



Duurzaamheid

Technologie maakt het mogelijk

Inhoud

De Groene Verbinder	4
KPN in top 3 duurzaamste telecombedrijven ter wereld	5
De toekomst van Frank vandaag	6
De toekomst van Jill vandaag	8
Waarom ziet de toekomst van Jill en Frank er zo uit?	10
Duurzame technologie	11
Onze visie op de KPN architectuur: modernisering en vereenvoudiging	12
Duurzame concepten	13
Field Labs	15
4G connects people, 5G connects society	15
Onderzoek en de KPN-uitdagingen	17
Colofon	19

De Groene Verbinder

Nieuwe duurzame diensten en producten ontwikkelen die plezier en gemak opleveren. Met dat doel verkent KPN de grenzen van technologie. Technologie verandert de wereld, het verandert de mens, het verandert de hele samenleving. De snelheid waarmee de wereld is veranderd dankzij technologie is enorm. Het is onlosmakelijk verbonden met ons dagelijkse leven. Technologie geeft ons de kans om duurzaamheid in de praktijk te brengen. Als telecomprovider zijn wij een cruciaal onderdeel van deze verandering.

Bij KPN dragen wij bij aan een duurzame wereld. Wij bedenken, onderzoeken en ontwikkelen de netwerken en diensten van de toekomst. Wij bieden met ICT het technologisch platform om duurzaam te kunnen werken. Hoe mooi is het dat wij iets kunnen creëren voor de wereld? En dat wij kunnen bijdragen aan een mooiere en duurzamere leefomgeving?

De KPN infrastructuur vraagt veel energie, terwijl het data verbruik groeit. Het bedrijfsleven, onderwijs, zorg en overheid stellen steeds hogere eisen aan onze infrastructuur om hun diensten real time te kunnen aanbieden. Daarnaast worden er steeds zwaardere eisen gesteld aan een duurzame omgeving, zowel aan KPN als aan onze relaties. Onze technologie kan ons helpen om deze energieconsumptie zo efficiënt mogelijk te managen en verder te werken aan een duurzame wereld.

Deze duurzame bewustwording is een onlosmakelijk onderdeel van ons denken en werken, het zit in ons DNA verweven. Daarom blijven wij onderzoeken en investeren in innovatieve, duurzame technologie.

Om een structurele bijdrage te leveren aan een duurzame maatschappij committeert KPN zich aan;

- Het ontwikkelen van groene technologieën met universiteiten;
- Het versterken van onze leidende positie als duurzaam bedrijf in de Nederlandse markt en wereldwijd;
- Het versterken en uitbreiden van ons onderzoek naar duurzame technologieën;
- Het bieden van een platform voor talent, om bij te dragen aan onze duurzame doelstellingen



KPN in top 3 duurzaamste telecombedrijven ter wereld

KPN staat in de top 10% duurzaamste bedrijven ter wereld in de Dow Jones Sustainability Index (DJSI). De afgelopen jaren noteert KPN stevast in de top 3, met respectievelijk een eerste (2017), derde (2018) en tweede (2019) plaats in de Wereldindex Telecommunication Services. Uit de cijfers over 2019 blijkt dat KPN vooral goed scoort op klimaatstrategie en innovatiemanagement.

Blijvend verduurzamen

KPN heeft de afgelopen jaar extra initiatieven genomen, dit heeft geleid tot meer transparantie in ons jaarverslag over onze prestaties op het gebied van mensenrechten, veiligheid en onze leveringsketen. Ook is de Supplier Code of Conduct verbeterd, die we al onze leveranciers laten ondertekenen, onder andere op het gebied van leefbaar loon.

Emissies verder omlaag

Een verlaging van de CO₂e-uitstoot¹ is al jaren een speerpunt van KPN met als resultaat dat KPN al sinds 2015 klimaatneutraal opereert. Daarnaast helpt het bedrijf ook haar klanten om hun CO₂e-uitstoot omlaag

te brengen, door slimme diensten te leveren op het gebied van bijvoorbeeld Smart Cities of Zorg. Vanaf 2025 wil het bedrijf nagenoeg circulair zijn en mogen nieuwe bedrijfsauto's geen CO₂e meer uitstoten. In 2040 moet de CO₂e-uitstoot ten opzichte van 2010 met de helft zijn teruggebracht van klant tot leverancier. Daarmee blijft KPN aantoonbaar binnen het 1,5 °C opwarming scenario van het Parijs klimaatakkoord.

Economie, maatschappij en milieu

De Dow Jones Sustainability Index, die in 1999 werd geïntroduceerd, beoordeelt ongeveer tienduizend beursgenoteerde bedrijven ter wereld en is ingedeeld in sectoren. De ranglijst is gebaseerd op economische, maatschappelijke en milieuprestaties.

¹ CO₂e ofwel CO₂ equivalent is een maatstaf die gebruikt wordt om de emissies van verschillende broeikasgassen te vergelijken op basis van hun bijdrage aan klimaatverandering.



Dow Jones Sustainability Indexes



De toekomst van Frank vandaag

Frank is accountmanager voor de zakelijke markt bij HeallT een groot bedrijf in softwareapplicaties voor de medische sector. Eenvoudig ontgrendelt hij zijn e-bike van de zaak en gaat richting zijn nieuwe huis wat bijna klaar is om in te wonen. Onderweg flitsen de lantaarnpalen aan als hij langs rijdt en gloeien de strepen op het wegdek op als hij passeert. Het is niet alleen veilig, maar het energieverbruik hiervan is bijna nihil. Zeker als je weet dat de teveel geproduceerde energie van zijn nieuwe woonwijk hiervoor wordt gebruikt. Langzaam ziet hij zijn nieuwe huis opdoemen in het ochtendgloren en het logo van KPN Duurzaam verschijnt uit de mist. Vandaag zou het huis live moeten zijn via de Smart Gateway van KPN. Alle denkbare diensten zouden tot zijn beschikking moeten staan: security, gezondheid, Wi-Fi en via verschillende sensoren is alle apparatuur aangesloten op het internet.

Het huis is uniek omdat het opgebouwd is van alle materialen die uit de sloop van de oude woonwijk komen.

Met de introductie van 5G en de nieuwe combinatie van Wi-Fi en Li-Fi (internet via licht) is bereik in en rond een huis geen probleem. Als hij de Home Gateway aansluit, valt het op dat deze een stuk kleiner is dan zijn oude Home Gateway. Bij opstart herkent de Gateway Frank automatisch als nieuwe bewoner en hij krijgt toegang tot

zijn KPN-diensten. Tevens vraagt de Gateway of hij de instellingen van zijn zonnecel-dakpannen wil aanpassen aan de nieuwe energie instellingen. Deze instellingen zorgen ervoor dat de Home Gateway bepaalt wanneer het beste moment is om de wasmachine en de droger te activeren. En passant vraagt de Home Gateway nog of Frank de watertemperatuur wil aanpassen naar een lagere temperatuur om energie te besparen.

De nieuwe tuin ziet er al fantastisch uit en zal binnenkort voor een groot deel het gezin van Frank kunnen voeden. Sensoren meten de vochtigheid en zorgen ervoor dat het groente en fruit voldoende water krijgt. De autonome robot is in een rustig tempo bezig om onkruid alvast te verwijderen. De robot zorgt er ook voor dat alle informatie over de tuin op Frank zijn mobiel kan worden uitgelezen; en als het tijd is om de tomaten te plukken, kan Frank zelf bepalen of de robot dit doet of dat hij samen met de kinderen de tomaten gaat plukken voor die avond.

Na het verlaten van het huis zet de Home Gateway alles in de stand-by mode en zorgt ervoor dat extra geproduceerde energie aan het net wordt teruggegeven. Frank hoeft zich geen zorgen te maken over openstaande kranen of deuren, de Home Gateway zorgt ervoor dat het huis veilig is afgesloten en niets verspild wordt.

Als Frank terug is in zijn oude huis ontvangt hij automatisch bericht dat de kinderen veilig op school zijn gearriveerd. Rustig kan hij nu in de tuin gaan zitten en zijn Augmented Reality bril opzetten om in te loggen voor de eerste vergadering. Snel kan hij via zijn oogbeweging de bril opdracht geven om de juiste documenten te laden. Op de achtergrond slaat de koffiemachine al aan om een dubbele espresso te maken. De Smart Gateway herkent het patroon van Frank en past zich hierop aan zonder dat Frank iets hoeft te doen.





De toekomst van Jill vandaag

Jill is een IT-specialist, gespecialiseerd in de onderwijsoplossingen van KPN. Voor haar baan hoeft ze niet veel op kantoor te zijn en kan ze grotendeels vanuit huis werken. 's Ochtends loopt ze vijf kilometer hard, via haar smartwatch wordt al snel duidelijk dat ze te snel vocht heeft verloren. Na een goed glas water logt ze in op de Virtual Reality meeting van haar team, en stelt vast dat de stemming van de teamleden optimaal is. Het bedrijf bespaart enorm veel energie door gebruik te maken van energiemangement tools en dit past bij de financiële en energiedoelstellingen van het bedrijf. Het zelflerende systeem geeft aan dat er aan een oplossing voor dit probleem wordt gewerkt en dat deze binnen een paar minuten doorgevoerd wordt.

Enkele dagen per week geeft Jill les op basisscholen in het programmeren van netwerken en infrastructuur. Haar specialiteit is het ontwerpen van energie efficiënte netwerken. Vandaag gaat de les over het programmeren van de nieuwste Home Gateway om deze zo optimaal mogelijk de energieconsumptie thuis te laten verdelen. Het leuke is dat de leerlingen direct het effect zien van het programmeren in hun omgeving. Het programmeren zorgt ervoor dat de klas met minder energie de lessen kan volgen.

Na de lunch heeft ze een overleg over de migratie van de oude netwerkinfrastructuur naar het nieuwe Open Compute Platform datacenter. KPN heeft als eerste bedrijf een zelfvoorzienend datacenter gebouwd onder water voor de kust van Nederland. Datacenters zijn van oudsher grote energieverbruikers, maar dit datacenter wordt gekoeld

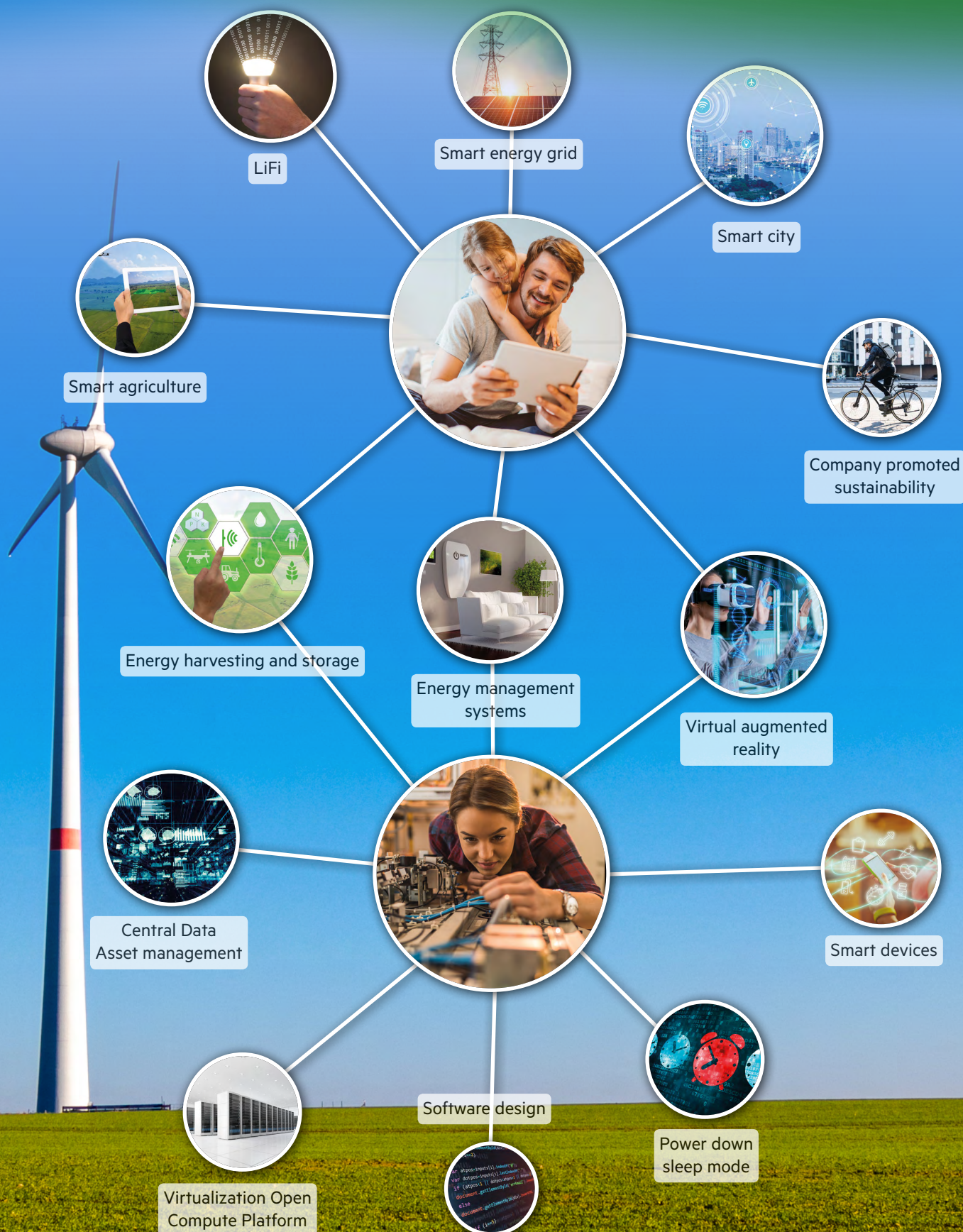
door het water van de Noordzee en aangedreven door de elektriciteit van de windmolen boven op het platform. Nieuwe generaties batterijen slaan de extra capaciteit op voor momenten dat de energiewinning wat lager ligt of geeft het terug aan het net, om de woonwijken aan de kust te voorzien van stroom.

Samen met collega's heeft Jill in een project alle hardware vastgelegd die KPN gebruikt voor de netwerk infrastructuur. Niet alleen wat er al is, maar ook wat nieuw binnenkomt of wat vervangen moet worden. Via een product paspoort database heeft ze inzicht in de gebruikte componenten die geschikt zijn voor hergebruik of recycling. Door kennis van circulair ontwerp schaft KPN producten aan met gerecyclede materialen. Op deze manier wordt de infrastructuur van KPN nagenoeg volledig circulair.

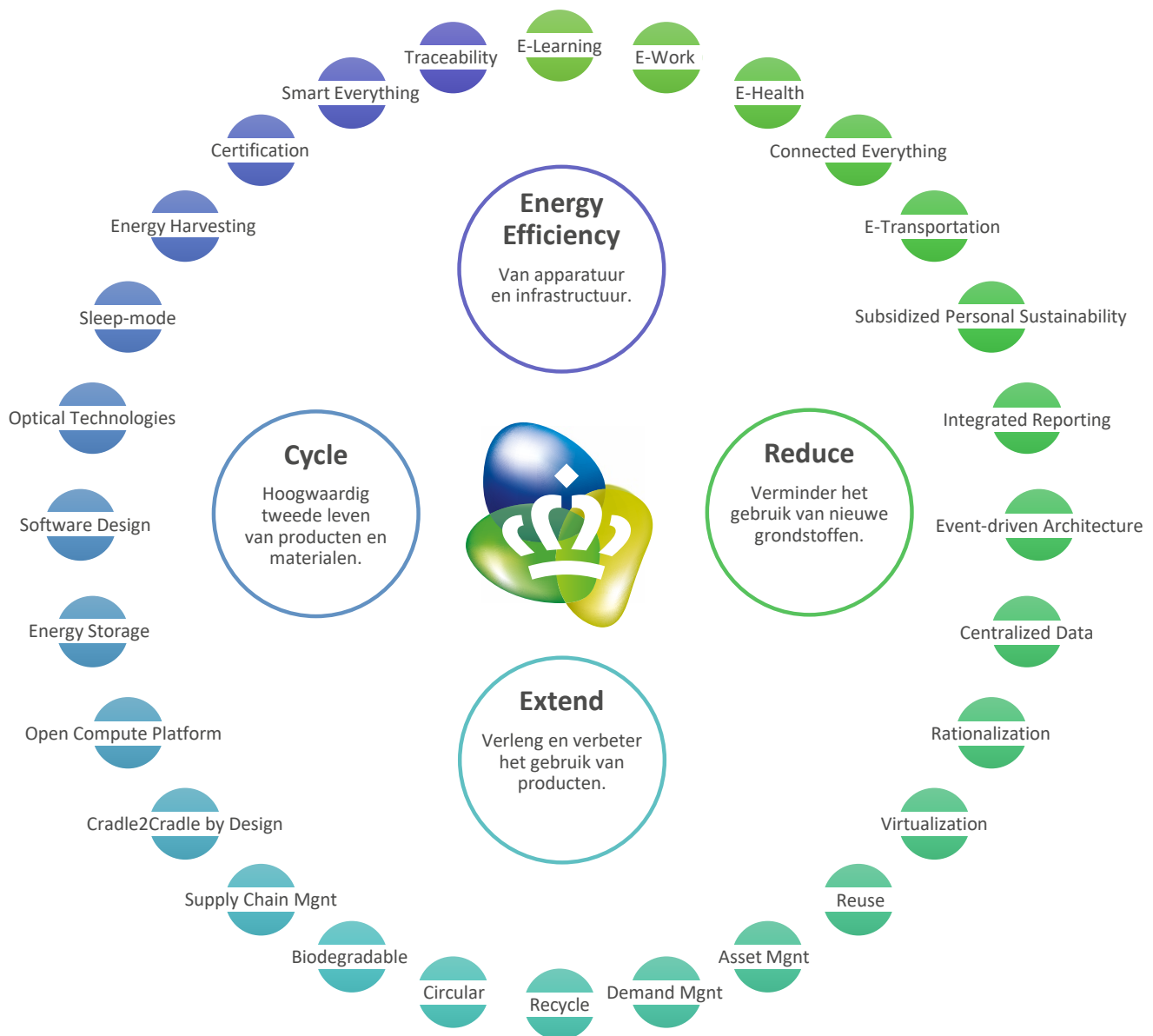




Waarom ziet de toekomst van Jill en Frank er zo uit?



Duurzame technologie



Onze visie op de KPN architectuur: modernisering en vereenvoudiging

Netwerk van de toekomst

Het netwerk van de toekomst draait om de consolidatie van netwerken. Waar wij nu een hoeveelheid aan netwerken hebben en de verschillende technologieën daarop, zal de toekomst staan voor een vereenvoudiging van netwerken. Integratie van vaste en mobiele netwerken en bijbehorende diensten. Onze netwerken zijn hierdoor niet alleen efficiënter, maar ook flexibeler voor onze klanten. Hierdoor zullen we minder energie verbruiken en hebben wij en onze klanten minder apparatuur nodig. Daardoor hoeven onze monteurs minder te reizen wat vervolgens weer brandstof bespaart.

Rationalisatie

Onze ambitie en strategie is onze infrastructuur te rationaliseren; een consolidatie van vijf core netwerken naar één core netwerk, en van twintig IT stacks naar twee IT stacks. Daarnaast zal KPN voortdurend streven naar een verdere rationalisatie van diensten en producten met behulp van technologie om bij te dragen aan duurzaamheid. Apparatuur zal energiezuinig worden. Oude apparatuur wordt mogelijk opnieuw gebruikt of wij recycleren deze op een hoogwaardige manier.

Eén Cloud

Elke Cloud omgeving, hybride, publiek of privaat moeten we aanpassen aan de intensiteit van het gebruik daarvan. Hoe groter de Cloud, hoe efficiënter deze kan zijn. Onze One Cloud strategie, zorgt dat wij deze verschillende Clouds consolideren zodat zij een hogere efficiëntie kunnen bereiken. Door integratie van de private platforms die gebruik kunnen maken van publiek cloud capaciteit, zorgen wij ervoor dat wij onze resources efficiënter inzetten; niet alleen in gebruik, maar ook het energieverbruik ervan.

Data

De stroom aan data die dagelijks exceptioneel stijgt, is nu verdeeld over meerdere platformen en maakt gebruik van verschillende technieken, software en hardware. Dit leidt tot een inefficiënte manier van werken en onnodige duplicaties van data. Onze Data Vision & Architecture is erop gericht de datastacks te verkleinen en te simplificeren, door de dataplatformen en applicaties aan te bieden als datadienst. Dit maakt data toegankelijk voor iedereen en bespaart energie.

Duurzame concepten

Wie wil investeren in de toekomst, zet zich in voor duurzaamheid. Nu al zetten wij technologie in om duurzaam te zijn, en maken wij al stappen voor een betere wereld. Met concrete geteste concepten maken wij het verschil.

Open Compute Platform, Virtualisation & White-boxes

De telecom infrastructuur bestaat traditioneel uit toepassingen waarbij de hardware en software met elkaar verweven zijn. Tegenwoordig kunnen wij deze twee onderdelen scheiden. Door gebruik te maken van een Open Compute Platform kunnen wij steeds meer hardware standaardiseren en door middel van onze software virtualiseren. Als er nieuwe eisen of wensen zijn, kunnen wij dit eenvoudig bereiken door een aanpassing te doen aan alleen de software. De platform hardware is zo generiek (white-box) dat we deze naar eigen behoefte kunnen samenstellen, leveranciers onafhankelijk. Wij bepalen zelf welke componenten erin zitten, de keuze voor duurzame componenten en het hergebruiken voor andere toepassingen. Door deze standaardisatie kunnen wij onze hardware duurzamer inzetten. We kunnen dezelfde diensten leveren met minder apparatuur en minder elektriciteit.

Smart Cooling

Het koelen van onze infrastructuur neemt ongeveer 25% van de energieconsumptie voor zijn rekening. Data

Driven Cooling zorgt ervoor dat wij met sensoren (IoT) efficiënter met onze energie kunnen omgaan. De sensoren meten de temperatuur en de luchtcirculatie, verzamelen en analyseren de data. Op basis van deze data zal Smart Cooling zoeken naar de meest efficiënte en energiezuinige manier van koelen.

Eenvoud en flexibiliteit voor onze klanten

Wij streven te allen tijde naar een simplificatie van processen. Simpele processen leiden tot een groter gebruikersgemak en tevreden klanten.

Wij kijken hoe wij nieuwe klanten eenvoudig op ons platform kunnen toelaten en bestaande klanten eenvoudig aanpassingen laten doen aan hun bestaande dienstenpakket. Wijzigingen die makkelijk zijn uit te voeren door de klant zelf en direct effect hebben op de door hen gewenste dienstverlening.

Dit zal de vraag verminderen voor ondersteuning op locatie, waardoor er minder reisbewegingen nodig zijn.

Energy Management & Forecasting

Met meer dan twintigduizend datapunten per uur meten intelligente sensoren de energieconsumptie in ons netwerk. Met deze metingen kunnen wij voorspellen hoe wij de energie het meest efficiënt kunnen inzetten voor ons netwerk. Het helpt ons ook om te zien welke verschillende technologieën veel of weinig energie verbruiken. Wij kunnen snel anticiperen op afwijkingen om onnodige energieverstopping te voorkomen.

Mobile site sleep-mode

Mobiele sites die weinig activiteit hebben buiten de piekuren, hebben minder energie nodig. Als dit het geval is, kunnen wij het energieverbruik van de site verlagen, indien gewenst. Op deze wijze besparen wij enorm veel energie en verlagen we onze operationele kosten.

Wij werken met twee verschillende energiebesparende scenario's binnen de KPN; het uitschakelen van carriers als er sprake is van weinig verkeer op de site, of antennedemping, waarbij twee van de antennepoorten worden gedempt. Bij een reeds uitgevoerde pilot leverde dit al een besparing op van 242MWh. Dit staat voor ongeveer zeventig huishoudens een jaar lang stroom.

Netwerk batterijen

Elk object in het KPN-netwerk is voorzien van batterijen als back up als dat nodig is. Deze batterijen kunnen van enorme waarde zijn voor de Nederlandse energietransitie; zij kunnen namelijk extra energie opslaan bij een overcapaciteit en anderzijds energie ter beschikking stellen aan KPN als er een tekort is. Op deze wijze kunnen wij vraag en aanbod in balans houden en toekomstbestendig maken.

In-Home duurzaamheid

Onze producten die de consument thuis gebruikt zijn ons visitekaartje en deze proberen wij zo duurzaam mogelijk te maken. Wij voorzien bijvoorbeeld onze Settop boxen van een sleep mode die significant energie bespaart ten opzichte van normale standby. De nieuwe generatie Experia boxen hebben een ECO-stand, waarbij verbonden apparatuur minder energie verbruiken. Wij verlengen de levensduur van onze apparatuur door gebruik te maken van software modules voor nieuwe functies en door deze functies te virtualiseren. De apparatuur zelf is zoveel mogelijk gemaakt van gerecycled plastic waardoor we minder nieuw plastic nodig hebben.



Field Labs

4G connects people, 5G connects society

Gedreven door digitalisering is er een ware telecom revolutie gaande; 5G is daarbij essentieel in een mobiele en verbonden samenleving. In onze 5G field labs testen en onderzoeken wij in de praktijk de voordelen van 5G. Momenteel hebben wij in de stedelijke, agrarische, automotive, transport en logistiek sectoren verschillende 5G field labs die specifiek de voordelen van 5G kunnen testen. Op deze manier krijgen wij inzicht in de verschillende uitdagingen per sector; niet alleen vanuit de technologie om onze netwerken te verbeteren, maar ook de impact op veiligheid, reductie van energie, duurzaamheid en omgeving.

Stedelijk

Met 5G technologie experimenteren wij om de eindverbindingen met onze klanten draadloos tot stand te brengen. Door gebruik te maken van 5G hoeven wij voor het laatste complexe stuk naar de klanten toe geen nieuw vaste netwerken aan te leggen. Op deze manier heeft dat een positief effect op de duurzaamheid: geen graafwerk, geen bouwtechnische aanpassingen van huizen en geen onnodige vernietiging van het groen.

Agrarische sector

Een drone, uitgerust met een camera, kan zeer nauwkeurige foto's maken van bijvoorbeeld een aardappelveld. Via de 5G connectie kunnen deze gegevens direct worden doorgegeven aan de machines die de velden onderhouden. Op deze wijze kan de boer of tuinder het zaaien, onderhouden en oogsten van de aardappel efficiënter uitvoeren. Dankzij deze nieuwe werkwijze kunnen we niet alleen de operationele kosten verlagen, maar ook zorgen voor een duurzame agrarische sector. Naast een hogere opbrengst is het gebruik van verdelgingsmiddelen substantieel omlaag gebracht.

Automotive

KPN is onderdeel van het Europese Concordia project, waarbinnen de nieuwste 5G-technologieën worden getest. Bijvoorbeeld het Ultra Reliable Low Latency Communications (URLLC) project, waarbij de auto real time kan communiceren met andere auto's, maar ook met ander objecten op de weg, verkeerslichten en signaleringen. Dit zorgt er uiteindelijk voor dat de verkeersdoorstroom kan worden geoptimaliseerd en de lokale uitstoot kan worden verminderd.

Transport en logistiek

In ons grootste 5G Fieldlab wordt een robot aangestuurd die continu een volledig bedrijventerrein controleert op gaslekken of andere mankementen. De draadloze sensoren zijn direct gekoppeld aan het bewakingssysteem. Inspecteurs dragen Augmented Reality brillen, om deze informatie direct te ontvangen. Op deze manier wordt het bedrijventerrein veiliger en de kans op een milieu incident kleiner.



URBAN FIELD LAB



AUTOMOTIVE FIELD LAB



RURAL FIELD LAB



INDUSTRIAL FIELD LAB

KPN **TDO**

Onderzoek en de KPN-uitdagingen

De grootste uitdaging voor KPN op het gebied van duurzaamheid is de spanning tussen toenemende vraag en de noodzaak om minder energie en grondstoffen te gebruiken. Hoeveel resources moet je investeren in het uitzetten van oude, energie vragende netwerken en het aanzetten van nieuwe, energiezuinige netwerken? KPN is zich enorm bewust van de impact die dit heeft op de maatschappij en is daarom al jaren op zoek naar manieren om het verbruik te reduceren.

Energie-efficiëntie: programmeertaal en geoptimaliseerde ontwerppatronen

Energie-efficiency wordt niet alleen door hardware verbeterd. De manier van software programmeren heeft een enorm effect op de energieconsumptie van hardware en de hoeveelheid hardware die nodig is, überhaupt. Een uitdaging ligt in de verschillende manieren van programmeren en meten wat de energieconsumptie daadwerkelijk is. Hoe gaan we meten? Is een snelle programmeertaal de beste oplossing? Onze IT-afdeling heeft de afgelopen jaren honderden developers laten werken aan honderden applicaties. Het is goed om te onderzoeken welke programmeertalen we gebruiken en of er energiebesparendemogelijkheden te vinden zijn. Niet alleen in de taal, maar ook in het design. Kunnen we deze optimaliseren?

De KPN Challenge

Binnen KPN zijn er twee onderdelen die veel energie vergen: de netwerk infrastructuur en het IT-platform. Het feit is dat netwerken en platformen steeds meer software gedreven zijn, onder andere door virtualisatie en het creëren van betere, energiezuinige applicaties. Dit alles om een duurzamer bedrijf te worden. KPN daagt andere bedrijven uit om meer inzicht te krijgen in de energieconsumptie van KPN's softwareapplicaties en

serverplatforms. Om op deze manier technologisch input te geven aan een duurzamer IT-landschap binnen KPN.

LIFI

Wifi is feitelijk standaard voor indoor connectiviteit. KPN doet samen met de TU Eindhoven en Signify onderzoek naar het gebruik van licht als connectiviteitsbron. Het voordeel van licht is dat het geïntegreerd kan worden met bestaande ledlampen en het direct verbonden kan worden met het licht dat uit de glasvezelkabel komt. Dit zorgt voor een efficiëntere en energiezuinigere vorm van connectiviteit. Tevens is deze vorm van connectiviteit radio-stralingsvrij. KPN onderzoekt in het meerjarig onderzoeksprogramma Eliod samen met Signify of de huidige uitdagingen van LiFi -het leveren van hogere en betrouwbare snelheid tegen lage kosten – op te lossen is.

Continuïteit stroomvoorzieningen

De Nederlandse energietransitie zorgt voor meer stroomstoringen, omdat vraag en aanbod van stroom niet meer op elkaar aansluiten. Voor KPN is een duurzame, betrouwbare en betaalbare energievoorziening cruciaal, want zonder stroom geen netwerk. En zonder netwerk geen diensten voor onze klanten. Deze uitdaging wordt omgezet in een kans door batterijen en andere assets beschikbaar te stellen. Zo heeft niet alleen KPN, maar ook de rest van Nederland minder last van stroomstoringen.

Li-Fi

lightspeed
connected

Colofon

Co-productie van T.I.R.A., ACN Sustainability & Support, Energy & Milieumanagement

Redactie: Arnold Hoogerwerf, Silvana Lefel, Marijn van der Meer

In samenwerking met Jeroen Cox, Edwin Rutten, Marijn Hollema, Daan Kaper, Leon den Elsen, en andere collega's

