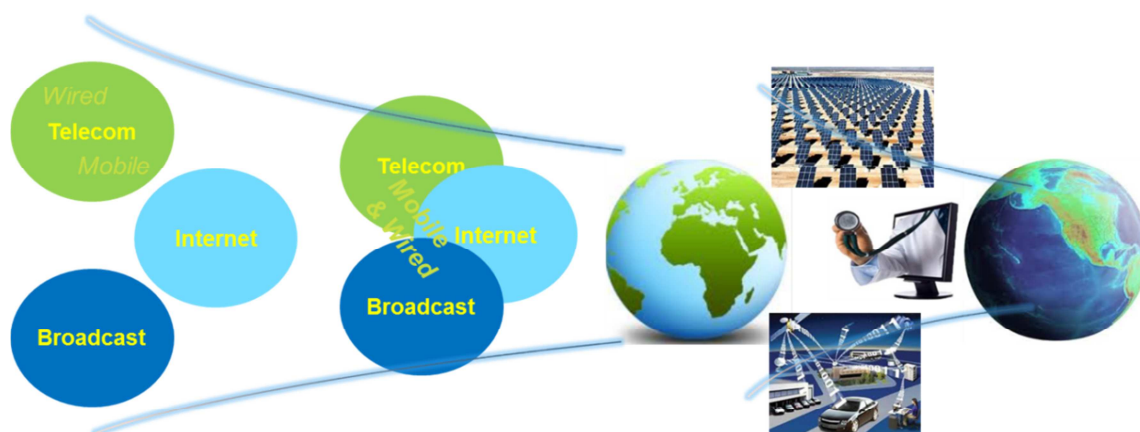


Convergerende communicatiemarkt en -infrastructuur - Visie

BTK Programma 2013



TNO-rapport**TNO 2013 R12076****Convergerende Communicatiemarkt en
–infrastructuur – Visie
BTK Programma 2013****Integrale Veiligheid**Brassersplein 2
2612 CT Delft
Postbus 5050
2600 GB Delftwww.tno.nlT +31 88 866 70 00
F +31 88 866 70 57
infodesk@tno.nl

Datum 20 december 2013

Auteur(s) T. Bachet, F. Berkers, B. Gijzen, P. Nooren
Reviewer(s) M. van Caspel (Min. EZ), E. Fledderus (TNO)

Aantal pagina's 33

Opdrachtgever E. Fledderus
Projectbegeleider M. van Waaveren (Min. EZ)
Projectnaam Convergerende Communicatiemarkt en -infrastructuur
Projectnummer 060.01750

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2013 TNO



Toekomstige, geconvergeerde communicatiemarkt en -infrastructuur



Status:
initiële visie

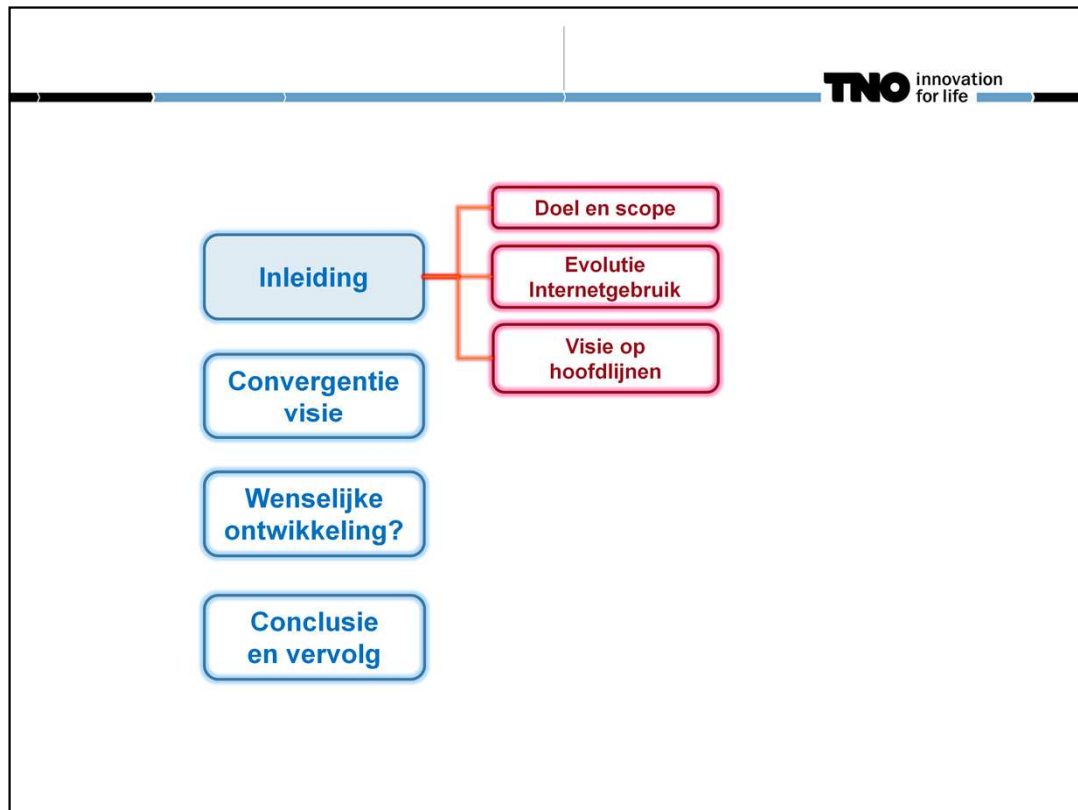
19 maart 2013

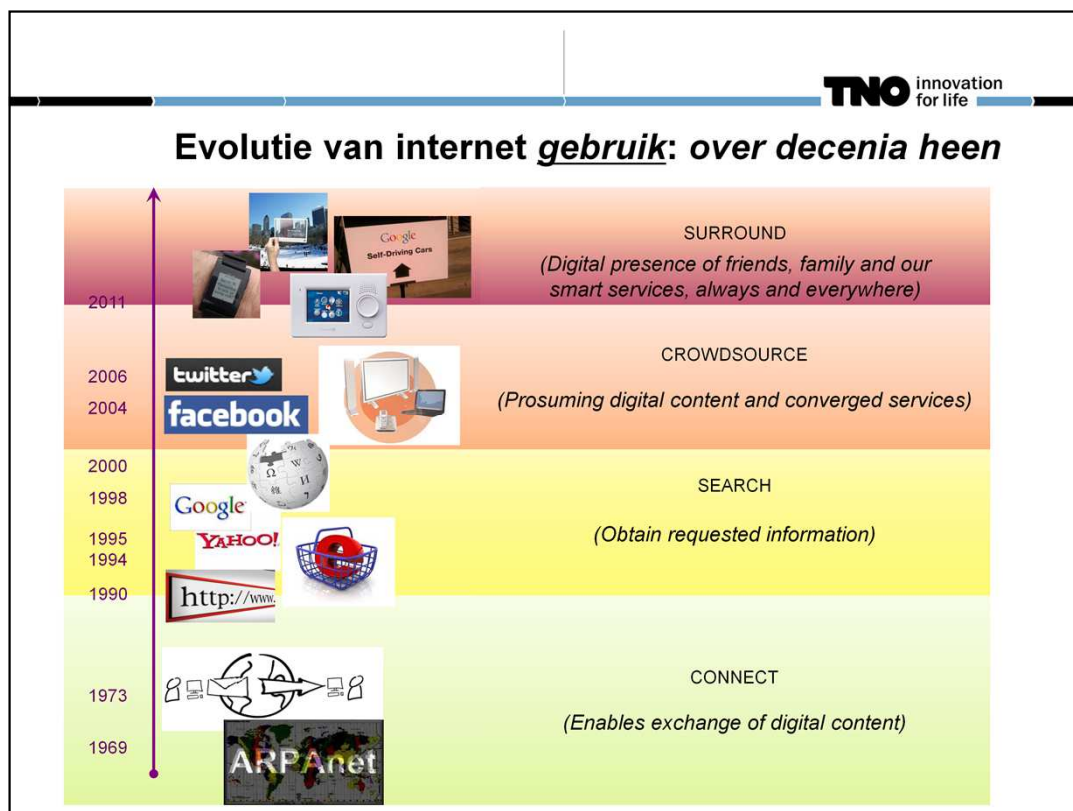
**Frank Berkers,
Bart Gijsen,
Pieter Nooren,
Paulien van Slingerland.**

Dit sheetbook is een deliverable vanuit het BTK project “Convergerende communicatieinfrastructuur en –diensten”. Het bevat de brede visie op convergentie van communicatieinfrastructuur en –markt over meerdere sectoren heen, zoals deze bij aanvang van het project is opgesteld. Deze visie is op 19 maart 2013 gepresenteerd aan, en bediscussieerd met, een groep van vertegenwoordigers van TNO (Bart Gijsen, Pieter Nooren, Frank Berkers en Paulien van Slingerland) en het ministerie van EZ (Marloes van Caspel, Maarten van Waveren, Tom Visser en Paul Tops).

Dit sheetbook dient als:

- Raamwerk voor de convergentie visie, waarin we specifieke communicatie convergentie aspecten en vraagstukken in groter geheel kunnen plaatsen
- ‘iets om op te kunnen schieten’ en aan te scherpen tijdens de casussen waaraan gewerkt zal worden in het BTK project, volgend op deze visie sessie.

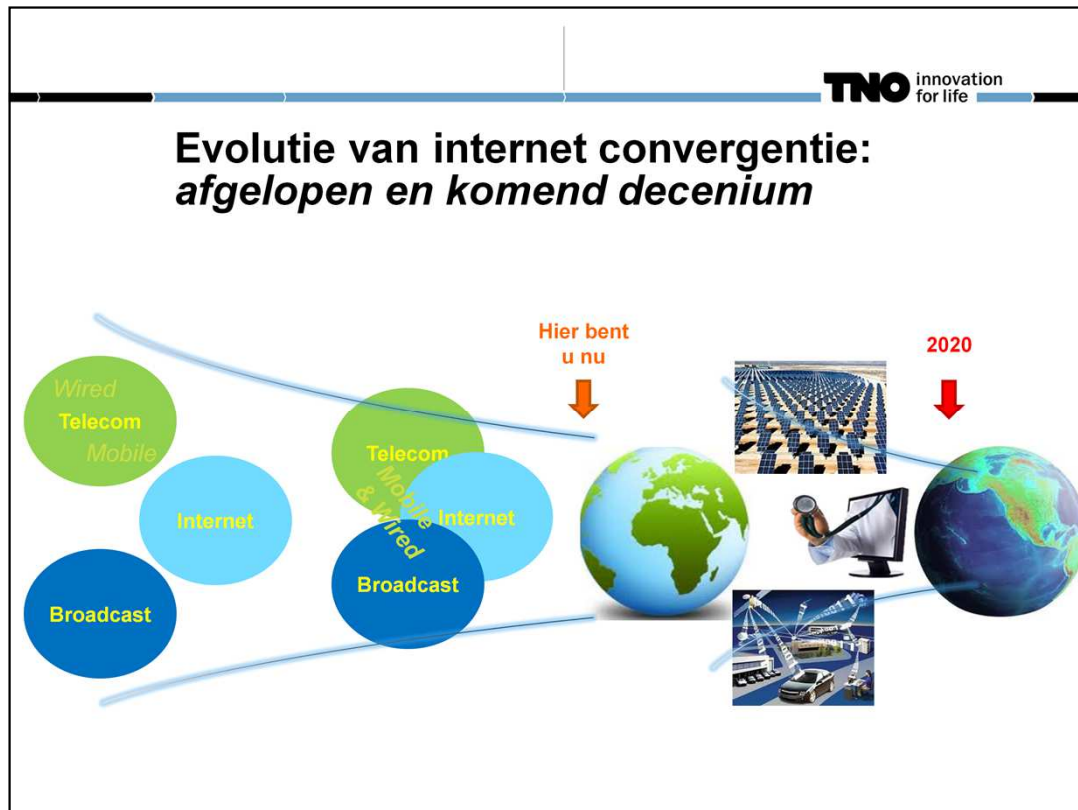




Deze sheet geeft een ruwe schets van de evolutie van gebruik van het internet weer. Lopend vanaf het zeer technische gebruik door een select groepje van experts tijdens de conceptie van het internet, via een aantal decennia van ontwikkelingen als gebruiksvriendelijker zoekmachines, e-commerce, social media tot aan heden. Verdere ontwikkeling van internetgebruik in de toekomst wordt later in dit BTK project bekeken, als we onder andere kijken naar toekomstige toepassingen van internet in andere sectoren (smart energy, eHealth, smart mobility) en ook ontwikkeling van het internet zelf via bijvoorbeeld het "Window on the World" principe (d.w.z. de trend dat ICT in toenemende mate om ons heen komt en de gebruiker voortdurend en via steeds meer elektronica zal ondersteunen in ons dagelijks leven). In de eHealth, smart energy en zoekneutraliteit casussen later in het BTK project zal dieper op deze ontwikkelingen ingegaan worden.

Enkele kernreferenties achter deze geschetste ontwikkelingen zijn:

- http://www.migueltodaro.com/img_2/internet_timeline.jpg
- blog.webnographer.com/2009/03/where-the-worlds-first-transatlantic-email-was-sent-from/
- en.wikipedia.org/wiki/Tim_Berners-Lee
- en.wikipedia.org/wiki/Google_driverless_car
- www.forbes.com/sites/anthonykosner/2012/04/15/pebble-watch-for-iphone-and-android-the-most-successful-kickstarter-project-ever/
- bits.blogs.nytimes.com/2012/10/15/the-future-as-imagined-by-google/



De figuur op deze sheet geeft schematisch weer dat er een voortdurende trendbeweging is van convergerende (of versmeltende) digitale dienstverlening. Waren telefonie (vast en mobiel), TV broadcast en internet in het verleden nog volledig gescheiden markten, inmiddels zijn de partijen die dergelijke diensten bieden elkaars directe concurrença's geworden. En diensten als TV broadcast kunnen inmiddels geïmplementeerd worden op alternatieve manieren over verschillende infrastructuur, bijvoorbeeld op de klassieke manier via kabelnetwerken die daarvoor ontworpen zijn of "over-the-top" via het internet.

Voortbordurend op deze convergentie van de communicatiemarkt zien we een verdergaande convergentie waarin de digitale communicatie markt tekenen van convergentie met tot dusver geheel gescheiden sectoren als energie, zorg en mobiliteit vertoont. Niet dat deze sectoren met elkaar convergeren, maar wel dat er voor communicatiediensten binnen die sectoren diverse alternatieven gaan ontstaan waarbij internet gebaseerde manieren van communicatie naast klassieke communicatiediensten komen te staan. In de markt levert dit naar de toekomst toe de verwachting dat de bestaande rolverdeling in communicatiedienstverlening voor die sectoren sterk kan veranderen, zoals we dat bij de convergentie van telefonie, broadcast en internet gezien hebben (en nog zien).

Doelstelling en scope van de visie

› Doelstelling:

› *Visie voor aansturing EZ beleid:*

- › Hoe ziet toekomstige geconvergeerde communicatiemarkt eruit?
- › Wat is de gewenste geconvergeerde communicatiemarkt en –
infrastructuur voor de BV Nederland? Wat is onwenselijk?
- › Waar, wanneer en hoe kan de overheid positief bijdragen aan
economische meerwaarde vanuit de convergerende communicatiemarkt?

› *Visie tijdshorizon: 2020*

› Scope:

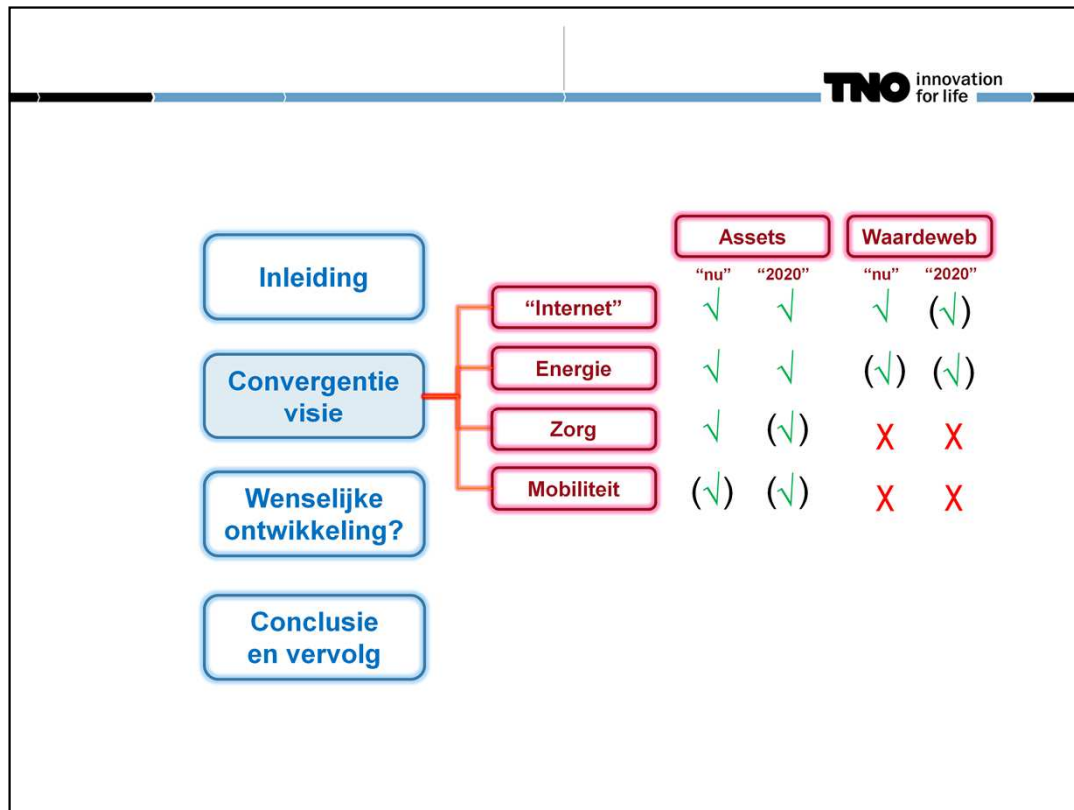
- › *Convergentie van Media+Internet+Telecom, Energie, Mobiliteit en
Zorg*
- › In casussen die volgen ter fijnslijping van deze visie nadruk op eerste twee

De doelstelling en scope van het BTK project “Convergerende communicatie infrastructuur en diensten” staat weergegeven op deze slide. Centraal staat het onderwerp “convergentie in de communicatiemarkt en infrastructuur”. Convergentie in de internet, telecommunicatie en media heeft de scheidlijn tussen die (sub)sectoren doen verdwijnen, doordat levering van diensten via elk van de infrastructuren mogelijk is geworden. Dat heeft ertoe geleid dat partijen in die tot voor kort aparte markten nu elkaars conculega's geworden zijn, waardoor andere marktomstandigheden ontstaan. Naar de toekomst toe voorzien we verdere convergentie van communicatie, waardoor “de communicatiemarkt” uit nog meer actoren zal bestaan met een nog diverser pallet aan belangen. Om voorbereid te zijn op het nemen van de juiste beleidsmaatregelen, met de gewenste economische impulsen is het doel voor dit project om:

- Een beeld te schetsen van de toekomstige geconvergeerde communicatiemarkt
- Aan te geven wat de gewenste situatie zal zijn, kijken naar de economische belangen van de BV Nederland
- En aan te geven hoe de overheid en het ministerie van EZ specifiek hier een positieve bijdrage aan kan leveren.

In deze presentatie over de convergentie visie (sessie op 19 maart) wordt vooral gefocust op het schetsen van het beeld over de toekomstige geconvergeerde communicatiemarkt en wordt input over de wenselijke situatie voor de BV Nederland meegenomen.

Meer details over de doelstelling, vraagstelling, scope en aanpak zijn vastgelegd in het BTK voorstel [“Convergentie van communicatiemarkt en infrastructuur”, Convergerende communicatie (final).pdf, 21 december 2012].

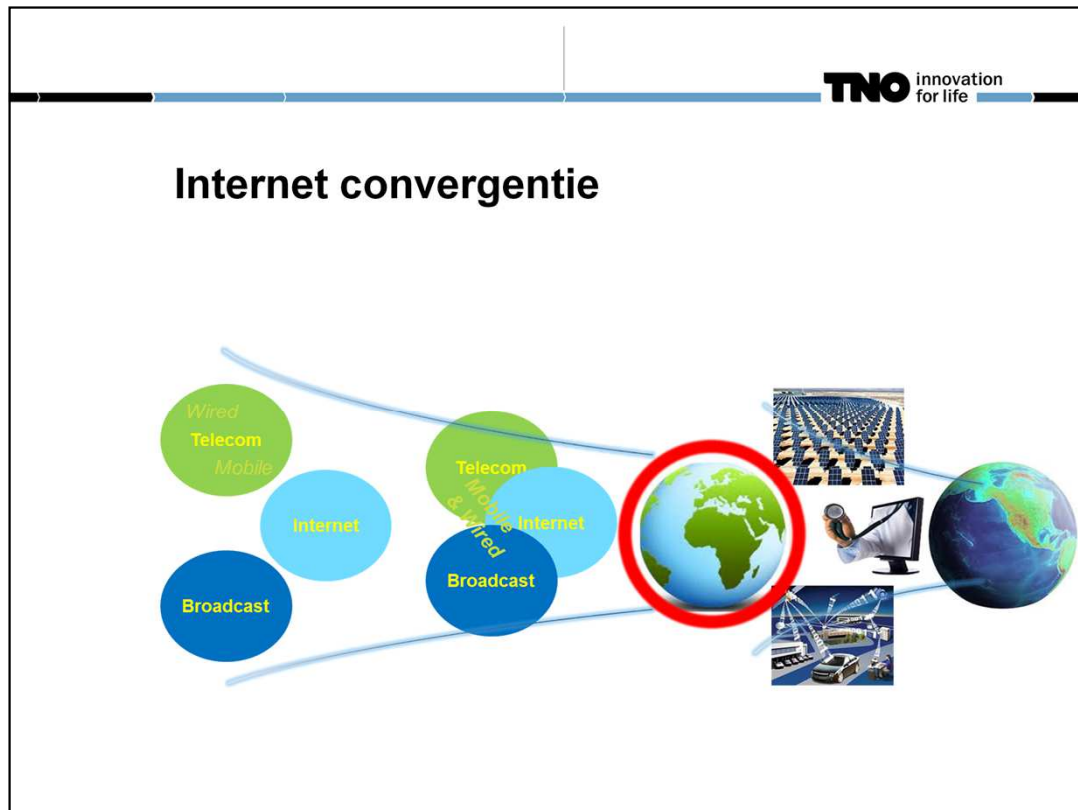


Naar analogie van de strategische assets voor media diensten (uit het "Strategische Assets" BTK project in 2012) en voortbouwend op de convergentie visie vanuit TNO's innovatiegebied Toekomstig Internet Gebruik zijn in de volgende slides voor een beperkte set aan voorbeeld communicatie-diensten uit de "internet" sector (breder dan media), de energie, zorg en de mobiliteit sector aangegeven hoe die diensten met een keten van assets gerealiseerd worden. Deze voorbeelden dienen vooral het doel om:

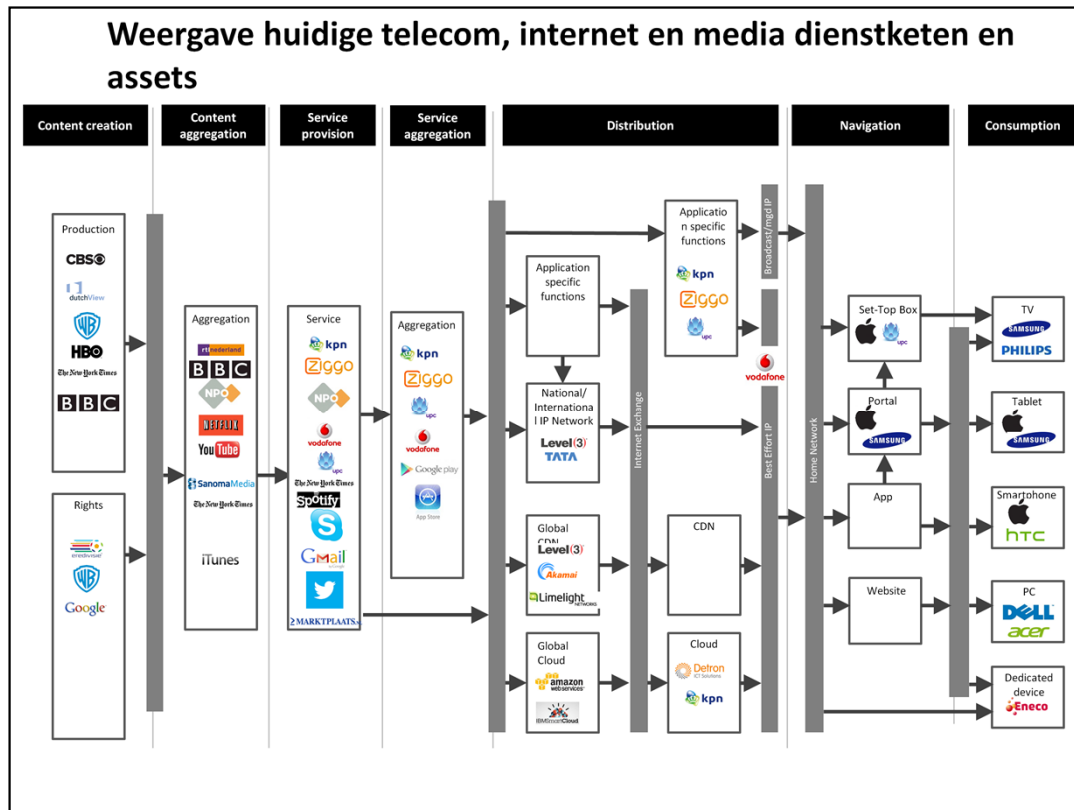
- te toetsen in hoeverre de strategische assets methode generieker toegepast kan worden dan op de media sector;
- welke overeenkomsten en verschillen dat oplevert met communicatieaspecten van dienstketens in andere sectoren;
- wat er in de toekomst in die asset en waardeketens naar verwachting zal veranderen.

Opmerking over status van deze 'voorbeelden':

- Tot dusver zijn er slechts een beperkt aantal diensten in voorbeelden uitgewerkt. De conclusies die we er uit kunnen trekken zijn dus nog niet zeer breed onderbouwd. Echter, we hebben het gevoel dat deze voorbeelden toch al een duidelijk beeld over de convergentieontwikkelingen schetsen.
- In de diverse volgende casussen zullen de plaatjes verder aangescherpt worden, bijvoorbeeld asset en waardeweb plaatjes voor de zorg en energie sector.



In eerste instantie lichten we een paar dienstketens uit de media en internet sector toe.



De afgelopen jaren zijn de markten voor telecom, Internet en media al samengegroeid tot één geconvergeerde markt. Hierin zijn erg uiteenlopende spelers actief met een enorme variëteit aan diensten. Deze slide geeft een schets van de rollen die in deze markt bestaan, samen met een aantal voorbeelden van bedrijven die daarin actief zijn. De geconvergeerde markt bevat zowel diensten waarin content centraal staat (informatie in de vorm van video, artikelen, e.d.) en diensten waarin communicatie tussen twee partijen centraal staat. Deze diensten raken ook verweven, bijvoorbeeld in interacties tussen kijkers naar een TV programma.

Toelichting op de figuur

De creatie van content gebeurt links in de figuur:

- Professionele content: Eredivisie Live, NPO, Warner, NYT, Sanoma
- User-generated content (UGC)
- Combinaties van professionele en UGC: twitter feeds, comments, reviews, ...
- Content zelf en content meta-data, nodig voor interactieve content en aanbevelingen.

Content aggregation

- Door omroepen (BBC, RTL, NPO)
- Door kranten en tijdschriften (NYT, Sanoma),
- Door on-line services (Youtube, wikipedia, iTunes, Netflix), ...

Service provision: dit is de plek in het waardeweb waar de aanbieders van diensten actief zijn, zowel content als communicatiediensten. Voor communicatiediensten is dit het begin van de keten, voor contentdiensten is dit de plek waar van content een dienst wordt gemaakt.

- Door OTT partijen: Skype videocalling, Netflix VoD, Google Gmail, Rabo e-banking, ...
- Door network operators: KPN e-mail, Ziggo TV, Vodafone SMS, ...

Service aggregation: vaak worden diensten in bundels aangeboden of beschikbaar gemaakt

- In app stores door (mobiele) OS providers (Apple, Google, Blackberry, Microsoft)
- Door netwerk operators in triple/quad play offers (KPN, Vodafone, ...)

Distributie: networking & computing

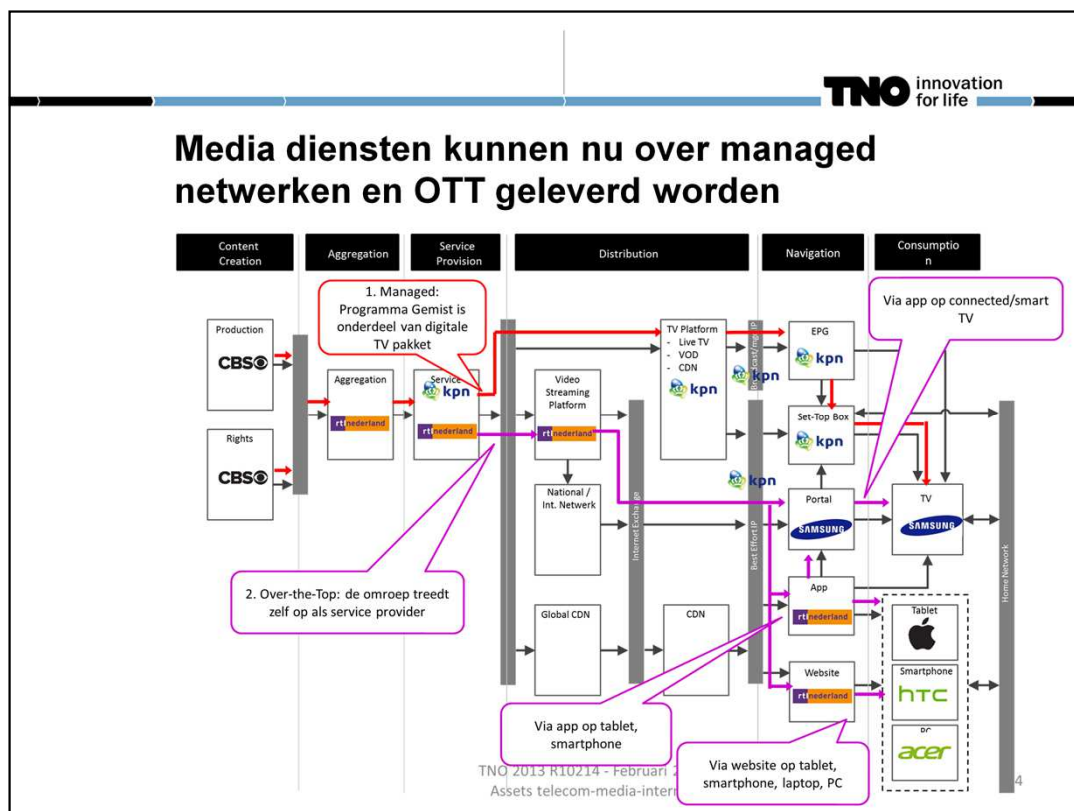
- Door vaste en mobiele operators/ISPs (KPN, Vodafone), die ook nog een aantal dienst-specifieke platformen hebben (bijvoorbeeld een SMS platform)
- Door de service providers zelf, mogelijk ook met dienst-specifieke platformen zoals een video streaming platform
- Door nationale en internationale core network operators (Cogent, Level3)
- Door nationale en internationale cloud providers (Amazon, Microsoft)
- Door nationale en internationale CDN providers (Akamai, Limelight, Edgecast)

Navigation: hier gaat het om de manier waarop een klant bij zijn dienst komt of zijn content uitkiest. Deze navigatie koppelen we hier los van het device waarop hij gebeurt.

- EPGs gevuld door TV aanbieders (op TV of op Set-Top Box (STB)).
- Portals (op connected TVs, STBs)
- Apps (op smartphones, tablets, STBs, smart TVs)
- Websites

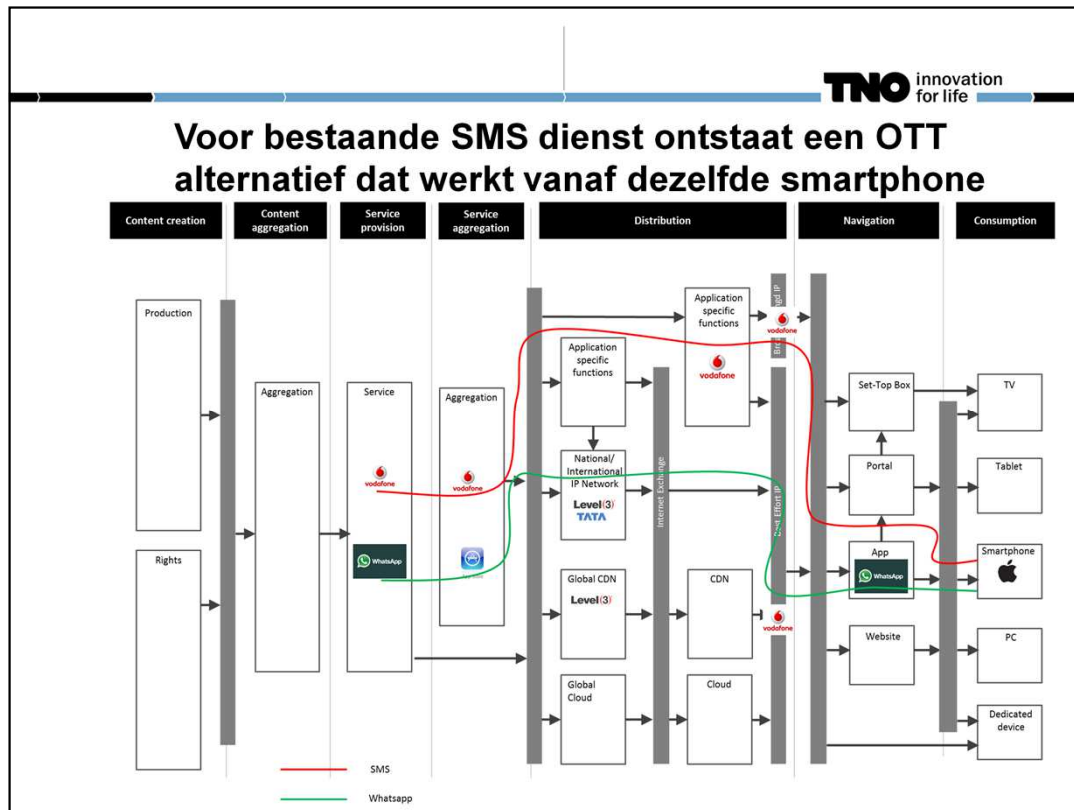
Consumption:

- TV
- PC
- Smartphone
- Tablet
- Dedicated Devices (smart meters/thermostats/....)

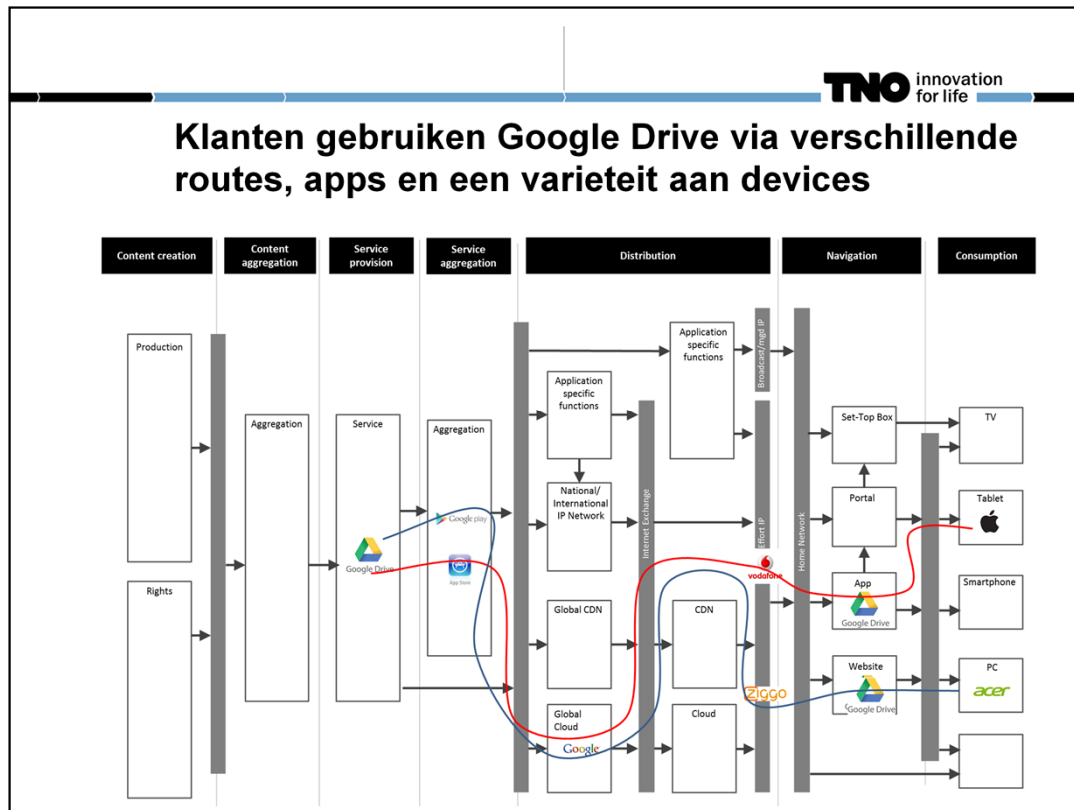


Deze figuur toont twee manieren waarmee een gebruiker naar Programma Gemist kan kijken. De pijlen lopen langs twee verschillende combinaties van assets, die gebruikt kunnen worden voor realisatie van de programma vermist dienst. Elk van de paden kent een andere verzameling van partijen die de benodigde assets in handen hebben: potentiële concurrenten.

Dit is een voorbeeld hoe convergentie van traditionele media (rode pijlen) met Over The Top internet dienstverlening (Paars). Het leidt ertoe dat de scheidslijn tussen die markten is verdwenen, doordat levering van diensten via elk van de infrastructuren mogelijk is geworden. Dat heeft ertoe geleid dat partijen in die tot voor kort aparte markten nu elkaars concullega's geworden zijn, waardoor andere marktomstandigheden zijn ontstaan en bijvoorbeeld de omroepen betrokken raken bij vraagstukken als net- en zoekneutraliteit.



Een tweede voorbeeld om aan te geven dat het ontstaan van dienstimplementatie substituten niet beperkt is tot mediadiensten. Ze bestaan ook voor telecommunicatiediensten zoals het versturen van tekstberichten: het SMS versus WhatsApp vraagstuk wat een risico vormt voor de verdienmodellen van traditionele telecom operators.



Een derde voorbeeld vanuit het gebruik van internetdiensten: het opslaan van data op het internet is via vele alternatieve ketens mogelijk waarbij verschillende assets van verschillende partijen gebruikt worden.

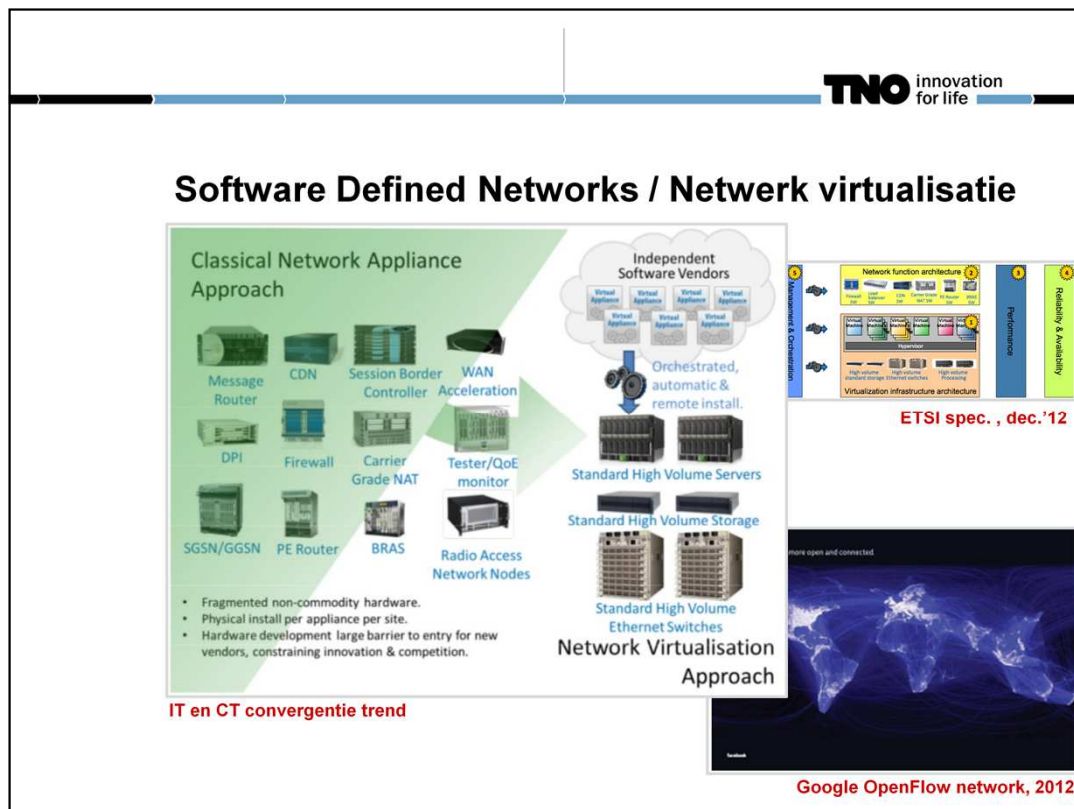
Deze alternatieven zijn er en dit zorgt momenteel voor een enorm tempo aan kansen voor nieuwe diensten die dan ook zorgen voor een, historisch gezien, zeer hoog tempo aan veranderende marktverhoudingen. Ook zijn bieden deze nieuwe technologische opties meer kansen voor diensten van toetredende internationale partijen zoals Netflix en Google.

Communicatie technologie trends

- › Software Defined Networking / Intercloud
 - › *sterke invloed op toekomstige convergentie (zie volgende slide)*
- › Zelf-organiserende (toegangs)netwerken
 - › *voornamelijk invloed op link- en transportlaag*
 - › *versterkt de verschuiving van netwerkbeheer rol van operator naar leverancier*
- › Home GateWay technologie en “App-ification”
 - › *Meeste transsectorale convergentie vindt momenteel plaats via “kastjes” die aan de home GW gekoppeld worden en via apps*
- › Voortgaande toepassing van CDN en cloud
 - › *Adaptieve Content Delivery => ook actieve content wordt decentraler bediend*

Met de blik gericht op de iets verdere toekomst (2020) kijken we naar een aantal trends in communicatie technologie waar vanuit de onderzoeksgemeenschap veel aandacht naar uitgaat. Deze trends zijn voornamelijk gebaseerd op een scan van Europese FP7 onderzoeksprojecten en interviews gehouden met TNO experts (interview-verslagen zijn apart beschikbaar). De focus van deze trends is daarmee gericht op toepassing van ICT technologie die rond 2020 op brede schaal inzetbaar zullen zijn.

In de volgende slides is vooral voor Software Defined Networking (SDN) uitgewerkt wat deze technologische trend inhoudt en welke invloed deze zal hebben op verdergaande convergentie. SDN is hiervoor geselecteerd omdat deze naar onze eerste inschatting de grootste invloed zal gaan hebben.

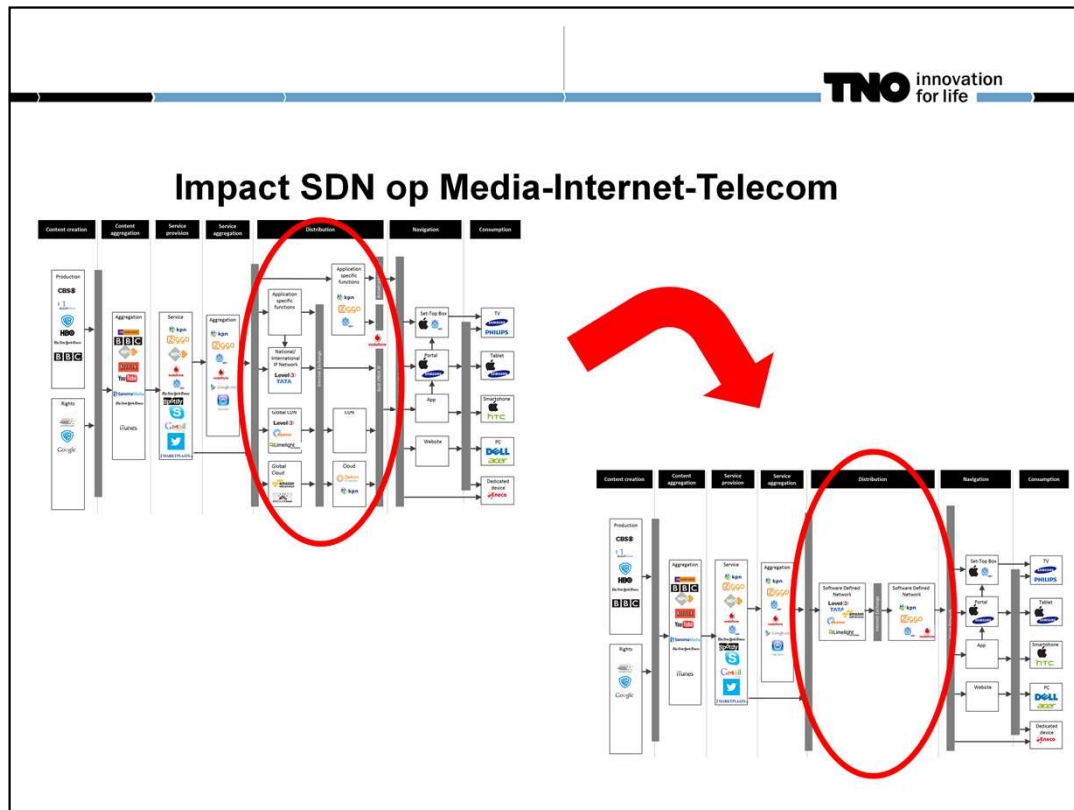


“Software defined Networking” (SDN)^[n.wikipedia.org/wiki/Software-defined_networking] is een toonaangevende technologische trend op het terrein van convergerende communicatie technologie. SDN wordt ook wel geassocieerd met netwerk virtualisatie, in navolging van de server virtualisatie trend in de IT die het technologische pad heeft geplaveid voor de hedendaagse en toekomstige cloud dienstverlening. Toekomstige toepassing van SDN in telecommunicatie netwerken wordt daarom ook aangeduid met de term InterCloud.

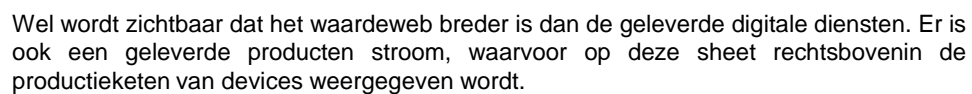
Waar SDN op neerkomt is technische convergentie van IT en CT (communicatie technologie): netwerk infrastructuurcomponenten zoals router en switches worden (in veel hogere mate) programmeerbare servers. Zoals op bovenstaande plaatje weergegeven betekent dit dat de grote hoeveelheid aan verschillende netwerk componenten, ontworpen voor het uitvoeren van specifieke functies, sterk teruggebracht wordt naar een aantal componenten met generieke functionaliteit. In feite, blijft lagere netwerk-lagen switching bestaan (ook wel aangeduid met de ‘forwarding plane’), maar de intelligentie over routing van netwerkverkeer en (tijdelijke) opslag en bewerking van content (‘management plane’) wordt via een programmeerbare laag bovenop die switching laag aangeboden. In termen van onze convergentie visie betekent dit dat de onderscheidbare assets in de internet distributie keten sterk kunnen worden teruggebracht (zie volgende slide), en dus ook diverse rollen zullen convergeren.

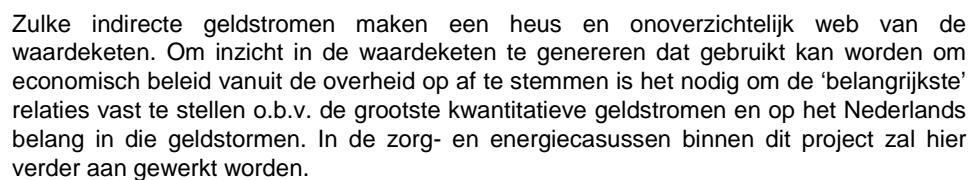
In de afgelopen jaren is er vanuit de onderzoeksgemeenschap, onder andere door TNO, hard gewerkt aan de architectuur, proof of concepts en demonstraties van toepassingen. Dit heeft er inmiddels toe geleid dat netwerk operators binnen het standaardisatie forum ETSI richting netwerk element leveranciers hebben gespecificeerd welke generieke, SDN netwerk apparatuur zij graag zouden willen afnemen in de toekomst. Een toonaangevende vrij beschikbare technologie waarmee SDN gerealiseerd kunnen worden is OpenFlow. Google heeft afgelopen jaar inmiddels haar interne inter-datacenter netwerk

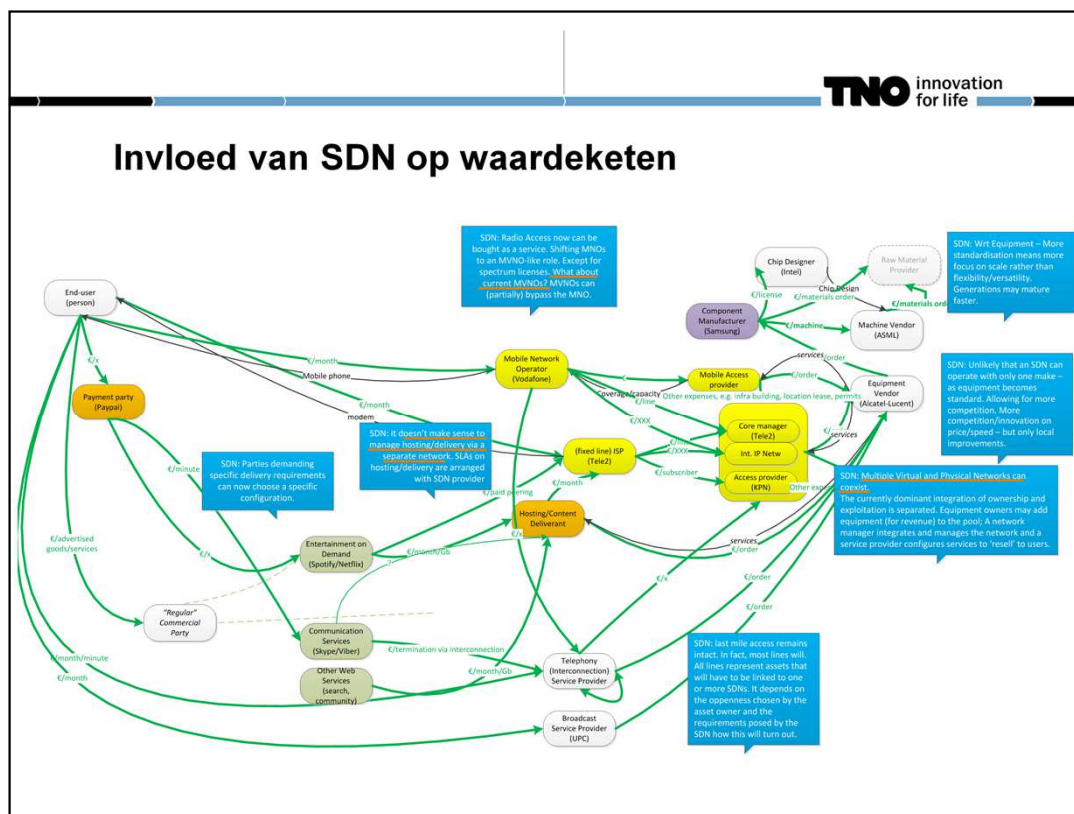
volledig overgezet naar OpenFlow en geeft daarbij aan grote netwerk kostenreductie te realiseren [gigaom.com/2012/04/09/how-google-is-using-openflow-to-lower-its-network-costs/]. In Nederland is bijvoorbeeld SURFnet in gevorderd stadium met invoering van OpenFlow. Naar verwachting van de experts zullen in 2020 grote delen van (tegen die tijd dominante) nationale en internationale telecommunicatienetwerken met recht aangeduid kunnen worden als software defined networks.



Het plaatje op deze slide is een herhaling van het eerder getoonde media convergentie plaatje, maar nu redenerend vanuit een (mogelijk) toekomstig software defined network. Zoals in het plaatje aangegeven verdwijnt het onderscheid tussen netwerken en computing met verschillende functies zoals CDN, cloud, best-effort en managed delivery en gaat dit alles (in theorie!) op in één generieke netwerk/computing/dataopslag infrastructuur. Deze infrastructuur wordt dan nog wel geleverd door verschillende providers. Interconnectie/peering/transit, kwaliteit e.d. moet nog geregeld worden ...



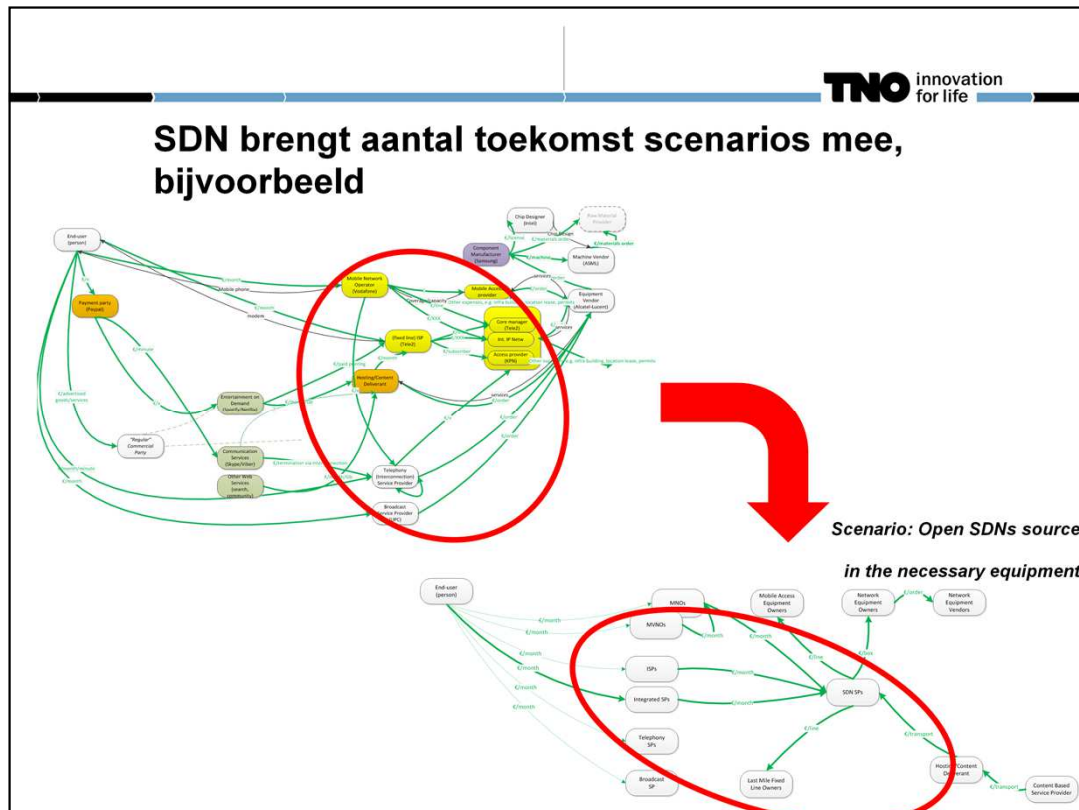




Op deze sheet staan een aantal gevolgen weergegeven voor de al eerder aangegeven technologische trend van Software Defined Networking. Een paar gevolgen staan op deze slide weergegeven.

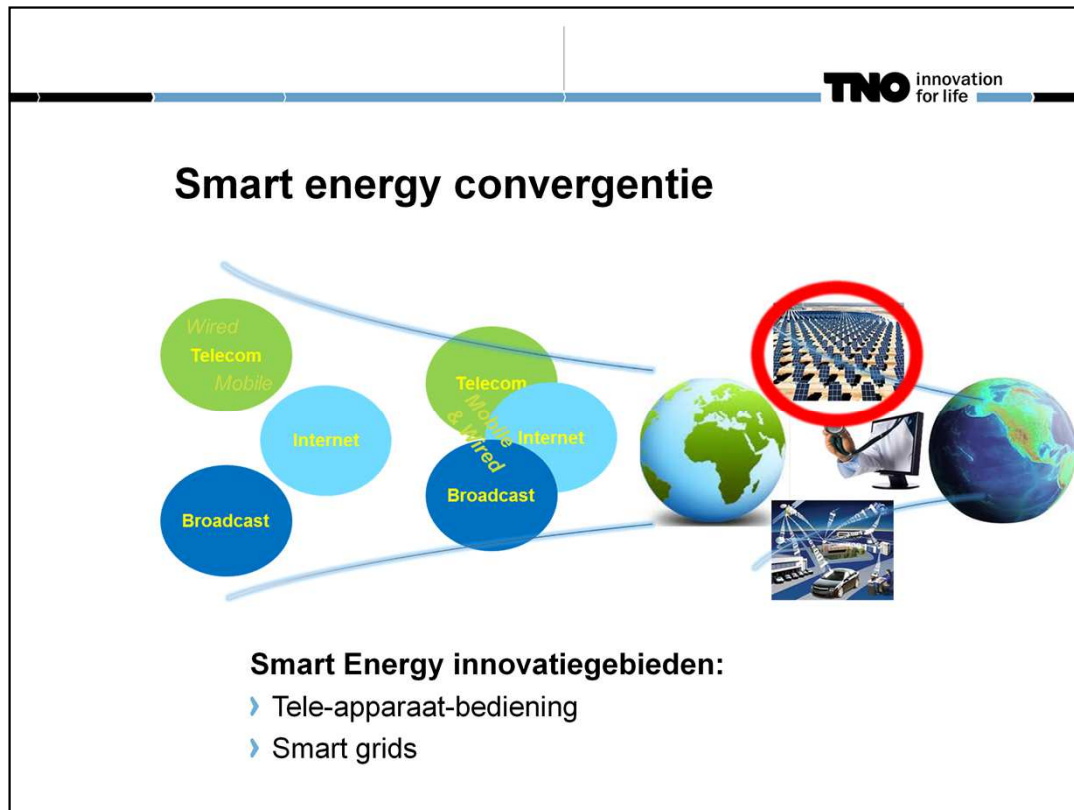
Zoals al in de dienstketen aangegeven wordt het mogelijk om CDN en cloud hostingdiensten te verweven met netwerk transport via de SDN elementen. Daarmee lijkt het inefficiënt te worden om daarvoor aparte infrastructures in stand te houden, hoewel het delen van een beperkt aantal fysieke infrastructures wel weer een SDN neutraliteit vraagstuk lijkt te introduceren (net-neutraliteit en zoek-neutraliteit raakt daarbij sterk verweven).

Een ander voorbeeld betreft het onderscheid in fysieke en virtuele netwerken. Door SDN, of netwerk virtualisatie, verdwijnt het onderscheid in 'gewone' en virtuele netwerk providers nog meer dan nu al het geval is.



Het plaatje op deze slide is een herhaling van het eerder getoonde media convergentie plaatje, maar nu redenerend vanuit een (mogelijk) toekomstig software defined network. Zoals in het plaatje aangegeven worden diverse dienst service provider rollen gebundeld via een SDN service provider rol. In principe kunnen die verschillende provider rollen nog steeds vervuld worden door verschillende partijen, maar ook mogelijk is een consolidatie van rollen in een beperkt aantal partijen. Hiervoor zijn meerdere scenario's denkbaar, die afhankelijk zijn van de mate van openheid van de software in de software defined networking producten. Bijvoorbeeld: in principe zouden Nederlandse netwerk providers content delivery functionaliteit kunnen uploaden naar haar SDN netwerkelement, mits er Akamai-achtige partijen zijn die hun CDN algoritmen daartoe ter beschikking stellen en beheer ervan tot op zekere hoogte mogelijk maken.

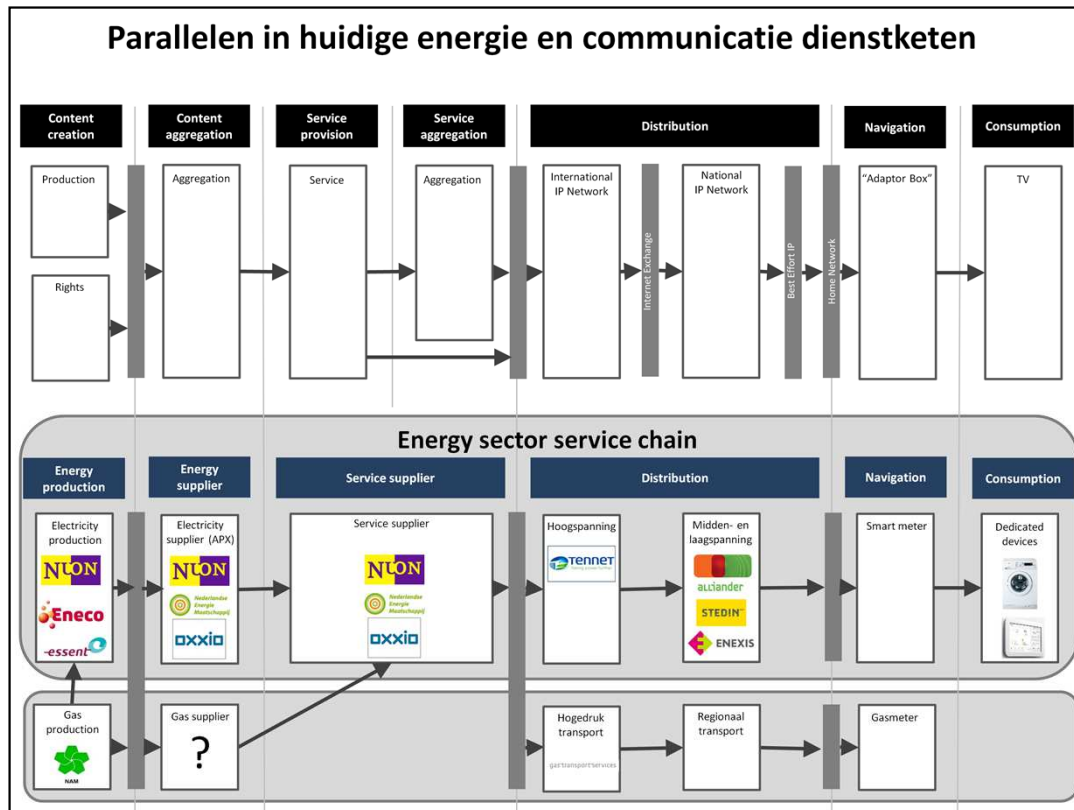
Het is vooralsnog onduidelijk welke richting dit op zal gaan. Voor de waardeweb casussen in de zorg en energie sector, later in dit project, wordt voor het waardeweb een aantal mogelijke scenarios doorgelicht.



Een belangrijke doelstelling in de energie sector is de verduurzaming van de energie. De doelstelling is om van 3,5% duurzame energie nu naar 16% in 2020 te komen. Energieproductie uit alternatieve bronnen speelt (b.v. wind, zon en water) speelt daarin een belangrijke rol, evenals decentrale energieopwekking. Dit draagt eraan bij dat energieproducenten op steeds meer en verschillende plekken het netwerk in komen (o.a. consumenten leveren terug aan het net). En omdat energieopslag mogelijkheden vooralsnog zeer beperkt zijn is het nodig om 'slim' netwerkmanagement te doen voor afstemming van energie vraag en aanbod. Dit vergt communicatietechnologie: sensoren en actuatoren, (real-time) data analyse en transport, etc. Hierdoor dient zich een waarschijnlijke convergentie aan tussen energie (specifieke elektriciteit) en telecommunicatie / internet netwerken aan.

In deze context onderscheiden we twee typen communicatie diensten in de energie sector:

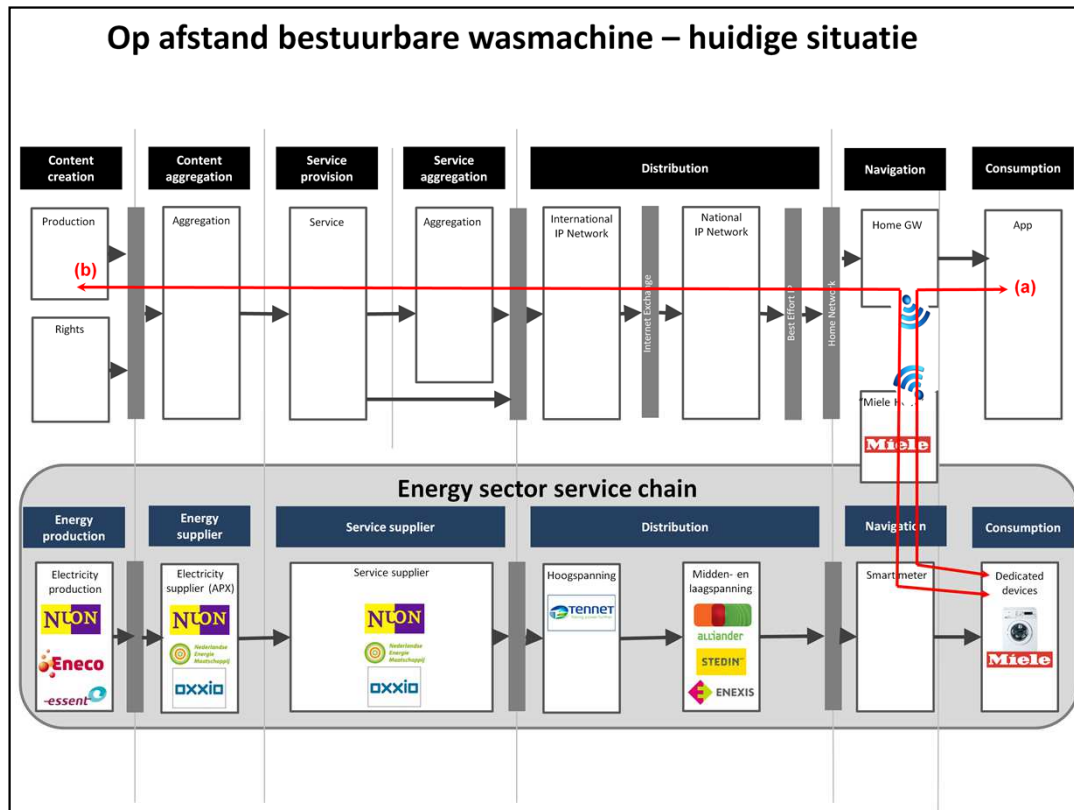
- het op afstand bedienen van apparaten bij consumenten thuis en
- autonome slimme energie oplossingen, waarbij communicatiemiddelen gebruikt worden om in het energienetwerk de energievraag af te stemmen op het energieaanbod.



De energie dienstketen toont gelijkenis met de communicatie dienstketen. Vooral de overeenkomst van productie richting consumptie is opvallend. Dit is weergegeven in het plaatje op deze slide.

Opgemerkt dient te worden dat de “energie sector” voorziet in drie typen energie levering: elektriciteit, gas en warmte. Twee daarvan zijn in de figuur aangegeven, om te illustreren dat (a) energie niet alleen elektriciteit betreft (waar momenteel de focus op ligt m.b.t. communicatie ontwikkelingen), (b) al lang geleden er een zeer sterke convergentie is tussen deze drie typen (b.v. een hoge mate van uitwisselbaarheid aan de productie zijde, maar een zeer verschillend distributienet kent), (c) waarbij de gas-productie een specifieke invloed heeft op de Nederlandse economie.

[www.bnr.nl/nieuws/beurs/689866-1303/duitse-concurrentie-zet-schone-eneco-centrale-buitenspel]



Tegenwoordig is het mogelijk is om je wasmachine op afstand te bedienen. Daardoor kunnen consumenten bijvoorbeeld op afstand instellen dat de was gedraaid wordt tijdens een dal-uren-tarief (of kan een monteur via de consument op afstand de status van de wasmachine achterhalen).

De informatiestroom op deze slide geeft twee transacties van de “op afstand bestuurbare wasmachine” weer:

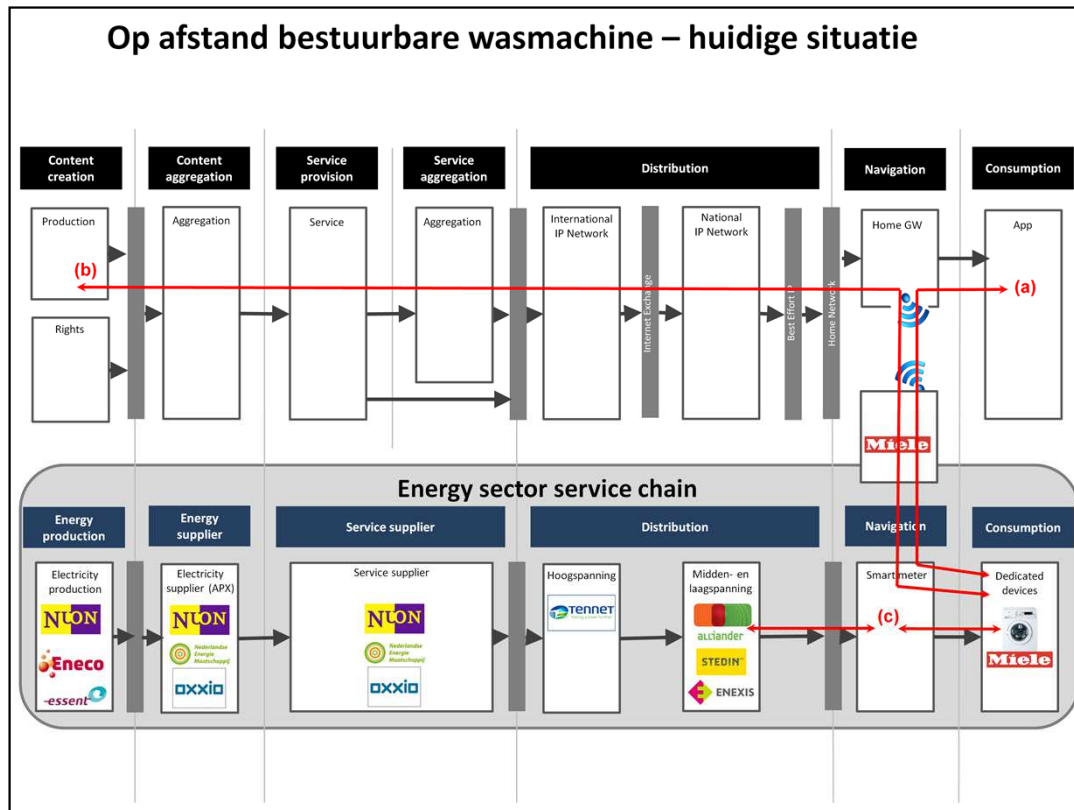
- (a) hoe via een app de status van de wasmachine uitgelezen kan worden,
- (b) hoe door de gebruiker (ook via de app) aan de wasmachine een instructie doorgegeven kan worden om deze aan te zetten, danwel op een tijdstip te programmeren.

In het voorbeeld op deze slide (Miele@Home InfoControl Plus) verloopt de communicatie via de Miele HGW. Dit is een kastje dat in de meterkast wordt geplaatst en via powerline technologie (d.w.z. communicatie via stroomkabels) binnenhuis met diverse Miele apparaten (zoals een wasmachine, koelkast of oven) kan praten. Tegelijkertijd staat het in verbinding met de internet HGW (router geleverd door de ISP) via een ethernetkabel. Er is geen centrale Miele server of website bij betrokken. Via een iPhone app kan de bediening ook op afstand gedaan worden, mits er vanaf het mobiele internet apparaat een connectie richting de HGW tot stand gebracht kan worden.

Zoals in het plaatje weergegeven vormt de Miele HGW in dit voorbeeld het element dat communicatie binnen het elektriciteit domein verbindt met het internet domein, en daarmee een voorbeeld illustreert van convergerende communicatie infrastructuur.

[<http://www.miele.nl/apps/vg/nl/miele/Miele005.nsf/LookUpPage/Miele@home>]

[http://www.miele.de/de/haushalt/produkte/44669_44677.htm]



In de nabije toekomst wordt het op afstand besturen van je wasmachine slimmer. Komend jaar zijn er pilots (ruim 1000 huishoudens in Europa, 50 in Hoogkerk) waarbij de Miele HGW praat met een centrale computer, die voortdurend de beste prijs berekent voor meerdere huishoudens ("power matching"). Het voordeel voor de gebruiker is dat deze geen rekening meer hoeft te houden met daluren: hij hoeft alleen aan te geven hoe laat de was klaar moet zijn en dat deze tegen minimale energieprijis gedraaid moet worden. Het voordeel voor de energieleveranciers is dat deze gemakkelijker vraag en aanbod kunnen matchen. Dit is belangrijker naarmate er meer decentrale energie opgewekt wordt.

Dit toekomstige power matching voorbeeld brengt een verdere convergentie van communicatie technologie in de energie en de communicatie sector met zich mee, zoals aangegeven in bovenstaande plaatje (stroom (c)). Deze voorziene convergentie is voor bijvoorbeeld Alliander een reden om haar telecommunicatie infrastructuur te gaan zien als haar derde asset (naast gas en elektriciteit). In bovengenoemde pilots verloopt de communicatie nog via het 'gewone' internet, maar er wordt ook al nagedacht of die communicatie via het energienetwerk zelf kan verlopen (powerline).

Van groot belang voor optimaal resultaat is het 'open' zijn van een dergelijk, lokaal energie handelsstelsel en van de communicatie interface naar de apparaten.

Smart energy convergentie visie

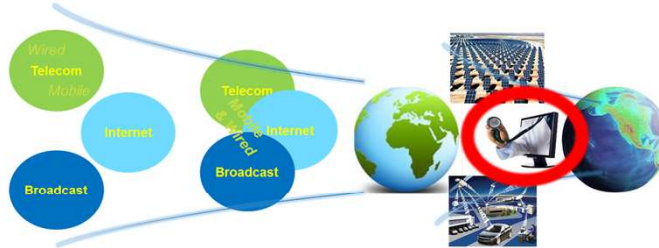


- › Tele-apparaat-bediening lift mee op internet convergentie => Internet of Things
- › Smart grids zullen zorgen voor verdergaande integratie van telecom en energie netwerken

De voorbodes van convergentie tussen energie- en telecommunicatiediensten aan de consumenten zijde zijn inmiddels zichtbaar in op-afstand bedienbare elektrische apparatuur (Internet of Things). In toenemende mate zullen die apparaten in interactie treden, c.q. convergeren, met de slimme netwerkmanagement mechanismen, zoals de power-matcher, in de smart-grids. Daarbij zullen in toenemende mate communicatie technologieën, zoals powerline, ter beschikking komen die als alternatief gebruikt kunnen worden i.p.v. 'standaard internet'.

De visie op convergentie van communicatie infrastructuur en markt in de energie sector zal verder uitgewerkt worden in de energie casus binnen dit BTK project.

Zorg innovatie convergentie visie

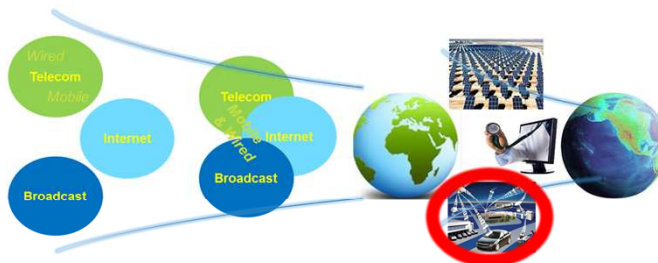


Stand van convergentie per zorginnovatie gebied:

- › Zorggegevensuitwisseling lift mee op internet convergentie
- › Tele-care:
 - › Het “tele”-deel is ‘standaard internet met zorg-specifieke aanpassingen’
 - › Het “near-patient” deel is vooralsnog proprietary; aan ver-IP-ing ervan wordt gewerkt
- › Medische ICT: veiligheid & regelgeving restricties houdt dit vooralsnog buiten bereik van breder internet convergentie

In deze initiële visie is convergentie van communicatie in de zorgsector nog niet nader uitgewerkt. Dit zal gebeuren in de casus rond zorg op afstand, later in dit project. Als eerste indicatie kan al wel een opdeling van communicatietoepassingen geschetst worden. Deze driedeling is weergegeven op deze sheet. Een voorbeeld van zorggegevensuitwisseling die qua communicatie uitsluitend gebruik maakt van ‘standaard internet technologie’ is het Elektronisch Patienten Dossier (EPD). Aan het andere uiterste bevinden zich ICT toepassing in bijvoorbeeld een operatiekamer, die zeer zorg sector specifiek is. Daar tussenin bevinden zich toepassingen die zowel gebruik maken van standaard internetdiensten (vaak het “tele”-gedeelte van een dienst) en een zorgsector specifieke ICT component (b.v. sensoren in de nabije omgeving van een patiënt). Dit zijn de type toepassingen waarbij de communicatiemiddelen deels in de internet / telecommunicatiemarkt vallen en deels in de zorg sector. Om mogelijke convergentie van communicatiemiddelen op dit raakvlak van sectoren nader te onderzoeken wordt in de zorg casus.

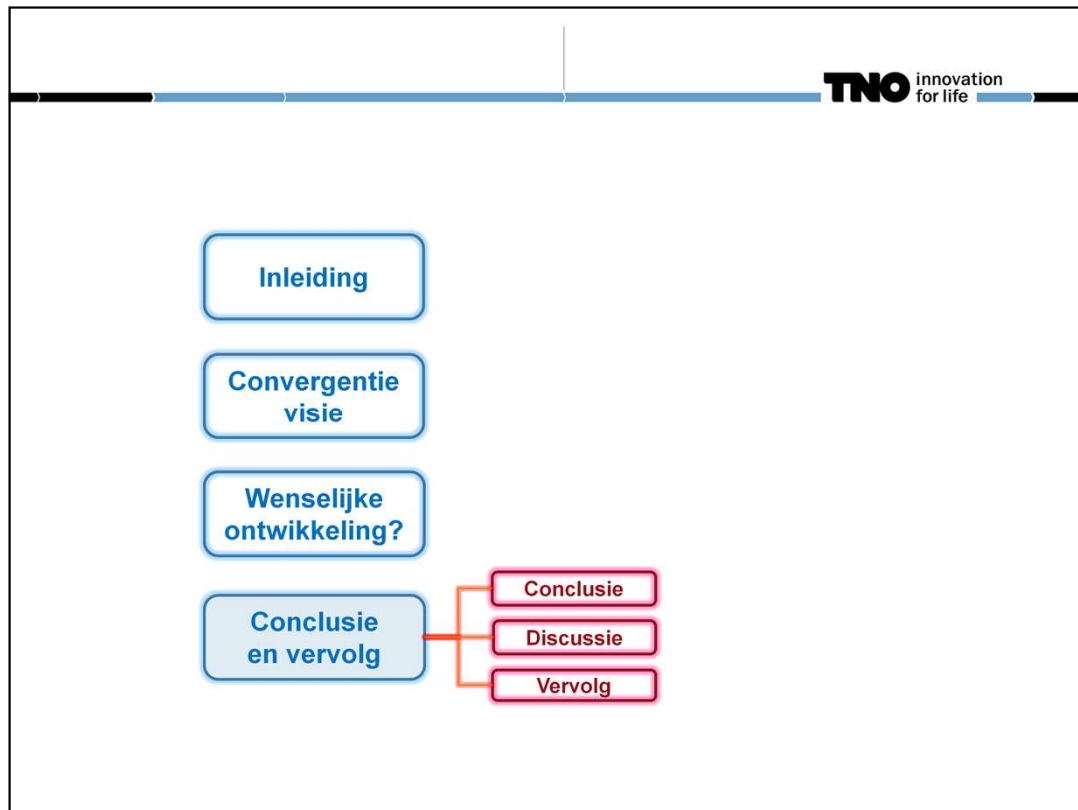
Smart mobility convergentie visie

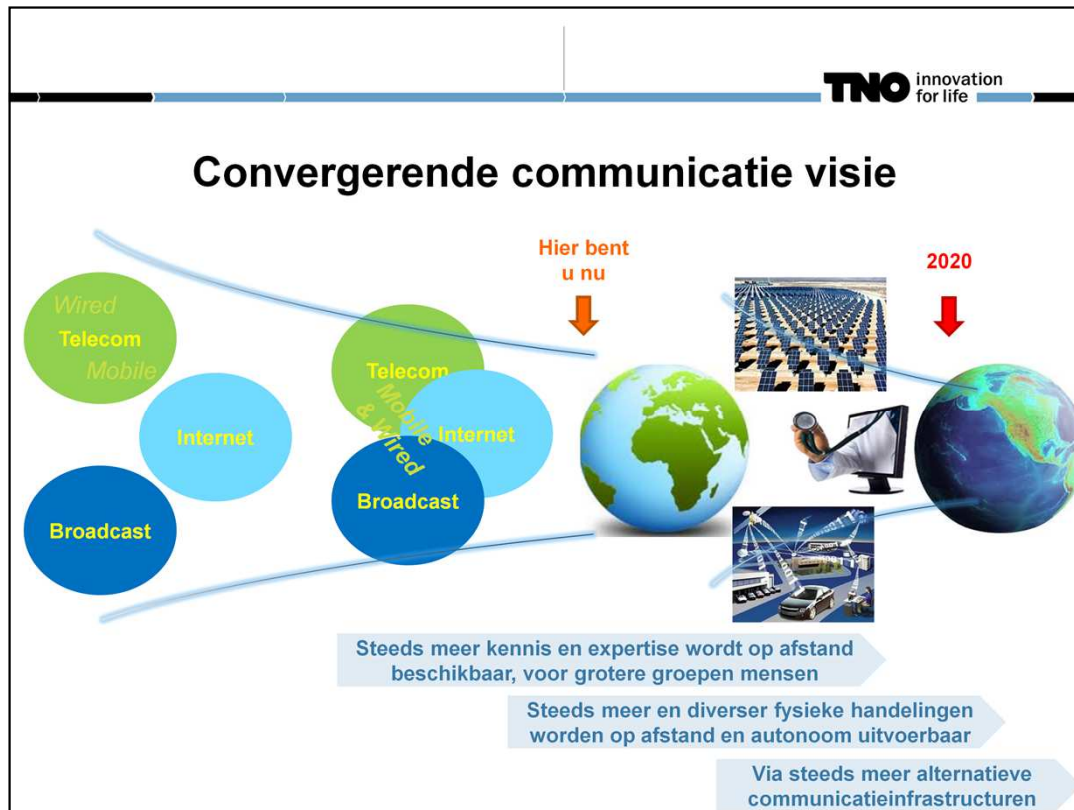


Stand van convergentie per mobiliteit innovatiegebied:

- › Verkeersinformatieuitwisseling: sterke overeenkomst met internet convergentie ...
- › Coöperatief rijden: road-side-units en/of car-2-car
- › Electric car: specifiek toepassingsterrein ... vooralsnog buiten bereik van breder internet convergentie(?)

Soortgelijk als in de zorgsector zien we ook in de mobiliteitsector een driedeling van communicatietoepassingen.





In dit sheetbook een beeld geschetst hoe de toekomstige geconvergeerde communicatiemarkt eruit kan zien en wat mogelijke gevolgen voor marktrollen zijn. De convergentie van telecom, broadcast en internet diensten en infrastructuur die we zien heeft in verhoogd tempo de marktomstandigheden veranderd. Te verwachten valt dat er ook tussen telecom/internet service providers en marktpartijen in de zorg, energie en mobiliteitsector toenemende concurrentie zal ontstaan op het gebied van communicatiediensten. De mate waarin dergelijke markten zullen ontwikkelen zal afhangen van antwoord op vragen zoals de mate waarin internet/telecom providers bereid om hun dienstverlening aan te passen om specifieke wensen vanuit de andere sectoren in te richten? En vice versa, de mate waarin (klanten in) andere sectoren bereid zijn om gebruik te maken van de bestaande beschikbare internet/telecom diensten?

Gezien vanuit de optiek van markt-efficiëntie zou gezocht moeten worden naar een invulling van communicatiediensten met standaard internet/telecommunicatiediensten (en door traditionele internet/telecom partijen) waar mogelijk en invulling met sector specifieke communicatiemiddelen waar nodig. De totstandkoming van een dergelijk optimum zal naar verwachting met wat tussenstappen verlopen. Bijvoorbeeld, redenerend vanuit de belangen van internet/telecom aanbieders valt te verwachten dat zij op zoek gaan om hun schaalvoordeel zo goed mogelijk uit te nutten door hun generieke diensten in de andere markten in te zetten met zo min mogelijk sector specifieke aanpassingen. Omgekeerd, valt te verwachten dat partijen in de overige sectoren hun dienstverlening zullen beschermen, al was het maar om het innovatie-tempo voor bijvoorbeeld slimme meters en zorg-op-afstand in gang te kunnen houden door zoveel mogelijk assets in eigen hand te houden. In dit laatste geval zou er sprake kunnen zijn van het opzetten van communicatieinfrastructuren door niet-telecom/internet aanbieders, die op termijn weer voor aanvullende opties voor realisatie van communicatiediensten kunnen leiden. In casussen volgend op deze initiële visie zal hier nader op ingezoomd worden.

Samenvatting convergentie visie (maart '13; 1/2)

- › Zodra SDN (Software Defined Networking) verder geadopteerd raakt in de “internet” sector, dan geeft dit een sterk convergerende kracht
 - › SDN gaat en asset- en waardeketens in een ander daglicht stellen in de toekomst
 - › Bestaande concepten zoals “netwerkaanbieder”, “internettoegang” en “Over-the-top dienst” verliezen veel van hun huidige lading
- › Waardeweb is meer dan de ketens van assets en diensten
 - › Keten van betaalde diensten volstaat om directe funding waardeweb te achterhalen
 - › Indirecte funding (advertising, subsidies) maken een web van de ketens
 - › Kwantificatie is nodig om:
 - › *Waardeweb te “ontrafelen”, c.q. de belangrijkste waarde-relaties en motieven identificeren*
 - › *Wenselijke ontwikkeling voor BV Nederland vast te stellen*

Van de huidige communicatie technologische ontwikkelingen lijkt vooral “Software Defined Networking” (SDN) de potentie te hebben om een game-changer te zijn voor toekomstige communicatie assets, rollen en business modellen, en daarmee op de communicatie markt als geheel. De reeds langer in gang zijnde convergentie van communicatiediensten en infrastructuur in de telecom, internet en media sectoren zal naar onze inschatting nog sterker verweven worden, waardoor hedendaagse vraagstukken over netwerkaanbieders, internettoegang en OTT diensten in 2020 in een heel ander daglicht zullen staan.

In de openheid casus in het vervolg van dit BTK project (en mogelijk latere casussen) zal specifiek ingegaan worden op de implicaties hiervan voor economische stimuli en beleidsmatige maatregelen vanuit het ministerie van EZ.



Samenvatting convergentie visie (maart '13; 2/2)

- › In overige sectoren zijn de volgende communicatie convergentie trends te onderscheiden:
 -  › Diensten waarvan communicatie zo direct met internet-componenten gerealiseerd wordt dat "internet" convergentie één-op-één doorwerkt in de betreffende sector
 -  › Diensten waarvan een deel (meestal het "tele"-deel) direct met internet-componenten gerealiseerd is, maar een deel van de communicatie ook (nog) zeer sector specifiek is
 - › *Naast koper, coax en glasfiber komt powerline als wired communicatie infrastructuur beschikbaar*
 - › ICT diensten die in zeer sterke mate sector specifiek zijn, om redenen (bijvoorbeeld veiligheid) die toekomstige convergentie met ICT in andere sectoren onwaarschijnlijk maakt



Voorbeelden van diensten waarvan communicatie met internet-componenten gerealiseerd wordt zijn het Elektronisch Patiënten Dossier (EPD) en verkeersinformatiediensten.

Diensten waarvan een deel (meestal het "tele"-deel) direct met internet-componenten gerealiseerd is, maar een deel van de communicatie ook (nog) zeer sector specifiek is, zijn bijvoorbeeld Telezorg, of coöperatief rijden, indien dit geïmplementeerd is via road-side-units.

Tenslotte zullen er in 2020 om diverse, vaak sector specifieke redenen, communicatie diensten zijn die zeer sector specifiek zijn. Van die communicatie technologie en diensten is de verwachting dat deze nauwelijks convergentie kenmerken zullen tonen met 'algemene' internet, telecommunicatie en media technologie. Voorbeelden daarvan zijn draadloze communicatie-systemen in operatiekamers van ziekenhuizen of coöperatief rijden via directe car-to-car communicatie.



Vragen / opmerkingen?



Pieter Nooren
email: pieter.nooren@tno.nl
phone: +31 88 866 72 07



Frank Berkers
email: frank.berkers@tno.nl
phone: +31 88 866 7233



Paulien van Slingerland
email: paulien.vanslingerland@tno.nl
phone: +31 88 866 37 18



Bart Gijsen
email: bart.gijsen@tno.nl
phone: +31 88 866 7107