

Connectiviteit

Auteurs

Rogier van de Wetering (Open Universiteit), Mike Klaassen (Hogeschool Breda), Frans Panken (SURF), Peter Boers (SURF)

1. Vaste draadloze netwerktoegang

2. De strijd om de ether

3. AIOps, digital twinning en de opkomst van LLM's in netwerkoperaties

4. Energieverbruik en ecologische voetafdruk

5. Glasvezelnetwerken: strategische infrastructuur voor de kenniseconomie



Inleiding

In de snel evoluerende digitale wereld van vandaag vormt connectiviteit de essentiële basis voor innovatie, productiviteit en maatschappelijke vooruitgang. Naarmate de vraag naar realtime gegevens, diensten met lage latentie en altijd actieve toegang blijft toenemen, ondergaan de netwerken die ons digitale leven ondersteunen een ingrijpende transformatie. Connectiviteit gaat niet langer alleen over online zijn, maar ook over de kwaliteit, intelligentie en soevereiniteit van de verbindingen tussen onze huizen, steden, bedrijven en overheden.

Dit hoofdstuk behandelt drie belangrijke aspecten van de huidige transformatie op het gebied van connectiviteit: toegangsnetwerken, intelligente netwerken en het toenemende belang van digitale autonomie in een geopolitiek gefragmenteerde wereld.

De reis naar connectiviteit begint aan de rand van de netwerken, met de toegangsnetwerken. Deze toegangspunten vormen de cruciale 'last mile' tussen gebruikers en het bredere internet. Draadloze technologieën zoals wifi, Bluetooth, Zigbee en mobiele netwerken (4G, 5G) zijn essentiële enablers van moderne digitale omgevingen, van slimme campussen tot industriële IoT-implementaties. In combinatie met wereldwijde glasvezelinfrastructuur maken deze draadloze protocollen naadloze end-to-end datapaden mogelijk die fundamenteel zijn voor schaalbare en veilige digitale ecosystemen. Door deze netwerken op wereldwijde schaal te harmoniseren, wordt niet alleen efficiëntie en interoperabiliteit gegarandeerd, maar worden ook nieuwe mogelijkheden voor innovatie en inclusiviteit in alle regio's gecreëerd.

Connectiviteit gaat tegenwoordig verder dan enkel netwerktoegang en wordt gedreven door intelligentie. Intelligente netwerken veranderen de manier waarop operators hun infrastructuur beheren, optimaliseren en ontwikkelen. De verschuiving van handmatige processen naar softwaregestuurde orkestratie maakt meer automatisering, realtime analyses en responsiviteit mogelijk om in te spelen op dynamische gebruikersbehoeften. AI-aangedreven operations (AIOps), digital twins voor netwerksimulatie en integratie met cloud-native omgevingen zijn nu cruciaal voor het beheer van de toenemende complexiteit van digitale diensten. Deze intelligente netwerken helpen ook bij het aanpakken van ecologische uitdagingen door energie-efficiëntie in zowel hardware als software in te bouwen, waardoor duurzame schaalvergroting mogelijk wordt.

Ten slotte neemt het strategische belang van connectiviteit toe op het gebied van digitale autonomie. Nu wereldwijde spanningen allianties en toeleveringsketens hervormen, haasten landen zich om controle te krijgen over hun digitale infrastructuur. Investeren in onderzeese kabels, glasvezel, satelliet-systemen en alternatieve dataroutes weerspiegelen een bredere behoefte aan continuïteit en veerkracht. Tegelijkertijd roept de dominantie van big tech in wereldwijde datastromen complexe vragen op rond soevereiniteit en cyberveiligheid. De toekomst van ons digitale connectiviteitslandschap zal worden gevormd door de convergentie van overal beschikbare toegang, intelligent netwerkbeheer en robuuste connectiviteit.

TREND #1

Vaste draadloze netwerktoegang

Publieke waarden

	Autonomie	Keuzevrijheid Onafhankelijkheid Privacy
	Rechtvaardigheid	Eerlijkheid Inclusie Integriteit Duurzaamheid
	Menselijkheid	Welzijn

Volwassenheid

- WATCH
- PLAN
- ACT

Drivers

Globalisering; Connectiviteit en interactie;
Concentratie van rijkdom en economische ongelijkheid

Vaste draadloze netwerktoegang (fixed wireless access; FWA) is een alternatief voor bekabelde internettoegang, met name in gebieden waar glasvezel- of koperinfrastructuur te duur of logistiek moeilijk te implementeren is.

Modems en routers voor FWA zijn in Nederland in de handel verkrijgbaar en sommige Nederlandse mobiele operators bieden een onbeperkt mobiel abonnement aan dat tegelijkertijd dient als verbinding met de bekabelde infrastructuur. Bovendien zullen de recente ontwikkelingen in de 5G-standaarden het mogelijk maken om niet-aardse communicatienetwerken (op basis van satellietverbindingen) te integreren met de 5G-netwerken op het aardoppervlak. Deze ontwikkeling zal worden ondersteund door chipsets en mobiele telefoons en zal de prestaties van netwerkverbindingen verhogen. Het kan dienen als alternatief voor de producten en diensten van mobiele operators.



Voor onderzoeks- en onderwijsinstellingen ligt het toepassingsgebied voor FWA onder meer bij onderzoeksactiviteiten in landelijke gebieden en/of internettoegang voor een (neven)vestiging zonder strikte netwerkvereisten, gelegen in een gebied zonder vaste netwerkinfrastructuur.

SIGNALEN

Samenwerking binnen ecosystemen stimuleert innovatie ([ericsson.com](https://www.ericsson.com)) [↗](#)

5G FWA en de impact ervan op vast breedband: de trends en strategieën die het momentum aansturen ([gsmainelligence.com](https://www.gsmainelligence.com)) [↗](#)

TNO - 5G-EMERGE: Satellietondersteunde mediadistributie aan de rand van het netwerk (edge) (publications.tno.nl) [↗](#)

“De invoering van FWA wordt gestimuleerd door de vraag naar snelle alternatieven voor vast breedband en door nationale initiatieven die gericht zijn op het bereiken van achtergestelde gebieden en het ondersteunen van ambities op het gebied van slimme steden.”

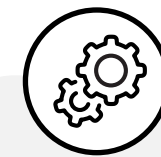
- Ericsson Mobility Report, juni 2025

IMPACT



Onderwijs & Onderzoek

Een 5G-router kan worden overwogen die wifi met wpa2 enterprise ondersteunt (of dit oplossen via de wifi-implementatie in het filiaal), zodat studenten, medewerkers en onderzoekers via eduroam verbinding kunnen maken met het netwerk, zoals ze dat op andere locaties gewend zijn.



Operations

Als een organisatie een kleine, afgelegen (neven)vestiging wil openen zonder strikte netwerkvereisten (omdat eventuele examens dat niet vereisen), kan een FWA-oplossing een geschikte manier zijn om internet-connectiviteit te voorzien.



TREND #2

De strijd om de ether

Publieke waarden

	Autonomie	Keuzevrijheid Onafhankelijkheid
	Rechtvaardigheid	Gelijkwaardigheid Inclusie Duurzaamheid
	Menselijkheid	Welzijn

Volwassenheid

- WATCH
- PLAN
- ACT

Drivers

Connectiviteit en interactie; Regelgeving en naleving (compliance); Digitale transformatie; Globalisering

Frequenties voor mobiele communicatie zijn een beperkte natuurlijke hulpbron. Door frequenties wereldwijd te harmoniseren, kunnen netwerkexploitanten, leveranciers van apparatuur en anderen profiteren van wereldwijde schaalvoordelen, zodat smartphones en laptops overal ter wereld op dezelfde manier verbinding kunnen maken met het netwerk.

In 2021 heeft de Europese Commissie het onderste deel van de 6 GHz-band toegewezen aan wifi. Daardoor kunnen we in Nederland gebruikmaken van wifi 6e en wifi 7. De huidige discussie richt zich op het bovenste deel van de 6 GHz-band. Sommige regio's, zoals de VS, Canada, Brazilië en Zuid-Korea, hebben deze frequentieband toegewezen aan wifi-gebruik binnenshuis en overwegen gebruik buitenshuis. Andere landen, zoals China, hebben de volledige (of alleen het bovenste deel van de) 6 GHz-band toegewezen aan 5G/6G-diensten.

Voor toekomstbestendige netwerkontwerpen heeft wifi minstens 320 MHz uit het



bovenste deel van de 6 GHz-band nodig. De Europese Commissie is momenteel bezig met het opstellen van beleidsaanbevelingen over hoe het toekomstige gebruik van deze band in Europa het beste kan worden georganiseerd. Sommige landen, zoals Frankrijk en Duitsland, kiezen ervoor om de bovenste 6 GHz-band toe te wijzen aan 5G/6G.

SIGNALEN

Openbare raadpleging over het ontwerpverslag van de RSPG over de strategische visie voor 6G

(radio-spectrum-policy-group.ec.europa.eu) [↗](#)

RCR Wireless – Europa's touwtrekwedstrijd om het 6 GHz-spectrum (analisten-perspectief) (rcrwireless.com) [↗](#)

Bovenste 6 GHz-band - Overzicht van huidig en potentieel toekomstig gebruik in Nederland (repository.tno.nl) [↗](#)

Wi-Fi Alliance – 6 GHz wifi: de motor achter duurzame connectiviteit (wi-fi.org) [↗](#)

“Het besluit van de EU over de bovenste 6 GHz-band zal rechtstreeks van invloed zijn op de voortgang van de doelstellingen van Digital Decade 2030: het overbruggen van de digitale kloof, het mogelijk maken van slimme steden en het waarborgen dat Europa concurrerend blijft op het gebied van wereldwijd technologisch leiderschap.”

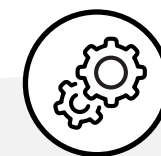
- Adlane Fellah, RCR Wireless

IMPACT



Onderwijs & Onderzoek

Voordelen van het gebruik van de 6 GHz-band zijn onder meer snellere, betrouwbaardere verbindingen met een lagere latentie voor studenten en onderzoekers, bijvoorbeeld voor digitale klaslokalen, videoconferenties en online leren.



Operations

Wifi-professionals hebben voor betrouwbare netwerken in middelgrote en grote gebouwen minimaal 320 MHz uit het bovenste deel van de 6 GHz-band nodig. Zonder deze capaciteit ontstaan risico's zoals vroeger bij de 2,4 GHz-band, met instabiele verbindingen en applicaties die niet optimaal functioneren. Tegen het einde van 2025 rondt het ministerie van Economische Zaken een geïntegreerde visie/plan voor het bovenste deel van de 6 GHz-band af. Het verdient de aanbeveling om het ministerie te stimuleren minimaal 320 MHz van deze band aan wifi toe te wijzen.



TREND #3

AIOps, digital twinning en de opkomst van LLM's in netwerkoperaties

Publieke waarden

	Autonomie	Privacy Keuzevrijheid Onafhankelijkheid
	Rechtvaardigheid	Verantwoordelijkheid Inclusie Gelijkwaardigheid Transparantie Integriteit
	Menselijkheid	Veiligheid

Volwassenheid

- WATCH
- PLAN
- ACT

Drivers

Automatisering en AI; Connectiviteit en interactie

Generatieve AI (GenAI) is een transformatief instrument geworden in veel bedrijfstakken, waaronder de netwerksector. AI-agenten zoals retrieval-augmented generation (RAG) worden ingezet om taken te automatiseren, klantinteracties te verbeteren en intuïtieve data-exploratie mogelijk te maken. Leveranciers integreren nu grote taalmodellen (LLM's) in netwerkbeheersystemen (NMS), waardoor gebruikers de infrastructuur kunnen beheren via natuurlijke taalinteracties. Dit heeft nieuwe zakelijke kansen gecreëerd voor leveranciers, aangezien veel klanten voorheen gebruik maakten van open-source netwerkbeheertools om vendor lock-in te voorkomen — met name in wide area networks (WAN's) die worden beheerd door internetproviders (ISP's).

Opvallend is dat alle grote netwerkleveranciers AI-verbeterde NMS-platforms hebben geïntroduceerd. Ondertussen

werkt de open-sourcegemeenschap aan het dichten van de kloof, met prototypes die voortkomen uit groepen als het Network Automation Forum en National Research and Education Networks (NREN's). In Nederland onderzoekt het Nationaal Groeifonds-programma Future Network Services (FNS) AIOps en digital twin-technologieën om netwerkveranderingen te simuleren voordat ze worden geïmplementeerd. Praktische implementaties van digital twins blijven echter uitdagend door beperkingen in het simuleren van hardwareprestaties en realistische netwerkbelastingen.

AI-gestuurde tools kunnen de operationele efficiëntie verhogen, maar organisaties moeten de risico's van vendor lock-in afwegen tegen investeringen in open-source expertise en flexibele architecturen.

SIGNALEN

Ontwikkeling van verschillende AI-ondersteunde netwerkbeheersystemen

Gebeurtenisgestuurde automatisering: betrouwbare, eenvoudige, aanpasbare automatisering van datacenternetwerken (nokia.com) [↗](#)

HPE neemt Juniper over: toonaangevend in de convergentie van AI en netwerken (mist.com) [↗](#)

Top 10 AI-aangedreven tools die elke netwerkingenieur moet kennen (blog.octanetworks.com) [↗](#)

Netwerkorkestratie van geavanceerde netwerken

Overstappen van automatisering van één domein naar coördinatie van meerdere domeinen (itential.com) [↗](#)

Gedecentraliseerd AI-besturingsraamwerk voor multi-party multi-netwerk 6G-implementaties (wimnet.ee.columbia.edu) [↗](#)

Digital twins en AI in netwerken

Het intelligent organiseren van programmeerbare 6G-netwerken van het Nationaal Groeifonds-programma Future Network Services (futurenetwerkservices.nl) [↗](#)

Wat AI betekent voor netwerkinfrastructuur in 2024 (forbes.com) [↗](#)

Op weg naar een digital twin voor netwerkbeheer en -exploitatie (ieeexplore.ieee.org) [↗](#)

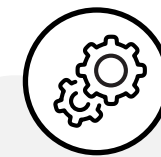
“SURF streeft naar een intelligent netwerk dat incidenten correct kan beoordelen en in realtime kan oplossen met behulp van AIOps. Als gemeenschap zouden we moeten samenwerken om de benodigde algoritmen openlijk te ontwikkelen en ervoor te zorgen dat ze voor iedereen toegankelijk zijn.” – Peter Boers, SURF

IMPACT



Onderwijs & Onderzoek

Netwerkdiensten van hogere kwaliteit zijn cruciaal voor verschillende soorten onderzoeks- en onderwijsactiviteiten die afhankelijk zijn van gegevenstoegang en gegevensuitwisseling. Dit zou bijvoorbeeld van cruciaal belang zijn voor online lessen voor studenten of gegevensuitwisseling met hoge doorvoersnelheid om wetenschappelijke experimenten uit te voeren of wetenschappelijke analyses uit te voeren.



Operations

- AI-gestuurde tools kunnen de operationele efficiëntie verbeteren, maar onderwijs- en onderzoeksinstituten moeten een evenwicht vinden tussen de risico's van vendor lock-in en investeringen in open-source expertise en flexibele architecturen voor langdurige operationele continuïteit.
- Hoogwaardige netwerkdiensten vereisen een professionele aanpak van incidentmanagement om de mean time to acknowledge (MTTA) en de mean time to repair (MTTR) na een incident effectief te verkorten. Het inzetten van AI in netwerkmanagementsystemen (NMS) kan MTTA en MTTR aanzienlijk reduceren.



TREND #4

Energieverbruik en ecologische voetafdruk

Publieke waarden

	Autonomie	Onafhankelijkheid
	Rechtvaardigheid	Duurzaamheid Verantwoordelijkheid Transparantie Gelijkwaardigheid
	Menselijkheid	Welzijn

Volwassenheid

- WATCH
- PLAN
- ACT

Drivers

Energievoorziening en -vraag; Connectiviteit en interactie;
Vraag naar schoon water; Biodiversiteit

Door de energietransitie wordt er steeds meer gekeken naar de energie-efficiëntie van digitale infrastructuren. Stijgende energiekosten en beperkte capaciteit van het elektriciteitsnet zorgen ervoor dat data-centers en netwerkbeheerders onder druk staan om hun energie- en koelingsbehoeften te verminderen. Tegelijkertijd, nu de wet van Moore vertraagt, stuit chip-miniaturisatie op fysieke grenzen, waardoor efficiëntiewinst door kleinere chip nodes (bijvoorbeeld van 5 nm naar 3 nm) marginaal wordt. Met een jaarlijkse groei van de bandbreedtebehoefte van 25% zullen toekomstige prestatieverbeteringen steeds meer afhankelijk zijn van een hogere energie-input, waardoor de uitdagingen op het gebied van thermisch beheer toenemen.

Om tegemoet te komen aan de behoefte aan energie-efficiënte activiteiten, worden adaptieve energiebesparingsstrategieën onderzocht. Dergelijke strategieën omvatten benaderingen zoals router tuning en het

uitschakelen van ongebruikte systemen, ondersteund door standaarden zoals Energy Efficient Ethernet en principes van green computing. Aangezien verkeerspatronen voorspelbaar zijn, kan geautomatiseerde energieoptimalisatie aanzienlijke besparingen opleveren.

In Nederland en daarbuiten zetten stijgende stroom- en koelingskosten instellingen ertoe aan om energiezuinige hardware te overwegen voor langetermijninvesteringen. Apparaten met ingebouwde energiebesparende functies kunnen over hun levenscyclus van 5 tot 10 jaar lagere total cost of ownership opleveren, waardoor prestatiebehoeften en duurzaamheidsdoelstellingen op elkaar worden afgestemd.

SIGNALEN

Energiebesparing in hardware

Energie besparen op Juniper's PTX-routers met PFE (packet forwarding engine) uitgeschakeld (community.juniper.net) [↗](#)

Nokia en Orange kondigen extreme energiebesparende slaapstand aan op Mobile World Congress 2024 (telecomtv.com) [↗](#)

Standaarden en principes van green computing

Wat is energiezuinig internet? (fs.com) [↗](#)

Van bewustwording naar actie: evaluatie van de betrokkenheid van IT-professionals bij principes van green computing voor een effectief beleidsontwerp (journalwjarr.com) [↗](#)

“We pleiten al lang voor de noodzaak van samenwerking binnen het ecosysteem als we de ecologische voetafdruk van onze sector willen verkleinen en onze netwerken zo energiezuinig mogelijk willen maken.”

- Arnaud Vamparys, CTIO, Orange Europe

IMPACT



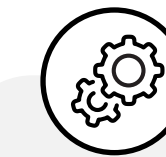
Onderwijs

- Onderwijsprogramma's moeten zich bewust zijn van de gevolgen van datacenters en grootschalige data-netwerkdiensten voor de duurzaamheid wat betreft energieverbruik en koelbehoeften.
- Bereid studenten voor op een carrière in IT, green tech en smart cities en maak ze bewust van de mogelijkheden van duurzaamheid in IT
- Integreer energie-efficiëntieonderwerpen in opleidingen over netwerktechniek, IT-beheer en duurzaamheid.



Onderzoek

- Onderzoeksgroepen moeten zich bewust zijn van de gevolgen van datacenters en grootschalige data-netwerkdiensten voor de duurzaamheid wat betreft energieverbruik en koelingsbehoeften.
- Duurzaamheidsgerichte innovatie zal verder onderzoek stimuleren op het gebied van energiezuinige hardware, software-defined networking (SDN) en AI voor energieoptimalisatie.
- Zoek actief naar financieringsmogelijkheden zoals subsidies die aansluiten te relateren zijn aan klimaatdoelstellingen en social development goals (SDG's).



Operations

- Instellingen moeten duurzaamheidsparameters, zoals energieverbruik en koelingsvereisten, opnemen in hun inkoop- en bedrijfsbeleid, naast de vereisten op het gebied van hardwareprestaties en total cost of ownership.
- Houd rekening met de aanzienlijke groei van de bandbreedte die voor het komende decennium wordt verwacht bij het maken van keuzes voor het netwerkontwerp met betrekking tot service- en hardwarevereisten.

TREND #5

Glasvezelnetwerken: strategische infrastructuur voor de kenniseconomie

Publieke waarden

	Autonomie	Privacy Onafhankelijkheid
	Rechtvaardigheid	Integriteit Transparantie Verantwoordelijkheid Duurzaamheid
	Menselijkheid	Veiligheid Welzijn

Volwassenheid

WATCH

PLAN

ACT

Drivers

Globalisering; Connectiviteit en interactie; Geopolitiek en (digitale) soevereiniteit; Kritieke infrastructuur

Intercontinentale glasvezelverbindingen vormen de fundering van de wereldwijde digitale infrastructuur en zorgen voor snelle, lage-latentieconnectiviteit die cruciaal is voor economische ontwikkeling en nationale veiligheid. Landen breiden hun glasvezelnetwerken in hoog tempo uit om de digitale prestaties te verbeteren en de afhankelijkheid van door het buitenland gecontroleerde infrastructuur te verminderen.

Naast hun traditionele rol worden glasvezelnetwerken steeds meer strategische activa door de komst van fiber-sensing technologie. Deze innovatie stelt glasvezelkabels in staat om seismische activiteit te detecteren, de toestand van de oceanen te monitoren en fysieke verstoringen te identificeren, waardoor zowel de veiligheid van de infrastructuur als de monitoring van het milieu wordt verbeterd.

Dit roept echter ook vragen op over gegevensprivacy en ongeoorloofde toegang. Op geopolitiek niveau wordt het steeds urgenter om wereldwijde dataroutes te diversifiëren,



aangezien een groot deel van het verkeer nog steeds via kwetsbare knelpunten zoals het Suezkanaal verloopt. Als reactie hierop onderzoeken landen en bedrijven alternatieve onderzeese routes, waaronder routes door het Noordpoolgebied, die mogelijk zijn geworden door het smeltende ijs. Deze routes bieden een betere redundantie en een lagere latentie tussen continenten, maar brengen ook nieuwe strategische spanningen met zich mee. Omdat glasvezelnetwerken steeds meer een geopolitieke rol krijgen, is het essentieel om hun robuustheid, soevereiniteit en dataveiligheid te garanderen.

SIGNALEN

Ontwikkelingen in glasvezelkabeltechnologie

NEC en NTT voeren met succes een uniek experiment uit met langeafstandstransmissie over 7.000 km met behulp van 12-core glasvezel (subtelforum.com) [↗](#)

Gedistribueerde akoestische detectie in onderzeese optische vezels (spiedigitallibrary.org) [↗](#)

Arctische glasvezelinfrastructuur

Robuustheid van onderzeese kabels in het Noordpoolgebied (nordu.net) [↗](#)

Arctic Fibre is een driefasig onderzees kabelproject dat Azië, Canada en Europa via de Noordelijke IJsee met elkaar moet verbinden (submarinenetworks.com) [↗](#)

Nationalisatie van commerciële glasvezelinfrastructuur

‘Strategische’ fabrikant van onderzeese telecommunicatie-kabels ASN genationaliseerd door Frankrijk (lemonde.fr) [↗](#)

Wereldwijde belangstelling voor onderzeese kabels

De geopolitiek van onderzeese kabels: ondergewaardeerd en bedreigd (tatic1.squarespace.com) [↗](#)

Whitepaper: De nieuwe geopolitiek van onderzeese kabels (hinrichfoundation.com) [↗](#)

IMPACT



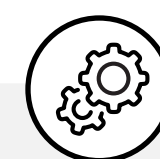
Onderwijs

- Geopolitieke spanningen rond onderzeese kabels kunnen leiden tot digitale verstoringen, wat gevolgen kan hebben voor online leren en cloud-gebaseerde onderwijstools.
- Regio's met een kwetsbare kabelinfrastructuur of beperkte alternatieve kabelverbindingen worden het meest getroffen bij netwerkstoringen of -onderbrekingen, waardoor de digitale kloof tussen goed verbonden en minder goed verbonden instellingen en studenten/leerlingen groter wordt.



Onderzoek

Het transport van data door politiek gevoelige gebieden verhoogt het risico op monitoring, het onderscheppen van data en sabotage in de verbindingen, met mogelijke gevolgen voor onderzoekers wat betreft internationale samenwerking en het delen van gevoelige onderzoeksgegevens.



Operations

- Investerings zijn nodig in redundante connectiviteit, lokale cloudservices en versterkte cybersecurity om de operationele continuïteit te waarborgen bij mogelijke kabelstoringen of risico's op datamonitoring.
- Het transport van gevoelige wetenschappelijke data en studentgegevens via geopolitiek gevoelige netwerkroutes vergroot de noodzaak om te voldoen aan wetten voor gegevensbescherming, wat extra juridische en technische inspanningen vergt.
- Door de huidige geopolitieke context worden instellingen aangespoord om zich te richten

op nationale prioriteiten en hun digitale soevereiniteit te vergroten, onder meer door de afhankelijkheid van buitenlandse infrastructuur te verminderen en lokale innovatie te ondersteunen.

- Digitaal goed verbonden onderwijs- en onderzoeksinstellingen bieden ruimte voor samenwerking en zorgen voor toegang tot kennis. Daarom blijft het voor dergelijke instellingen op alle niveaus essentieel om weloverwogen beslissingen te nemen over investeringen in kritieke digitale infrastructuur.

SURF Utrecht

Kantoren Hoog Overborch
Hoog Catharijne
Moreelsepark 48
3511 EP Utrecht
+31 88 787 30 00

SURF Amsterdam

Science Park 140
1098 XG Amsterdam
+31 88 787 30 00

futuring@surf.nl
www.surf.nl