

Notitie

Aan: Werkplaats Economische Strategie Metropool Regio Eindhoven
Betreft: Plan van aanpak voor Actieprogramma Metropool Regio Eindhoven - Verbonden
(MRE-Verbonden)
Van: Erik Rickelman
Kopie: Henri Smits
Datum: 2 juni 2017
Bijlage(n): n.v.t.

Vraagstelling

Tijdens de vergadering van de Werkplaats Economische Strategie Metropool Regio Eindhoven (MRE) van 9 maart 2017 heeft BRE - EFX¹ een presentatie gegeven over het belang van goede breedbandverbindingen voor maatschappelijke instellingen en bedrijven in de MRE-regio en de ontwikkelingen die zich op dit gebied voordoen. Naar aanleiding van die presentatie heeft de Werkplaats Economische Strategie aan BRE - EFX verzocht een beknopt plan van aanpak uit te werken waarmee de gemeenten in het MRE-gebied gezamenlijk een impuls kunnen creëren voor het realiseren van één verbonden maatschappelijk breedbandnetwerk met een aansluiting, als een soort nutsvoorziening, in elke woning (pand en/of locatie) in het MRE-gebied.

Het plan van aanpak wordt opgezet in de vorm van een actieprogramma en borduurt voort op het in 2015 verrichte onderzoek naar NGA²-netwerken in de regio. De voorlopige werknaam van dit programma is 'MRE-Verbonden'.

Achtergrondinformatie

De afgelopen jaren lag regionaal de nadruk sterk op het aansluiten van bewoners, bedrijven en instellingen op een glasvezelnetwerk om hen toegang te geven tot snel internet, in technische termen laag 3 diensten³. Dit met succes. Inmiddels is in de regio een groot aantal landelijke en regionale breedbandpartijen actief en is de penetratiegraad van glasvezel in de regio relatief hoog (zie bijlage 3). De verwachting is dat het aantal partijen de komende jaren blijft groeien.

Mede door deze ontwikkeling hebben bewoners toegang tot diensten zoals snel internet en digitale tv, radio en IP telefonie, de zogenaamde triple-play abonnementen. Bedrijven en instellingen hebben onder meer toegang tot e-commerce toepassingen voor in- en verkoop, clouddiensten zoals Office365 en back-up toepassingen. Deze diensten zijn gebaseerd op internet c.q. het Internet Protocol (IP).

Op naar de volgende innovatie: maatschappelijke diensten

Met de groei van de breedband infrastructuur komen ook innovatieve diensten binnen handbereik die oplossingen kunnen bieden voor tal van maatschappelijke vraagstukken, zoals op het gebied van zorg, milieu, vergrijzing, veiligheid, onderwijs en sociale betrokkenheid. Denk bijvoorbeeld

¹ BRE en EFX zijn in resp. 2004 en 2005 door overwegend maatschappelijke organisaties in en rond Eindhoven opgezet; in bijlage 1 wordt een korte beschrijving van beide bedrijven gegeven.

² Next Generation Access Network (NGA). De Europese Commissie geeft de volgende definitie voor NGA: "NGAnetwerken zijn vaste toegangsnetwerken die volledig of gedeeltelijk uit optische elementen bestaan en die breedband toegangsdiensten kunnen leveren met betere kenmerken (zoals een hogere verwerkingscapaciteit) dan de diensten die via bestaande netwerken met koperen telefoonlijnen worden geleverd"

³ Voor een goed begrip van de opbouw van breedbandnetwerken in lagen is in bijlage 2 een korte beschrijving opgenomen.

BRE / EFX Pagina - 1 - aan zorg en cliëntbewaking op afstand, dynamisch verkeersmanagement, stimuleren van sociale interactie en veiligheid in de buurt of het bieden van digitale ondersteuning aan kleine dorpscholen waarmee leegloop kan worden voorkomen. Diensten waarmee al geruime tijd wordt geëxperimenteerd maar die tot op heden onvoldoende grootschalig van de grond zijn gekomen.

Gebruik van internet onvoldoende veilig en betrouwbaar

Ervaring van de afgelopen jaren leert dat communicatie met behulp van het internet kwetsbaar en onbetrouwbaar is. Recente voorbeelden van cyber-, DDoS- en ransomware-aanvallen¹ tonen dit aan.

Wil bijvoorbeeld een zorginstelling, actief in meerdere gemeenten in het MRE-gebied, veilig en betrouwbaar digitale zorgdiensten aanbieden dan wil men dit niet doen via het openbare internet (laag 3) maar via een beveiligde en gecontroleerde ethernet/ VLAN² verbinding op laag 2 (zie bijlage 2). Dit geldt voor tal van maatschappelijke diensten en toepassingen en niet alleen voor kritische diensten in de zorg (zoals bijvoorbeeld hartmonitoring).

Veel gemeenten, instellingen en bedrijven creëren om dezelfde reden eigen breedbandverbindingen tussen vestigingen of partijen waarmee men samenwerkt. De verbindingen worden gehuurd of noodgedwongen zelf aangelegd. Deze behoefte ligt aan de basis van de oprichting van BRE.

Om in de huidige situatie een verbinding tussen de eigen organisatie en klanten / inwoners te realiseren moet de zorginstelling met alle regionale breedbandnetwerken in het eigen werkgebied fysieke glasvezelverbindingen maken en actieve apparatuur in het netwerk en bij de betreffende bewoner(s) plaatsen. Voor een individuele maatschappelijke organisatie of aanbieder van een maatschappelijke dienst is dit financieel, organisatorisch én technisch niet haalbaar. De bestaande landelijke aanbieders dekken slechts een beperkt deel van het MRE-gebied. De techniek en operationele kosten voor het gebruik van de netwerken op laag 2 zijn daarnaast strak gereguleerd. De kleinere regionale partijen beschikken veelal niet over de benodigde organisatiegraad en professionaliteit om een dergelijke faciliteit te ontwikkelen.

De volgende stap: MRE-verbonden als 'nutsvoorziening' voor breedbandaansluiting

In 2016 heeft BRE - EFX een eerste marktverkenning uitgevoerd; interviews bij onder meer de maatschappelijke aandeelhouders van BRE - EFX bevestigen de hiervoor benoemde behoefte aan breedbandverbindingen en blokkades. Bij voorkeur nemen zij de verbindingen als een dienst bij één netwerkexploitant af zodat zij zelf laagdrempelig kunnen samenwerken met regionale partners en nieuwe dienstverlening aan bewoners kunnen aanbieden. Als voorbeeld verwijzen de maatschappelijke organisaties naar de gas- en elektrasector waar een neutrale netwerkexploitant een open netwerk aanbiedt met een aansluiting in iedere woning. Hierop bieden dienstaanbieders, in concurrentie, gas of elektra aan.

Met het actieprogramma MRE-Verbonden willen we deze neutrale netwerkexploitant voor breedbandverbindingen (laag 1 en 2) met een aansluiting, als een soort nutsvoorziening, in elke woning³ in het MRE-gebied vormgeven en van de grond trekken. Hierbij wordt de al aanwezige netwerkinfrastructuur op laag 1 verbonden en wordt actieve apparatuur (laag 2)

¹ Britse ziekenhuizen geraakt door [cyberaanval](#). Jongens bestookten school met [DDoS](#)-aanvallen. Besmetting Q-park garages door [ransomware](#).

² VLAN staat voor Virtual Local Area Network

³ Hier staat woning maar dit kan ook een andersoortig pand of object zijn; zo gaat de Gemeente Eindhoven haar Verkeersreginstallaties op termijn verbinden met een maatschappelijk netwerk.

In het eerder genoemde voorbeeld betekent dit dat de zorginstelling uitsluitend het adres van een woning aan de netwerkexploitant 'MRE-Verbonden' hoeft door te geven waarmee een verbinding moet worden gecreëerd c.q. waar een dienst moet worden geactiveerd. Hierdoor worden de technische en organisatorische drempels voor sterk verlaagd. Door meerdere diensten (vragers en aanbieders) te combineren, ontstaat ook financieel een haalbare businesscase.

MRE heeft een sterke uitgangspositie voor het creëren van een dergelijk maatschappelijk breedbandnetwerk. De belangrijkste redenen hiervoor zijn de volgende.

1. Het werkgebied van een groot aantal maatschappelijke organisaties komt overeen met het MRE-gebied. Dit is gunstig voor de opbrengsten in de businesscase.
2. De penetratiegraad van glasvezel is relatief hoog. Hierdoor kunnen in de basis veel bewoners worden bereikt, zijn de investeringen in aanleg van het netwerk relatief laag en hebben toekomstige diensten een groot bereik onder potentiële gebruikers.
3. De organisatiegraad is in de MRE-gebied hoog. Dit is een gunstige uitgangspositie voor het effectief vormgeven en initiëren van regionale vernieuwingen.
4. BRE-EFX verbindt met de eigen glasvezelinfrastructuur en het knooppunt al 15 regionale netwerken op laag 1 en biedt al op beperkte schaal belichtingsfaciliteiten (laag 2). Dit is gunstig voor de kostenzijde van de businesscase.

Deze zaken versterken de businesscase voor het maatschappelijk breedbandnetwerk.

Plan van aanpak (op hoofdlijnen)

Bij het creëren van het maatschappelijke breedbandnetwerk richt MRE-Verbonden zich op het samenwerken met / verbinden van de bestaande netwerken (ook kleinere 'losse trajecten') en het invullen van de ontbrekende delen. Daarbij wordt actief de samenwerking gezocht met de maatschappelijke organisaties. De 21 gemeenten spelen hierbij een voortrekkersrol en zorgen voor de betrokkenheid van andere maatschappelijke organisaties in de eigen gemeente. Op deze wijze creëren we een impuls voor het uitwerken en opstarten van een haalbare businesscase.

Doelstellingen, resultaat en afbakening

Het doel is: uitwerken van een actieprogramma voor het realiseren van één verbonden breedbandnetwerk (in technische zin een verbinding op laag 1 en 2; ethernet / VLAN-niveau, open en onafhankelijk) waarmee alle bewoners in het MRE-gebied die aangesloten zijn op één van de bestaande glasvezelnetwerken een maatschappelijke aansluiting krijgen (in technische zin een verbinding op laag 1 en 2, open en onafhankelijk).

Het actieprogramma geeft onder meer inzicht in:

- de aanwezige maatschappelijke organisaties en hun werkgebied
- (digitale) samenwerkingsrelaties van de maatschappelijke organisaties (eventueel incl. kosten voor de inzet van verbindingen)
- beleidsplannen met raakvlakken naar de breedbandinfrastructuur
- de bestaande glasvezel netwerkinfrastructuur (update van- en aanvullingen op het in 2015 uitgevoerde onderzoek)
- enkele voorbeelden voor nieuwe diensten / toepassingen voor de betrokken gemeenten en maatschappelijke organisaties

Vervolgens geeft het actieprogramma op basis hiervan inzicht in:

- wat op hoofdlijnen nodig is voor het realiseren van de infrastructuur (technisch en financieel)
- hoe dit het beste kan worden gerealiseerd (eventueel in de vorm van scenario's)
- wat de rol kan zijn van de betrokken gemeenten en maatschappelijke organisaties

Organisatie

Voor dit project wordt gewerkt met een stuurgroep die de rol van opdrachtgever vervult en sturing geeft aan het doel en uitvoering van dit project, een projectgroep die inhoudelijk de uitvoering begeleidt en een externe projectleiding die verantwoordelijk is voor de dagelijkse leiding in dit project.

A) Stuurgroep (bestuurlijk)

- a. Staf Depla (wethouder Eindhoven); voorzitter
- b. Anja Thijs (burgemeester Eersel)
- c. Robert Visser (wethouder Son en Breugel)
- d. Leon van de Moosdijk (wethouder Someren)
- e. Jos van Bree (wethouder Helmond)
- f. Thomas Voncken (MRE); secretaris
- g. Erik Rickelman (BRE - EFX); projectleiding
- h. Henri Smits; projectondersteuning

B) Projectgroep (o.a. ambtelijk en maatschappelijk)

- a. Robert Elbrink (gemeente Eindhoven)
- b. Jeroen Wekers (gemeente Eersel)
- c. Cristian Timmermans (gemeente Someren) of Geert Houben (?)
- d. Roel Welten (?) (gemeente Son en Breugel)
- e. Henri de Bekker (gemeente Helmond – pilotgemeente)
- f. Erik Rickelman (BRE - EFX); projectleiding
- g. Henri Smits; projectondersteuning

C) Betrokkenen / werkgroep per gemeente

Voor het opstellen van het actieprogramma is het van belang om goed aan te sluiten bij de lokale situatie in de 21 gemeenten van de MRE. Om dit te bereiken wordt per gemeente een interne projectcoördinator gezocht die lokaal de initiërende rol invult en de verbindende schakel is naar de lokale maatschappelijke organisaties. De werkgroep bestaat uit de interne projectcoördinator aangevuld met mensen van de gemeente en maatschappelijke organisaties. Vanuit dit project krijgt de interne projectcoördinator ondersteuning (van de projectleiding uit de stuurgroep en/of externe ondersteuning).

D) Klankbordgroep maatschappelijke organisaties

Nader in te vullen. Betrokkenen komen onder meer uit zorg, onderwijs, corporaties en provincie.

Aanpak en activiteiten

Bij de start van het project wordt gewerkt aan het creëren van bewustwording voor de problematiek en het draagvlak voor het maatschappelijke breedbandnetwerk. Dit blijft een aandachtspunt tijdens de gehele looptijd van het project.

Aangezien lokale betrokkenheid vanuit de gemeente belangrijk is, wordt bij aanvang van het project gezocht naar een interne projectcoördinator per gemeente en wordt externe ondersteuning georganiseerd (projectleider / projectbegeleiding). Uitgangspunt is dat de interne projectcoördinator als in kind bijdrage vanuit de gemeente wordt geleverd. Als invulling van de projectcoördinatie vanuit de gemeente niet mogelijk is, wordt naar alternatieve invulling gezocht. Deze kan eventueel vanuit BRE - EFX worden geboden.

Als eerste concrete stap wordt i.s.m. de interne projectcoördinator de lokale situatie in kaart gebracht. Het gaat hierbij onder meer om de aanwezig infrastructuur, de aanwezige maatschappelijke organisaties en hun (beleids)plannen. Bij aanvang worden 3 gemeenten worden intensiever begeleid, waarna de ervaringen worden gedeeld met de andere gemeenten die op basis hiervan gerichter een inventarisatie kunnen maken. Op deze wijze wordt tevens de

interne en externe inspanning beperkt. Op basis van de bevindingen uit de inventarisatie worden mogelijkheden en haalbaarheid van een maatschappelijk breedbandnetwerk uitgewerkt en gepresenteerd.

Hieronder een overzicht van de belangrijkste activiteiten.

1. Creëren bewustwording en draagvlak

- a. 15 juni 2017: toelichting plan van aanpak tijdens vergadering van de Werkplaats Economische Strategie (commitment en aanscherpen plan van aanpak)
- b. 19 juni 2017: opstarten van het project met de stuurgroep
- c. 20 september / 1 november 2017: toelichting op ontwikkelingen en plan van aanpak tijdens bijeenkomst Regionaal Platform MRE (algemeen creëren van draagvlak)
- d. bijeenkomsten bij de 21 gemeenten (bestuurlijk en ambtelijk) voor het verkrijgen van medewerking (akkoord op commitment, capaciteit en budget) Waar nodig worden op dit vlak aanvullende activiteiten gedefinieerd.

2. Organiseren in kind capaciteit bij gemeente en budget voor externe ondersteuning

- a. concretiseren in kind capaciteit (o.a. projectcoördinator) en externe ondersteuning b. uitwerken budget
- c. onderzoeken mogelijkheden van financiering via gemeenten, MRE en provincie
- d. invullen in kind capaciteit bij gemeenten en financiering

3. Organiseren 21 inventarisaties voor het in kaart brengen van de lokale situatie

- a. voorbereiden aanpak voor de lokale inventarisatie (incl. rapportagestructuur)
- b. uitwerken inventarisatie bij 3 pilot gemeenten (voorbeeld voor overige gemeenten)
- c. uitwerken enkele voorbeelden nieuwe diensten (op hoofdlijnen, ter onderbouwing en inspiratie)
- d. uitvoeren 18 overige inventarisaties (vanuit de gemeenten aangestuurd / uitgevoerd)
- e. uitwerken inventarisaties en rapportage

4. Uitwerken van het actieprogramma

- a. bepalen benodigde infrastructuur
- b. uitwerken mogelijke realisatiescenario's
- c. vaststellen benodigde financiering
- d. rapporteren actieprogramma
- e. toelichten actieprogramma:
 - 1) aan Werkplaats Economische Strategie
 - 2) tijdens collectieve bijeenkomsten met gemeenten
 - 3) tijdens bijeenkomsten bij individuele gemeenten (en overige maatschappelijke organisaties)

Doorlooptijd en planning

Voor het creëren van benodigde impuls vinden wij het wenselijk om voor de uitvoering van dit project een korte doorlooptijd aan te houden. Het streven is erop gericht om het actieprogramma 6 tot 8 maanden na start te kunnen presenteren. Bij aanvang van het project wordt een planning nader uitgewerkt.

Benodigd budget en financiering

Op basis van de hiervoor geschetste aanpak is een eerste inschatting gemaakt van de benodigde inzet en het budget. Voor het budget wordt verschil gemaakt tussen in kind kosten voor

gemeenten en andere maatschappelijke organisaties en benodigde budget voor inhuur van externe begeleiding in de vorm van projectleiding.

Uitgangspunt is dat de gemeenten en betrokken maatschappelijk organisaties zelf de eigen in kind kosten dragen. De begrote inzet is in deze fase nog niet financieel omdat er nog geen zicht is op de wijze waarop gemeenten hiermee omgaan en wat het interne verrekentariaf is. Voor de begroting worden de externe uren financieel gemaakt tegen € 100,= per uur.

	In kind	externe	<u>kosten</u>	<u>budget inzet</u>
1. Vormgeven van het project: opstellen plan van aanpak, overleg MRE en werkplaats, eerste bijeenkomst stuurgroep. Externe ondersteuning: circa 5 dagen			(4.000,=)	
2. Opstarten van het project: nader uitwerken plan van aanpak, onderzoeken externe financiering, verzorgen aanvragen Externe ondersteuning: circa 3 dagen				2.400,=
3. Draagvlakbijeenkomsten In kind inzet 4 bijeenkomsten Externe begeleiding: voorbereiden, verzorgen en opvolgen sessie tijdens 4 bijeenkomst, circa 12 uur per sessie			PM	4.800,=
4. Stuurgroep komt 4 keer bijeen (1 keer per 2 maanden). Duur van het overleg 2 uur a. In kind: 6 betrokkenen x 4 keer x 4 uur PM b. Externe begeleiding: voorbereiden, overleg, verslag en uitzetten acties, circa 12 uur per bijeenkomst				4.800,=
5. Projectgroep komt 7 keer bijeen. (1 keer per 4 tot 5 weken) Duur overleg 2 uur a. In kind: 6 betrokkenen x 7 keer x 4 uur PM b. Externe begeleiding: voorbereiden, overleg, verslag en uitzetten acties, circa 12 uur per bijeenkomst				8.400,=
6. Werkgroep 3 gemeenten; inventarisatie lokale situatie. 5 bijeenkomsten per werkgroep (1 keer per circa 2 weken) a. In kind: 3 betrokkenen x 3 werkgroepen x 5 keer x 4 uur PM b. In kind: activiteiten t.b.v. inventarisatie (3 keer) PM c. Externe begeleiding: bezoeken en begeleiden circa 12 uur per bijeenkomst d. Uitwerken bevindingen 3 gemeenten ter ondersteuning van andere gemeenten: externe begeleiding, 2 dagen				18.000,= 1.600,=
7. Inventariseren en kort beschrijven van voorbeelden van nieuwe diensten ter inspiratie: externe begeleiding, 4 dagen			3.200,=	
8. Werkgroep bij 18 gemeenten; inventarisatie lokale situatie bij inventarisatie (gemiddeld 3 bijeenkomsten per gemeente) a. In kind: 3 betrokkenen x 18 werkgroepen x 3 keer x 4 uur PM b. In kind: activiteiten t.b.v. inventarisatie (18 keer) PM c. Externe begeleiding: bezoeken en begeleiden werkgroepen circa 8 uur per bijeenkomst				43.200,=

9. Bijeenkomsten klankbordgroep; 4 bijeenkomsten, duur 2 uur		
a. In kind 6 betrokkenen 6 x 4 keer x 4 uur	PM	
b. Externe begeleiding: voorbereiden, overleg, verslag en uitzetten acties, circa 12 uur per bijeenkomst		4.800,=
10. Uitwerken rapportage van de inventarisaties:		
Externe begeleiding: circa 2 uur per gemeente, 5 dagen		4.000,=
11. Uitwerken benodigde infrastructuur (hoofdlijnen):		
Externe begeleiding: 5 dagen		4.000,=
Externe kosten voor engineering vraagstukken		PM
12. Uitwerken mogelijke realisatiescenario's:		
Externe begeleiding: 3 dagen		2.400,=
13. Uitwerken financieel plaatje / business cases (kosten, baten, risico's). Externe begeleiding: 5 dagen		4.000,=
14. Uitwerken van actieprogramma; 3 bijeenkomsten		
a. In kind: 3 betrokkenen 3 bijeenkomsten x 8 uur	PM	
b. Externe begeleiding; schrijven van het plan circa 16 uur per bijeenkomst		4.800,=
15. Toelichten van en communicatie over het actieprogramma;		
Externe begeleiding: 2 dagen		1.600,=
16. Algemeen projectmanagement en communicatie		
Externe begeleiding: geschat op 10%	PM	12.000,=
17. Overige kosten (o.a. reiskosten)	<u>PM</u>	<u>5.000,=</u>

Totalen PM 129.000,= Financiering

Gemiddelde externe kosten, zonder externe financiering bedragen circa € 6.000,= per gemeente. Als één van de eerste stappen in dit plan van aanpak wordt gezocht naar externe financiering via onder meer MRE stimuleringsfond en provincie Brabant.

Bijlage 1: BRE en EFX

Breedband Regio Eindhoven (BRE) is een initiatief van de 21, overwegend maatschappelijke, founding fathers zoals gemeenten, zorg- en onderwijsinstellingen en woningcorporaties (zie voor de volledige lijst www.breedbandeindhoven.nl). BRE exploiteert vanaf 2004 een glasvezelnetwerk in Eindhoven dat in de loop van de jaren is uitgebreid naar onder meer Veldhoven, Helmond en Geldrop. BRE verzorgt in samenwerking met EFX ook opstappunten in Tilburg en Den Bosch.

EFX is een initiatief van Technische Universiteit en de gemeente Eindhoven en is in 2005 gestart als glasvezelknooppunt voor het verbinden van regionale glasvezelinitiatieven voor bedrijventerreinen (FTTB) en huishoudens (FTTH). Inmiddels zijn 15 regionale netwerken op het knooppunt aangesloten met circa 1600 instellingen en bedrijven als klant. EFX heeft een eigen data-/exchange center in het La Place gebouw van de TU/e.

Sinds 1 oktober 2016 zijn de activiteiten van BRE en EFX gebundeld en is EFX een 100% dochter van BRE.

Hoe doen wij dat?

- **open, onafhankelijk, maatschappelijk betrokken, zonder winst oogmerk, geen lock-in, maximale keuzevrijheid, lage 'instap', gericht op samenwerking**



eigen glasvezelnetwerk
(110 km, 320 locaties)



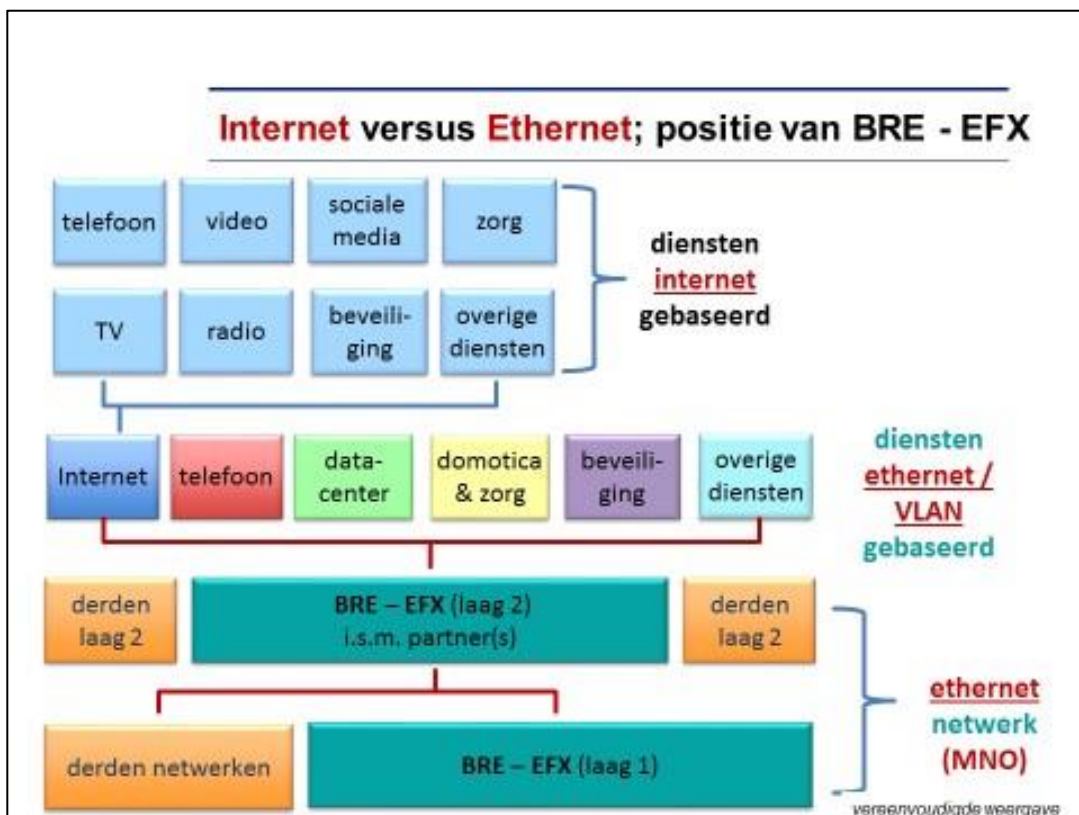
Vanuit eigen exchange center connectie met 15 regionale netwerken (1600 instellingen en bedrijven). Landelijke koppeling met o.a. AMSIX, NDIX, RIX.

Bijlage 2: Opbouw van een breedbandnetwerk

Doorgaans wordt een breedbandnetwerk verdeeld in de volgende lagen⁷:

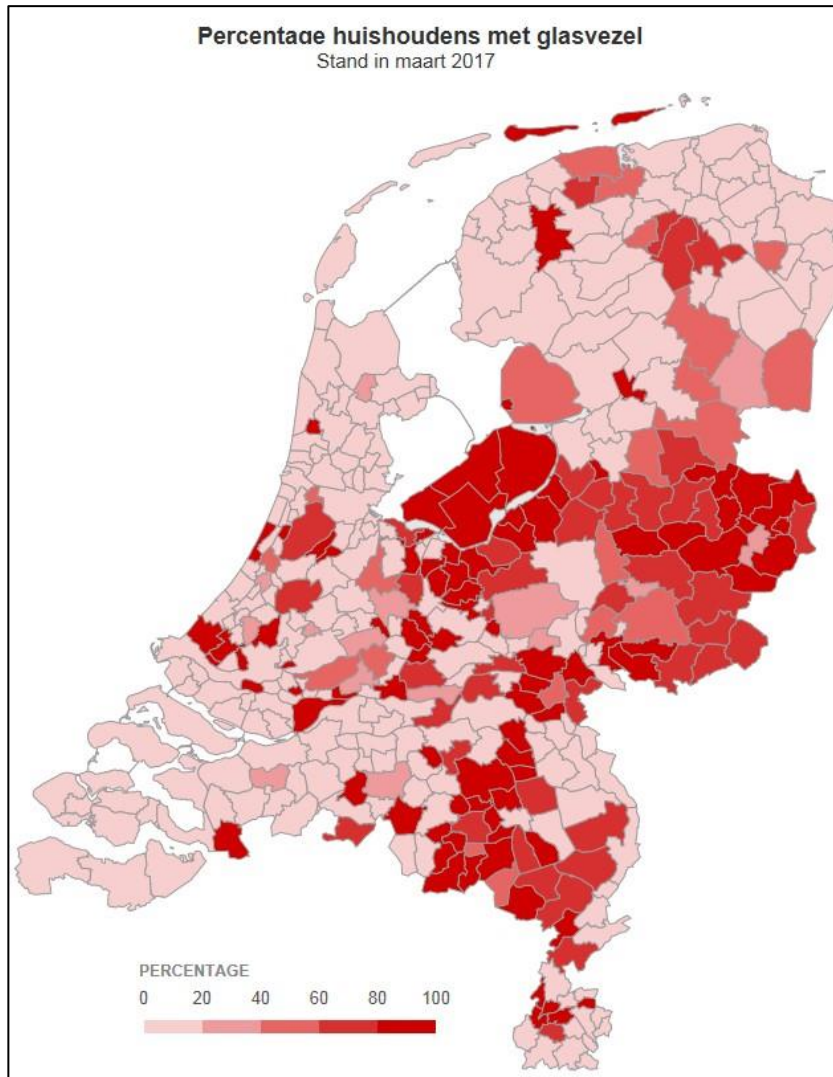
- Laag 1: de passieve laag. Deze eerste en onderste laag is de laag van de buizen, kabels en vezels. In Nederland bestaan drie vaste infrastructuren voor de levering van telecommunicatiediensten: het kopernetwerk van KPN, de netwerken van de kabeloperators (HFC) en de glasvezelnetwerken.
- Laag 2: de actieve laag. Deze laag zorgt ervoor dat data op laag 3 wordt omgezet in (afhankelijk van het type infrastructuur) elektrische of optische signalen die over de voorzieningen in laag 1 getransporteerd worden, in de regel via het Ethernet-protocol. De laag bevat de actieve apparatuur die in het netwerk (o.a. wijk-technische ruimten ook wel PoP genoemd) is opgenomen, zoals optische poorten, switches ('centrales') en routers.
- Laag 3: de dienstenlaag. Deze derde laag omvat die diensten die concreet aan de eindgebruiker worden aangeboden. Denk aan internet, televisie, Video-on-Demand of telefonie. Op deze laag worden de data of informatie gecreëerd die uiteindelijk in de vorm van signalen over laag 1 en 2 getransporteerd worden. In de regel via het IP-Protocol.
- Laag 4: de laag van de toepassingen. Denk aan Skype, E-mail of internetbankieren.

In dit stuk wordt geen onderscheid gemaakt tussen laag 3 en 4. Dit is voor het begrip van het plan van aanpak voor dit actieprogramma niet nodig.



⁷ Bron: Overheid: Handreiking 'Goed op weg met breedband' (pagina 46) met verbijzonderingen/ aanvullingen.

Bijlage 3: Percentage huishoudens met glasvezel in Nederland en MRE-gebied



Metropool Regio Eindhoven

