeds kwetsbaarder: "*Onze samenleving is vrijwel volledig afhankelijk geworden van gedigitaliseerde processen en systemen. Dat maakt digitale veiligheid essentieel om maatschappelijke en economische groei mogelijk te maken en maatschappelijke ontwrichting te voorkomen*[1]."

Als communicatietechnieken uitvallen of cybercriminelen aanvallen uitvoeren zijn we als samenleving plotseling heel kwetsbaar. De storing bij KPN toonde aan dat de waarschuwingen van de NCTV geen loze kreten zijn. De vraag is nu hoe we dit soort incidenten in de toekomst kunnen voorkomen en hoe we de samenleving kunnen beschermen tegen de risico's van digitalisering.

Segmenteren en back-ups

Om grote landelijke storingen in netwerken te voorkomen is het in ieder geval van belang om een digitaal netwerk zo te ontwerpen dat je kunt segmenteren. Zo voorkom je dat als er één stukje in het netwerk uitvalt, de storing zich als een olievlek over het land verspreidt. "Als je het spoor als netwerk bekijkt, heeft natuurlijk een storing op Utrecht Centraal een andere impact dan een storing elders. Daar moet je extra scherp op zijn", vertelt Arjen Boersma, manager CIO Office bij

ProRail en TC-leider Data & Security. “Doordat een storing op sommige plekken meer impact heeft, moet ervoor gezorgd worden dat vooral op die plekken een netwerk weer zo snel mogelijk in de lucht is en dat back-upsystemen het over kunnen nemen.”

Door netwerken te segmenteren, systemen en netwerken redundant uit te voeren en te blijven zoeken naar de *Single Point of Failures* (SPOF) kun je de impact van een storing verkleinen en wellicht voor een beperkte tijd lokaal houden. Een SPOF betekent dat het systeem stopt met werken als er op één bepaald punt een storing is. Boersma stelt dat in kritieke netwerken en systemen altijd een dubbele redundantie moet zijn. Als de back-up het heeft overgenomen, moet je ervoor zorgen dat deze ook overgenomen kan worden. “Dit hanteren wij vaak

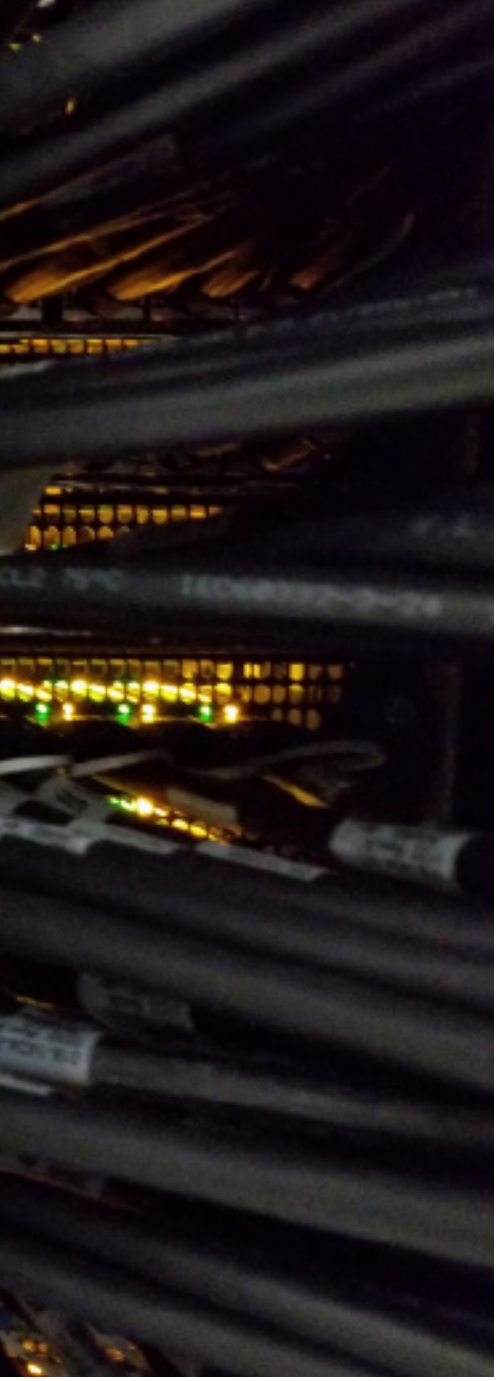
Beeld Quinn Dombrowski

op kritieke punten. Je moet op twee benen kunnen staan. Als je ineens maar op één been staat, dan moet je een tweede been kunnen bijtrekken", aldus Boersma. "Het is uiteraard wel een combinatie van risicoafweging en een kosten-batenanalyse, want beschikbaarheid en continuïteit hebben vaak wel een prijskaartje."

Preventieve maatregelen en onvoorziene situaties

Natuurlijk worden digitale netwerken en systemen dusdanig ontworpen dat zij in principe niet uit kunnen vallen. In het ontwerp worden al veel preventieve maatregelen meegenomen, bijvoorbeeld door netwerken van elkaar te scheiden, redundantie in te bouwen, firewalls in te zetten, te segmenteren en door ervoor te zorgen dat afwijkingen in het systeem en netwerk snel gedetecteerd kunnen worden.

Desondanks is preventie niet altijd voldoende. Soms is sprake van een unieke samenloop van omstandigheden en ontstaat een storing door onvoorziene situaties. Dit was bijvoorbeeld het geval toen in augustus 2018 op station Schiphol Airport een winkeldief over spoor 4 een tunnel in vluchtte. "Het treinverkeer moest worden stilgelegd, omdat een gevaarlijke situatie was ontstaan", vertelt Boersma. "Een van de treinen stond stil bij het Dynamisch Verkeersmanagement-systeem, dat op het laatste moment een perron op Schiphol toewijst aan een naderende trein. Door de stilstaande trein bleef het systeem meldingen genereren. Doordat alle treinen in de omgeving stilgezet werden, was er veel communica-



tie nodig tussen de treinen en de treindienstleiders en is de melding niet opgemerkt. Het systeem ging vervolgens down, doordat er te veel signalen doorkwamen en er een maximum zat op het aantal meldingen dat het systeem kon verwerken. Veel reizigers waren hiervan de dupe op een belangrijk punt in ons spoornetwerk."

Volgens Boersma was dit dus zo'n uitzonderlijke situatie, die door de samenloop van omstandigheden van tevoren lastig te voorspellen was. "Het back-upsysteem hielp ook niet, omdat daar dezelfde foutmelding in zat. Dus redundantie is ook niet altijd de oplossing, helaas". Uiteraard leren we hier van en zijn maatregelen getroffen om ervoor te zorgen dat dit in de toekomst niet meer kan gebeuren. Hierdoor worden we steeds beter en leren we continu."

Artificial Intelligence benutten

Artificial Intelligence (AI) is een aspect van verregaande digitalisering. Hierbij gaat het om zelflerende systemen, die zonder menselijke tussenkomst zichzelf nieuwe taken en gedrag aanleren[2]. AI-toepassingen ondersteunen bijvoorbeeld menselijke besluitvorming door afwijkende financiële transacties te identificeren, maar algoritmen kunnen ook autonoom beslissingen nemen. Bijvoorbeeld in zelfrijdende auto's of treinen.

Het is dus niet ondenkbaar dat AI een aantrekkelijk doelwit is voor hackers, die kunnen proberen om algoritmen te beïnvloeden. Desondanks kan AI ook preventief worden ingezet. AI-systemen kunnen bijvoorbeeld dienen als bescherming, detectie en respons op het gebied van cyberaanvallen[1]. Afwijkingen kunnen sneller gesignaleerd worden door AI in te zetten.

Illustratief zijn bijvoorbeeld sociale media, zoals Twitter. Wanneer iemand altijd vanaf dezelfde locatie inlogt, maar er ineens vanaf een andere locatie wordt ingelogd, kan een algoritme dit signaleren als een afwijking. Twitter stuurt dan direct een e-mailtje, waarin wordt aangegeven dat onlangs is geprobeerd in te loggen op je account en vervolgens het apparaat en de locatie toont waarvandaan is ingelogd. Was je dit zelf? Dan hoef je niets te doen. Als je dit niet was, weet je dat je account mogelijk gehackt is en kun je maatregelen treffen.

Testen van digitale veiligheid

Het testen van systemen is cruciaal om de digitale veiligheid te waarborgen. Een van de manieren om testen uit te voeren is het inhuren van ethische hackers[3]. Ethische hackers zijn computerspecialisten die digitale systemen en netwerken testen. Zij zetten hacken in als middel om veiligheidslekken op te sporen in systemen en netwerken en helpen bij de strijd tegen cybercriminaliteit.

Onze samenleving is vrijwel volledig afhankelijk geworden van gedigitaliseerde processen en systemen. Dat maakt digitale veiligheid essentieel om maatschappelijke en economische groei mogelijk te maken en maatschappelijke ontwrichting te voorkomen.

Het inhuren van ethische hackers is een maatregel die door veel bedrijven en organisaties wordt toegepast. Ook ProRail maakt hier vaak gebruik van, vertelt Boersma: "Wij huren hackers in die onze netwerken en systemen op verschillende momenten en manieren zowel van binnen als van buiten proberen te hacken, zodat je kwetsbaarheden boven tafel kunt krijgen. Er komt steeds meer IT in het spoor en doordat er steeds meer objecten aan onze netwerken hangen en deze objecten vaker digitaal aangestuurd worden, neemt ook de complexiteit toe. Een frisse blik van buiten is daarom noodzakelijk

om te onderzoeken of het totale systeem nog veilig is."

Mens als zwakste schakel

Boersma stelt bovendien dat bij hacks die zij zelf laten uitvoeren vaak blijkt dat de mens de zwakste schakel is. "Vaak is het zo dat als hackers ergens binnenkomen de mens vaak de ingang is. Zowel om bijvoorbeeld een pand in te komen, als om een netwerk te kunnen benaderen. In combinatie kan dit soms grote risico's met zich meebrengen. Een goed voorbeeld is het gebruik van zwakke wachtwoorden, die voor hackers makkelijk te achterhalen zijn. Een slecht wachtwoord veroorzaakt soms de grootste lekken."

Om mensen bewust te maken van de risico's investeert ProRail veel in awarenesscampagnes. "Elke een à twee maanden hebben we een campagne of publicatie die hierover gaat. Het is een kwestie van mensen scherp houden en mensen op de hoogte brengen van nieuwe technieken die door kwaadwillende hackers gebruikt worden om toegang te krijgen tot systemen. Hackers worden namelijk steeds slimmer. Sommige phishingmails, die soms toch door de spamfilters heen komen, zijn tegenwoordig bijna niet meer van echt te onderscheiden. Gelukkig merken we ook dat onze medewerkers steeds bewuster worden van de cyberrisico's die we lopen."

Onafhankelijkheid creëren

Marleen Stikker, directeur van de Waag in Amsterdam, een cultureel innovatiecentrum dat opkomende technologieën verkent, is er echter van overtuigd dat niet alleen mensen falen, maar dat ook zeker de technologie kan falen. In een interview met Trouw zegt zij: "De technologie gaat en zal regelmatig uitvallen, maar dat wordt vaak ontkend"[4].

Volgens Stikker zijn zowel overheden als burgers onvoldoende voorbereid op een rampscenario. Want wat gebeurt er als de technologie ons in de steek laat en netwerken en systemen buiten werking treden? Stikker is daarom van mening dat mensen zelf zo min mogelijk afhankelijk moeten zijn van technologie. Enerzijds vanwege de mogelijkheid dat het kan falen, anderzijds vanwege onze privacy. Simpele manieren om die onafhankelijkheid te creëren zijn bijvoorbeeld het gebruiken van contant geld, het hebben van een "ouderwets" telefoonboekje[4] en een papieren agenda.

Krachten bundelen

Tot slot is het volgens Boersma van belang om de krachten te bundelen: "Een ideaalbeeld kan zijn om met alle infrapartijen in Nederland een gezamenlijk monitoringscentrum te hebben, bijvoorbeeld in de vorm van een Security Operational Center." Dit is echter moeilijk te verwezenlijken, maar Boersma is er zeker van dat al veel winst te behalen valt uit kennisdeling op dit vlak.

"Het is vooral belangrijk om met je *trusted partners* in de infrastructurele sector kennis te delen over leerpunten of samen te werken met betrekking tot kwetsbaarheden die in (infrastructurele) netwerken kunnen zitten. Hierdoor kun je veel van elkaar leren. Dit is een mooie eerste stap in ons samenwerkingsmodel, een gezamenlijk Security Operational Center, waarin je elkaar later gaat helpen om ook daadwerkelijk te monitoren en afwijkingen te detecteren."

Bronnen

1. Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en Veiligheid (2019), Cybersecuritybeeld Nederland 2019: Ontwrichting maatschappij ligt op de loer. www.nctv.nl/binaries/CSBN2019_online_tcm31-392768.pdf
2. Horizonscan Nationale Veiligheid (2018), Analistennetwerk Nationale Veiligheid. www.clingendael.org/sites/default/files/2018-11/ANV%20Horizonscan%20Nationale%20Veiligheid%202018.pdf
3. Roadmap Digitaal Veilige Hard- en Software (2018), Ministerie van Economische Zaken en Klimaat & Ministerie van Justitie en Veiligheid, p. 22.
4. Trouw (2019) door Amber Dujardin, Is Nederland gebouwd op digitaal drijfzand? www.trouw.nl/verdieping/is-nederland-gebouwd-op-digitaal-drijfzand~bd5e624d/?referer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

NGinfra *trends*

Samen resultaat

21 november 2019

InfraTrends

Infrastructuren raken steeds meer met elkaar verweven en kunnen niet meer als afzonderlijke systemen worden gepland of beheerd. De realiteit is dat er een sector overstijgend infrastructuursysteem is ontstaan, een system of systems. Wat levert zo'n benadering voor resultaat op? Dat gaan we onderzoeken op InfraTrends 2019.

Meer info op
www.infratrends.nl

M.J. VAN RIEL
LIEBHERR

Datahonger verreist nieuwe energie-infrastructuur

In Middenmeer in de gemeente Hollands Kroon bouwen netbeheerders Liander en TenneT een nieuw schakelstation. Op dit schakelstation worden onder meer datacenters aangesloten. In het Nederlandse landschap verrijzen steeds meer datacenters en daarvoor dient de energie-infrastructuur te worden uitgebreid.

Bron: Alliander

Koen Eising: ‘Er is lef nodig om andere beslissingen te nemen’

Koen Eising is directeur Corporate Social Responsibility bij Alliander. Kort geleden volgde hij Maarten van der Vlist op als trekker van het Themacenter ‘Waarde van infrastructuur’ van NGinfra. Met welke motivatie is hij aan deze klus begonnen en welk doel heeft hij voor ogen? NGinfraMagazine trof Eising voor een broodje. **AUTEUR ERIK VERHEGGEN**

Waarom is de waarde van infrastructuur een belangrijk thema voor je?
‘Binnen Alliander ben ik verantwoordelijk voor duurzame ontwikkeling. Duurzaamheid is een steeds belangrijker element in de vraag hoe we de organisatie gaan richten voor de toekomst. Het begrip ‘waarde’ moet daarvoor breder worden getrokken. De dominantie van de financiële waarde mag wat mij betreft vervangen worden door maatschappelijke waarde. Bij Alliander zijn we steeds beter in staat deze maatschappelijke waarde te meten. Al sinds 2016 rapporteren we in ons jaarverslag over de impact van ons bedrijf op financieel, economisch én natuurlijk sociaal en menselijk kapitaal. Het berekenen van de maatschappelijke waarde op organisatieniveau is relatief nieuw, op projectniveau (via de maatschappelijke kosten-batenanalyses, red.) hebben veel infrabedrijven al veel meer ervaring.’

‘De ambitie is wat mij betreft om berekeningen van maatschappelijke waarde een grotere rol te geven in onze besluitvorming. Daar ontbreekt het nogal eens aan. De hypothese van het Themacenter Waarde van Infrastructuur is dat hoe gemeenschappelijker we de taal maken, hoe groter de kans dat we dat ook echt gaan doen. Veel infrabeheerders werken al met diverse modellen en methoden. Wanneer we die modellen en methoden standaardiseren en als de andere partijen die zijn aangesloten bij NGInfra ermee gaan werken, komt de wereld van ‘waardesturing’ snel een stap dichterbij.’

Wat zijn de stappen om daar te komen?
‘De eerste stap is dat we blijven werken aan meer uniformiteit van waardeanalyses op organisatie- en op projectniveau. De tweede stap is het ‘richten’ van onze inspanningen. Daarmee bedoel ik dat we de basisuitgangspunten vaststellen waaraan we moeten voldoen. Naast onze verantwoordelijkheid voor infra-betrouwbaarheid zijn er ook het grondstoffenakkoord en het klimaatakkoord. Maar ook innovatie, educatie en sociale cohesie zijn belangrijke thema’s voor Nederland. Als we deze echt serieus nemen en onze waardemetingen willen inzetten om antwoorden te geven op de vragen van de toekomst, moeten we een richting kiezen en onze waardes in lijn daarmee ontwikkelen. Voor klimaat en grondstoffen zou die richting het principe ‘do-no-harm’ kunnen zijn, waarbij stakeholders onder de streep geen negatieve impact ondervinden van onze activiteiten. De derde stap is dat we echt gaan sturen op waarde. De rekenmodellen spelen een te kleine rol in de besluitvorming. Welke kennis en ondersteuning hebben onze

bestuurders en projectleiders nodig om daadwerkelijk met stakeholders andere beslissingen te nemen? Welk leiderschap is daarvoor nodig?. En helpt de onderbouwing vanuit onze waardemetingen bestuurders om dat leiderschap te tonen?'

In welk opzicht zou een toekomstige beslissing anders kunnen zijn?

'Er is veel onderzoek gedaan naar de sociaalmaatschappelijke effecten van infrastructuren, met Margot Weijnen voorop. Het denken daarover, tegen de achtergrond van de snelle economische ontwikkeling en de energietransitie, mag wat mij betreft hoger op de agenda. Een voorbeeld: er zijn harde afspraken over verduurzaming van onze mobiliteit en als netbeheerders faciliteren we daarom de komst van elektrische auto's en laadpalen. Tegelijkertijd zien we dat op dit moment juist de hogere inkomens van dit type verduurzamingstrajecten profiteren. Dat kan sociale en maatschappelijke onrust opleveren. Het Sociaal en Cultureel Planbureau heeft daar recent nog op gewezen. Het is dus zoeken naar manieren om zodanig te verduurzamen dat alle groepen klanten op een gelijke manier profiteren. Waardemetingen helpen om deze effecten in beeld te brengen, uitdagingen scherp te benoemen en gebalanceerde keuzes te maken. Hopelijk leidt het tot een omgeving waar bestuurders van infrabeheerders op deze gebalanceerde keuzes worden afgerekend.'

Wat wil je zelf leren?

'Hoe we de uitkomsten uit het themacenter ook kunnen laten landen in de bestuurskamers. Stel dat we onze ambitie verwezenlijken en erin slagen om tot een gezamenlijk model te komen. Dan wil ik niet dat we vanuit de bestuurskamers te horen krijgen: dank je wel voor je analyse, maar nu weer over tot de orde van de dag. In mijn ogen mag er een nieuwe categorie keuzes op tafel komen op directieniveau. De keuzes van infrabeheerders beïnvloeden elke dag ons klimaat, grondstoffen, innovatie, de sociale cohesie. En die hebben een waarde ten opzichte van betrouwbaarheid en betaalbaarheid. Nu gaan we nog standaard uit van maximale betrouwbaarheid voor onze economie. Maar hoe verhoudt dat zich tot klimaatverandering en grondstofschaarste? Durven we hier waarden onderling uit te ruilen? Kijk naar de uitdagingen bij ProRail en Rijkswaterstaat: zij kunnen op verzoek van het ministerie het spoor- en wegennet klimaatadaptief maken. Maar wegen de enorme kosten, grondstoffen en verstorende werkzaamheden op tegen een week per jaar even geen treinen? Ik hoop dat we, met de berekeningen in de hand, het lef hebben om maatschappelijke keuzes naar voren te brengen die uitgaan van een breder welvaartsbegrip.'

Van wie zijn data eigenlijk?

De beheerders van vitale infrastructuren (zoals wegen, spoorwegen, waterwegen, en elektriciteits- en drinkwaternetwerken) gebruiken steeds meer data gedreven innovaties om hun assets te beheren en te onderhouden. Data verkregen met behulp van sensoren en andere slimme apparaten zijn de input voor nieuwe of verbeterde beheers- en onderhoudsoplossingen, inclusief voorspellend onderhoud.

AUTEURS BRENDA ESPINOSA APRÁEZ EN SASKIA LAVRIJSSEN

Infrastructuurbeheerders werken vaak samen met verschillende partijen om data te verzamelen of te produceren, onder andere (onder)aannemers, leveranciers van IT-diensten en kennisinstellingen. In een dergelijke context kunnen data waardevol zijn voor meerdere partijen en wordt er vaak gevraagd: van wie zijn data eigenlijk?

Juridisch gezien is het een ingewikkelde vraag. In principe is er alleen sprake van 'eigendom' van zaken (stoffelijke objecten) want dit recht is traditioneel gebaseerd op de daadwerkelijke fysieke controle van een object; daardoor kan de eigenaar gemakkelijk exclusief gebruik maken van zijn goederen en eventueel ook het eigendom aan anderen overdragen. Maar data zijn geen stoffelijke objecten en ze zijn meestal *non-rivalrous* (meerdere partijen kunnen dezelfde data of datasets houden en tegelijkertijd gebruiken) en *non-excludable* (data kunnen makkelijk worden gedeeld).[1]

Dus volgens het Nederlandse goederenrecht is het eigendom van data (op zichzelf) geen erkend recht.[2] Er zijn enkele juridische hulpmiddelen die sommige vormen of aspecten van data kunnen beschermen (zie hieronder), maar er is geen wettelijke regel die automatisch een eigendomsrecht op data verleent. Daarom wordt in het kader van regelgeving en juridische wetenschap gesproken van rechten op *datacontrole* of *toegang tot data* in plaats van eigendom van data.[3]

In de zakelijke praktijk is toch sprake van eigendom van data om te verwijzen naar degene die in werkelijkheid de zeggenschap of controle over data heeft, degene die van data kan profiteren of degene die aansprakelijk is als er iets misgaat in verband met het gebruik van data. Het is dus belangrijk op te letten dat deze veronderstellin-

Over LONGA VIA

LONGA VIA (acroniem voor Legal & Organizational Network & Governance Aspects of (data-driven) innoVations in Infrastructure mAnagement) is een onderzoeksproject dat de barrières voor implementatie van DDI in de infrastructuursectoren onderzoekt, waarbij hoofdzakelijk wordt gekeken naar de organisatorische en juridische aspecten. Het project betreft twee parallelle promotietrajecten aan Tilburg University, gefinancierd vanuit het programma Responsive Innovations van NGinfra en NWO. Het onderzoek naar interorganisatorische belemmeringen wordt uitgevoerd door Tom Aben, MSc, onder begeleiding van prof. dr. Henk Akkermans en dr. ir. Wendy van der Valk (Tilburg School of Economics & Management). Het onderzoek naar juridische belemmeringen wordt uitgevoerd door Brenda Espinosa, LLM, onder begeleiding van prof. dr. Saskia Lavrijssen (tevens projectleider) en prof. dr. Martijn Groenleer (Tilburg Law School). De infrastructuurbeheerders die deelnemen aan dit project zijn Rijkswaterstaat, ProRail, Havenbedrijf Rotterdam, Vitens en Alliander. Voor meer informatie over het LONGA VIA-project kan contact worden opgenomen met Saskia Lavrijssen (S.A.C.M.Lavrijssen@uvt.nl).

gen over eigendom van data uit de praktijk niet altijd overeenkomen met de juridische betekenis en gevolgen van dit begrip.

Hoe kunnen we data juridisch beschermen?

Hier presenteren we enkele alternatieven die juridische bescherming kunnen bieden:

- **Bescherming van databanken**: de Databankrichtlijn van de Europese Unie (96/9 / EG), geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving door de **Databankenwet**[4], heeft twee soorten exclusieve rechten om databanken juridisch te beschermen geïntroduceerd. Deze richtlijn beschermt data op zichzelf niet, maar wel databanken, dat wil zeggen verzamelingen van gegevens die systematisch of methodisch zijn gerangschikt. Dit betekent dat gegevens die niet op systematische of methodische wijze zijn georganiseerd of gestructureerd (ruwe data), niet kunnen worden beschermd.

De twee rechten die worden geïntroduceerd door de Databankrichtlijn zijn:
- **Auteursrecht:** de auteur van de databank bezit exclusieve rechten over het gebruik van de oorspronkelijke keuze of rangschikking van data in een databank. Om dit exclusieve recht te verkrijgen, moet de database **origineel** zijn en moet de creativiteit van de auteur tonen.
- **Recht 'Sui generis'**: dit recht beschermt de economische investering voor het maken van de databank, zelfs als deze niet voldoet aan de originaliteitseisen voor het auteursrecht. Het suigenerisrecht kan cumulatief van toepassing zijn met het auteursrecht. De bescherming bestaat uit een exclusief recht voor de maker van de databank gedurende 15 jaar sinds de voltooiing van de databank. Daardoor kan de maker de extractie of hergebruik van (een substantieel deel van) de inhoud van de databank voorkomen.

- **Bedrijfsgeheimen**[5]: een bedrijfsgeheim is informatie (waaronder data) die handelswaarde bezit omdat zij geheim is (niet algemeen bekend of niet gemakkelijk toegankelijk). Deze informatie is beschermd door de Europese Unie-Richtlijn 2016/943, omgezet in de Nederlandse wetgeving met de **Wet bescherming bedrijfsgeheimen**[5]. De houders van bedrijfsgeheimen kunnen aan de rechter verschillende maatregelen vragen om de overtreding te stoppen en ze kunnen ook schadevergoeding vorderen van de inbreukmaker.

- **Contractuele afspraken**: gezien dat de vorige mechanismen enkele hoge eisen stellen of alleen onder specifieke omstandigheden van toepassing zijn, zijn contractuele afspraken misschien de meest flexibele manier om datacontrole en toegang tot data te regelen. Infrastructuurbeheerders kunnen afspreken met andere partijen (aannemers, leveranciers, kennisinstellingen, et cetera) wie de data zal bezitten, of data kunnen worden gedeeld met derden, voor welke doelen, enzovoort. Door contractuele afspraken kunnen de betrokkenen specifieke verplichtingen en rechten creëren die in de praktijk bijna als eigendomsrechten fungeren. Deze overeenkomsten kunnen bijdragen aan de zekerheid en het vertrouwen van de betrokkenen en kunnen eventuele juridische geschillen voorkomen.

Bij het LONGA VIA-onderzoeksproject merken we dat infrastructuurbeheerders steeds meer aandacht besteden aan datacontrole en toegang tot data. In het bijzonder zijn de infrastructuurbeheerders begonnen hun contracten (vooral onderhoudscontracten) aan te passen om ervoor te zorgen dat ze toegang krijgen tot de data die verzameld of geproduceerd is bij de uitvoering van de onderhoudscontracten. Echter, we merken ook dat dit nieuwe vraagstukken met zich brengt: hoe kunnen infrastructuurbeheerders met hun contracten (vooral langetermijncontracten) een goed evenwicht bereiken tussen de zekerheid van specifieke afspraken over data enerzijds en het behouden van genoeg flexibiliteit om nieuwe dataontwikkelingen op te nemen in de contracten anderzijds? Hoe ervoor te zorgen dat de infrastructuurbeheerders aan het einde van het contract volledige en juiste data van hun aannemers krijgen en die data kunnen gebruiken voor een nieuwe aanbesteding? Kunnen de data worden gedeeld als 'open data'? Deze en soortgelijke vragen probeert het LONGA VIA-project te beantwoorden.

1 | Zie Kitchin, Rob The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their Consequences. London, : SAGE Publications Ltd, 2014. doi: 10.4135/9781473909472 (Hoofdstuk 1, p. 10).
2 | Zie TjongTjin Tai, E. (2015). Data in het vermogensrecht. *WPNR: Weekblad voor privaatrecht, notariaat en registratie, 149(7085), 993-998*; en Wibier, R. (2016). Big data en goederenrecht. *WPNR: Weekblad voor privaatrecht, notariaat en registratie, 2016 (7110), 427-436*.
3 | Zie bijv. de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG), in het bijzonder het gebruik van de definities 'betrokkene' (*data subject*) en 'verwerkingsverantwoordelijke' (*data controller*) in plaats van 'data-eigenaar'.
4 | wetten.overheid.nl/BWBR0010591/2018-10-11
5 | wetten.overheid.nl/BWBR0041459/2018-10-23

NGinfra
Next Generation Infrastructures

CREATING RESPONSIVE CONNECTIONS

Als beheerders en eigenaren van de Nederlandse infrastructuur zijn we er samen verantwoordelijk voor dat onze netten nu en in de toekomst goed functioneren en ons land bereikbaar blijft. We staan daarin allemaal voor dezelfde uitdaging: hoe maken we onze infrastructuur 'responsive', zodat die in kan spelen op continue veranderingen en de vergaande digitalisering? Hoe kunnen we bestaande netwerken nog beter benutten met zo min mogelijk maatschappelijke kosten en zonder de eindgebruiker uit het oog te verliezen? We zijn ons ervan bewust dat we deze kansen alleen samen kunnen benutten, omdat onze wederzijdse afhankelijkheid en de complexiteit zo groot zijn. Dat doen we in NGinfra.

Wie we zijn

Binnen NGinfra werken wij, Havenbedrijf Rotterdam, Alliander, Rijkwaterstaat, Schiphol Group, ProRail en Vitens, samen als infrabeheerders en –eigenaren van de Nederlandse infrastructuur. We zijn een stichting en bestaan uit vier themacenters, een bestuur, een Programmaraad en een Programmabureau.

Wat we doen

We delen en ontwikkelen kennis in themacenters, initiëren nieuwe (wetenschappelijke) onderzoeken en verrijken de dialoog met de samenleving. Daarom brengen we het vakblad NGinfraMagazine op de markt en organiseren we jaarlijks het congres NGinfraTrends.

THEMACENTER

DATA & SECURITY

Data over infrastructuur en het veiligstellen van deze data zijn essentieel om de toekomst van onze infrastructuur veilig te stellen. Big data, datastandaardisatie en kwaliteit van data worden steeds belangrijker om analyses en ontwerpbeslissingen op te baseren. Op dit gebied is veel kruisbestuiving mogelijk tussen netbeheerders. Hoe waarborgen we de kwaliteit en integriteit van gegevens?

Bouwcampus • Van der Burghweg 1 • 2628 CS Delft
info@nginfra.nl • www.nginfra.nl • telefoon: +31 (0)15 278 25 64

THEMACENTER

WAARDE VAN INFRASTRUCTUUR

Infrastructuur heeft een veel verderstrekkende invloed op de samenleving dan op basis van de primaire functionaliteit wordt verwacht. Die waarde van infrastructuur handen en voeten geven en zichtbaar krijgen op het netvlies van de burger is onze taak. Een urgente vraag, want als steeds meer mensen hun eigen energievoorziening gaan regelen, wat betekent dat dan voor de mensen die dat niet kunnen?

THEMACENTER

TOEKOMST VERKENNEN

Infrastructuur is kapitaalintensief en heeft een levensduur die langer is dan de snelheid waarmee nieuwe (maatschappelijke en technologische) ontwikkelingen plaatsvinden. Is de huidige infrastructuur nog wel passend bij toekomstige behoeften van de samenleving?

THEMACENTER

BESCHIKBAARHEID

In een dichtbevolkt en dicht bebouwd land als Nederland is sprake van een sterke vervlechting tussen de verschillende infrastructuren en dat creëert afhankelijkheden. Op welke wijze raken de activiteiten van de netbeheerders elkaar op een manier dat de beschikbaarheid beïnvloedt wordt en (hoe) kan door samenwerking meerwaarde gerealiseerd worden?

Groene Netten

Groene Netten verenigt sinds 2016 nationale infrabeheerders die werken aan een duurzame toekomst. Het is een coalitie van MVO-managers en deskundigen van infrabeheerders Alliander, Stedin, Enexis, Gasunie, TenneT, ProRail, Rijkswaterstaat en KPN. De ambitie is een klimaatneutrale en circulaire bedrijfsvoering, met een positieve impact op mens en milieu.

De coalitie, die inhoudelijk samenwerkt met NGinfra, is ontstaan vanuit het transitieprogramma Ambitie 2020 van MVO Nederland/De Groene Zaak. In januari 2016 werd de samenwerking officieel met het Mission Statement Fair Infra. Groene Netten richt zich vooral op het terugdringen van de eigen voetafdruk op het gebied van energie en materialen.

©2016 Next Generation Infrastructures

Stadszaken.nl \ Hét nieuwsplatform voor de professional die bezig is met stedelijke en gebiedsontwikkeling, bij de overheid, in het bedrijfsleven en bij kennisinstellingen. Op een kritische, onafhankelijke en journalistieke manier selecteren én verdiepen wij het belangrijkste nieuws van en over de fysieke leefomgeving. Zo bent u dagelijks optimaal op de hoogte.

ELBA\REC is een media- en communicatiespecialist voor stedelijke ontwikkeling, economie en vastgoed. Uiteenlopende doelgroepen vertrouwen voor hun informatie en opinievorming op onze onafhankelijke vakmedia en specials. Wij bouwen dagelijks verder aan onze netwerken, organiseren uiteenlopende kennisevents en zijn in staat om met creatieve marketing-/communicatiestrategieën en passende communicatiemiddelen uw doelgroep te bereiken en resultaat te behalen voor uw organisatie, project of product. Zo verbinden wij overheid, markt, wetenschap én publiek en biedt *ELBA\REC* u perspectief.

elba-rec.nl biedt perspectief voor vastgoed, stad & ruimte