

NEDERLAND OP GLASVEZEL



FIBER
CARRIER
ASSOCIATION

INHOUDSOPGAVE

5	Nederland op glasvezel
8	Fiber Carrier Association
9	Deelnemers
10	Partners
11	Kennispartners
12	Glasvezel
16	Stand van zaken: aanbod glasvezel voor huishoudens in Nederland
19	Huishoudens met, en huishoudens zonder glasvezelaansluiting
24	Kern en niet-kern
29	Burgerinitiatieven
32	Zakelijke markt
36	Corenetwerken
39	Zeekabels
42	Conclusie
44	Alle actieve fiber carriers in Nederland

COLOFON

Aan deze uitgave hebben meegewerkt:

Andrew van der Haar, FCA
Menno Driesse, Dialogic
Reg Brennenraedts, Dialogic
Wouter Pegtel, Splend
Michiel Cazemier, Splend

Marketing & artwork

Gaby Dam, Splend

Editie

Nederland op glasvezel: Jaargang 1,
nummer 1, augustus 2017

Beschikbaarheid

Gratis te downloaden op fibercarriers.nl

© 2017 Fiber Carrier Association

NEDERLAND OP GLASVEZEL

De Fiber Carrier Association is in 2016 opgericht met als doel de reeds actieve glasvezel carriers in Nederland samen te laten werken, zodat er in Nederland een kwalitatief beter glasvezelnetwerk komt.

De privatisering van de telecomsector vanaf het einde van de jaren '80 heeft het mogelijk gemaakt dat lokale initiatieven het levenslicht zagen. Hieruit ontstonden de pioniers

van glasvezel. Opmerkelijk is dat glasvezel in de jaren tachtig nog beschouwd werd als overbodig. Toch heeft de industrie deze techniek in de loop der jaren omarmd.

De massale adoptie van glasvezel de afgelopen twee decennia is voor een belangrijk deel het gevolg van de superieure eigenschappen die glasvezel heeft ten opzichte van koperverbindingen.



Via licht kan data vele malen sneller getransporteerd worden dan via elektronen. Voor zowel koper als glasvezel geldt dat een signaal met ongeveer tweederde van de lichtsnelheid kan worden getransporteerd. Een belangrijk verschil is echter de capaciteit: via glasvezel kan veel meer data worden verzonden omdat van het lichtspectrum gebruik wordt gemaakt. Daarbij ligt de maximale trillingsfrequentie in glasvezel hoger

dan in koper, waardoor data ook veel sneller kan worden verzonden (1Gbit/s voor koper vs. maximaal 100Tbit/s voor glasvezel). Deze snelheden zijn in theorie mogelijk onder optimale omstandigheden, maar in de praktijk moet rekening gehouden worden met signaalverlies en de beperkte capaciteit van een coax of koperkabel, zeker in het geval er meerdere aansluitingen gebruik van maken. Met glasvezel is er nagenoeg geen verlies.

De eerste private of gemeentelijke glasvezelnetwerken zijn begin deze eeuw ontstaan. Er was een grote noodzaak om universiteiten en overheidsgebouwen van eigen glasvezelverbindingen te voorzien zodat snel en betrouwbaar grote hoeveelheden data konden worden uitgewisseld. De landelijke telecom partijen boden deze mogelijkheden nog niet voldoende aan, ondanks dat de techniek al bijna 20 jaar bestond. Met dit rapport geven we inzicht in de stand van zaken van de

glasvezelnetwerken in Nederland en beschrijven we hoe we gebruik maken van deze fantastische techniek om nog meer snelheid te geven aan de diensten die over de glasvezel gaan. Bij glasvezel zal vrijwel iedereen als eerste denken aan internet, maar ook communicatie ten behoeve van andere infrastructuren, zoals ons wegennet (monitoring van files bijvoorbeeld), het spoornet (bedienen van seinen en wissels) of het aansturen van energiecentrales gaat door middel van glasvezel. In de nabije toekomst zal een deel van het Internet of Things afhankelijk zijn van glasvezel. Ook het mobiele telecom verkeer via 4G en binnenkort 5G, kan niet zonder solide glasvezel backbones. Het is daarnaast niet overdreven om te stellen dat onze hele digitale infrastructuur afhankelijk is van glasvezelverbindingen: datacenters gebruiken zowel intern als voor onderlinge uitwisseling van data glasvezelverbindingen. En ook internetknooppunten, die

ervoor zorgen dat het wereldwijde internetverkeer soepel verloopt, maken gebruik van glasvezel.

De Fiber Carrier Association geeft met dit rapport inzicht in de stand van zaken van 'Nederland op glasvezel'. We leggen daarbij ook rekenschap af van het feit dat we onze voorsprong in digitale connectiviteit ook te danken hebben aan de traditionele koper- en coax netwerken. Innovatieve nieuwe toepassingen van deze technieken hebben er voor gezorgd dat vele huishoudens en bedrijven gebruik kunnen maken van breedbandig internet. De verdere uitrol van glasvezel in Nederland markeert een volgende fase in deze ontwikkeling. Door gezamenlijk verder in te zetten op glasvezel blijft Nederland tot ver in de toekomst voorlopen op het gebied van digitale connectiviteit.

Andrew van der Haar
Directeur Fiber Carrier Association

FIBER CARRIER ASSOCIATION

De digitale economie ontwikkelt zich in een razend tempo en om die ontwikkeling te ondersteunen zijn snelle, betrouwbare verbindingen noodzakelijk. Aan ons de belangrijke taak de kwaliteit van deze verbindingen continu te verbeteren en glasvezel beschikbaar te maken voor ieder bedrijf en huishouden in Nederland.

Innovatie vs efficiëntie

Nederland loopt voorop in het aanbieden van glasvezel infrastructuur. Landelijk, regionaal en lokaal zien wij mooie initiatieven ontstaan maar er heerst ook onduidelijkheid. Overheden bijvoorbeeld pleiten voor goede glasvezelverbindingen voor iedere burger maar geven niet altijd subsidies vrij. En lokale overheden hanteren afwijkende procedures voor bijvoorbeeld vergunningsaanvragen of breekverboden tijdens glasvezelprojecten.

Groestuipen bedwingen

Het is niet alleen de overheid die verwarring zaait. De carrier branche groeit snel en mede daardoor ontstaan veel verschillende initiatieven. Natuurlijk juichen wij dat toe, maar deze groei heeft ook een keerzijde. De markt raakt versnipperd met als gevolg verminderde samenwerking, onduidelijkheid voor stakeholders waaronder de (lokale) overheid en het ontbreken van neutrale informatie voor het bedrijfsleven.

Een helpende hand

Brancheorganisatie FCA biedt carriers de helpende hand en adviseert hen op basis van trends in binnen- en buitenland. FCA is in gesprek met alle onderdelen van de keten. Daarmee fungeren wij als katalysator richting de (lokale) overheid, het bedrijfsleven en alle andere gelieerde partijen.

DEELNEMERS

Onze deelnemers concentreren zich op dat waar zij goed in zijn: het beschikbaar maken van glasvezel voor ieder bedrijf, instelling en huishouden in Nederland.



PARTNERS

De interactie tussen carriers en toeleveranciers is enorm belangrijk, FCA presenteert hieronder haar partners;



Arcadiz is een vooraanstaande optische Netwerk Integrator met ruim 16 jaar ervaring in het ontwerpen, bouwen en 24/7 monitoren en onderhouden van business kritische telecom netwerken in de Benelux.



Compose is de enige echte Full Service Provider in Nederland op het gebied van connectiviteit. Dat is geen loze kreet, maar een predicaat dat dag in, dag uit wordt waargemaakt door het inzetten van de innovatieve kracht en specialistische kennis van Compose voor uiteenlopende projecten.



Falco Networks is actief als netwerk integrator en innovatie partner voor klanten die zoeken naar verbetering in hun netwerk infrastructuur. Dit doen zij voor Netwerk Operators, Datacenters, Service Providers, Hosting Providers en Enterprises.



Als handelsonderneming is GM products een gevestigde naam in de markt van onder- en bovengrondse communicatie infrastructuren. Met een eigen trainingcenter, warehouse en productmanagement is GM products uniek.



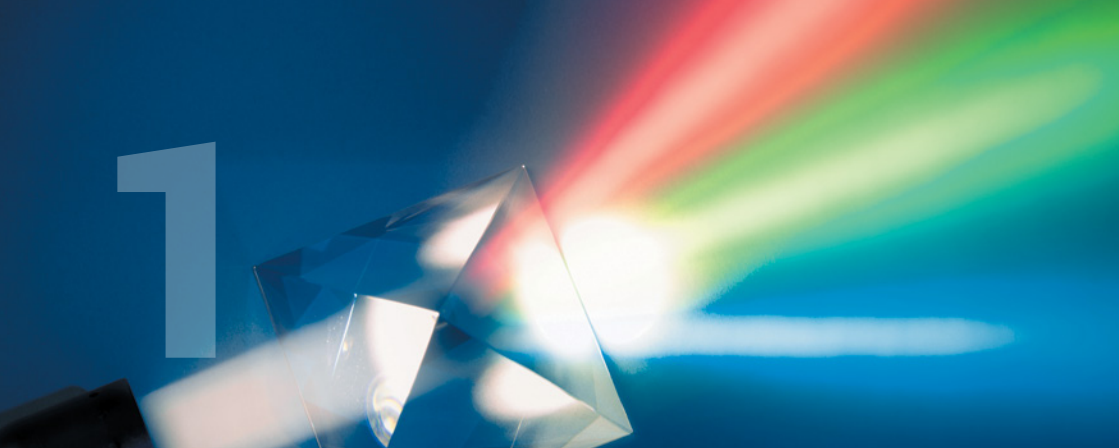
MRV communications is wereldwijd actief en gespecialiseerd in het ontwikkelen en leveren van Optische (WDM) en Carrier Ethernet apparatuur aan carriers, datacenters en enterprise. Hiermee stelt MRV organisaties in staat om efficiënte en high speed netwerken te realiseren.



SPIE Nederland is een dochteronderneming van SPIE Groep, dé Europese leider in multitechnische dienstverlening op de gebieden van energie en communicatie. SPIE begeleidt klanten in het ontwerp, exploitatie en het onderhoud van netwerksystemen.

KENNISPARTNERS





GLASVEZEL

Glasvezel kent een lange geschiedenis. Data verzenden via glasvezel zou onmogelijk zijn zonder kennis over de natuurkundige eigenschappen van licht. Sir Isaac Newton (1643 - 1727) ontdekte tijdens een serie experimenten rond 1660 dat licht uit verschillende kleuren bestaat, waarmee hij onbewust de basis legde voor de glasvezelverbindingen die ruim 300 jaar later de ruggengraat van het internet vormen.

Met de komst van laserlicht in de jaren 60 van de twintigste eeuw ontdekten Elias Snitzer en Will Hicks dat je door glasvezel perfect een signaal kan sturen, ongehinderd door verstoringen in de atmosfeer en stofdeeltjes. De eerste echt bruikbare glasvezelkabel was in de jaren 70 van de vorige eeuw inzetbaar.

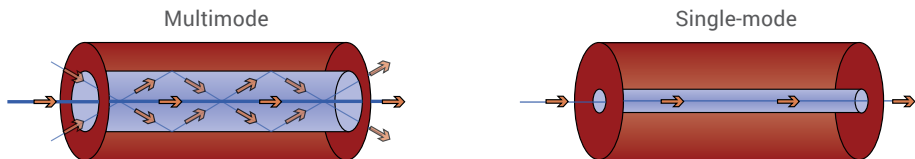
In die beginjaren werd glasvezel ingezet door telecom operators

om hun eigen infrastructuur te voorzien van meer capaciteit en lagere beheerskosten ten opzichte van het traditionele netwerk van koper. De overheid en grote ondernemingen volgden en zo werd glasvezel begin 21e eeuw ook beschikbaar voor de zakelijke markt en consumenten.

Door middel van laserlicht en het benutten van de verschillende lichtkleuren kan er door één vezel extreem veel bandbreedte gerealiseerd worden. De vezels zijn zeer dun en kunnen hoge capaciteit transporteren. Glasvezels voor datacommunicatie kunnen worden onderverdeeld in twee groepen: multimode- (meergolvige) lichtgeleiders en singlemode-

(enkelgolvige) lichtgeleiders. Bij singlemode is sprake van een signaal dat recht door de vezel gaat op één golflengte. Deze techniek wordt vaak gebruikt voor grotere afstanden en wordt gebruikt door fiber carriers vanwege het geringe signaalverlies. Multimode step index reflecteert het licht tegen de buitenwand en bij een variant daarvan, de multimode graded index, neemt de brekingsindex af van de kern naar de buitenwand. Het licht wordt gelijk afgebogen. Deze variant heeft het voordeel van snellere gegevensoverdracht op kortere afstanden. Om een netwerk aan te leggen en te belichten zijn verschillende technieken noodzakelijk.

Figuur 1. Het verschil tussen Multimode en Singlemode glasvezel

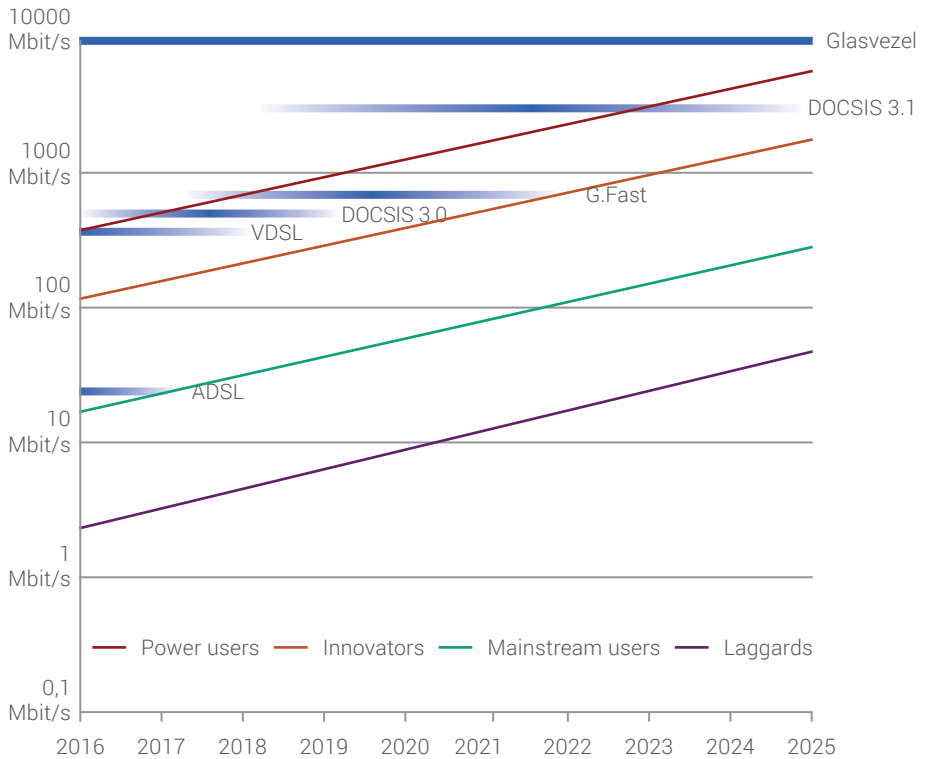


Vraag naar bandbreedte groei

Wanneer wij de markt voor glasvezelaansluitingen bezien, dan zien we al jaren een exponentiële groei in de gevraagde capaciteit. Recentelijk heeft Dialogic in samenwerking met TNO de toekomst van Digitale Connectiviteit in kaart gebracht. Hieruit blijkt dat de groei van de gevraagde capaciteit jaarlijks dertig tot veertig procent zal zijn. Dit komt onder meer doordat steeds meer online en streaming diensten worden afgenomen en nieuwe technologieën zoals VR hun opmars maken. Door deze vraagontwikkeling uit te

splitsen naar de verschillende gebruikersgroepen en te categoriseren naar de technische mogelijkheden van de verschillende infrastructuren, krijgen we inzicht in de mate waarin deze netwerken de komende jaren in de behoefte kunnen voorzien. Figuur 2 toont het resultaat van deze exercitie. Glasvezelnetwerken hebben een dusdanig schaalbaar karakter dat de infrastructuur hier nooit de beperkende factor zal zijn; het is simpelweg een afweging van de exploitant welke actieve apparatuur men inzet en dus welke snelheid men kan bieden aan de eindgebruiker.

Figuur 2. Benodigde downloadsnelheid naar gebruikersgroep.
 (Bron: TNO & Dialogic (2016) Digitale Connectiviteit)





2

STAND VAN ZAKEN: AANBOD GLASVEZEL VOOR HUISHOUDENS IN NEDERLAND

In de afgelopen jaren hebben verschillende partijen zich ingespannen om huishoudens van een glasvezelaansluiting te voorzien. Dit is gebeurd via particuliere initiatieven of vanwege een commerciële drijfveer om in bepaalde gebieden een groter marktaandeel te krijgen. Nederland telt bijna 8 miljoen huishoudens waarvan circa 2,3 miljoen de mogelijkheid hebben om

via glasvezel communicatie diensten af te nemen. De drie belangrijkste diensten zijn internet, telefonie en TV. In de toekomst zullen ook andere diensten via het IP protocol (internet) worden aangeboden, zoals zorg op afstand, IoT, domotica, energiebeheer huishoudens, etc.

In vaktermen worden aansluitingen van huishoudens FTTH (Fiber to

the Home) genoemd, een afgeleide daarvan is FTTC (Fiber to the Curb). Het verschil tussen FTTC en FTTH is dat bij de eerste glasvezel tot de wijkcentrale wordt aangelegd en het laatste stuk tussen de wijkcentrale en de aansluiting in een woning een traditionele koper/coax verbinding wordt aangeboden. Bij FTTH wordt glasvezel tot in de woning geleverd.

De ambitie van de Nederlandse overheid is dat in 2025 ieder huishouden beschikt over minimaal 100 Mbit/s breedband internet. Via andere technieken zoals het koper telefonie netwerk en het CAI-netwerk wordt er druk geïnnoveerd om deze doelstelling binnen bereik te brengen. Glasvezel biedt standaard al 1000 Mbit/s, maar om het commercieel aantrekkelijk te houden wordt in de consumentenmarkt vaak 50 of 100 Mbit/s aangeboden. Voor coax- en kopernetwerken geldt dat er flinke investeringen nodig zijn om de benodigde technologische innovaties

toe te passen die 100 Mbit/s breedband mogelijk maken. Glasvezel netwerken zijn wat dat betreft meer toekomstbestendig aangezien zij grotere capaciteit bieden.




Aansluitnetwerken

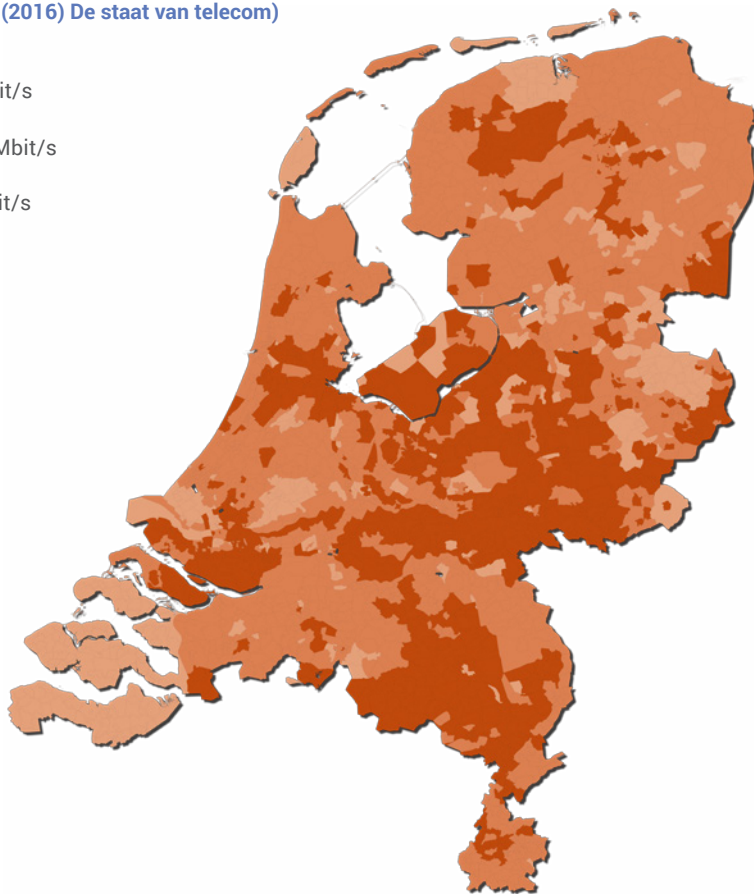
Nederland behoort tot de mondiale top als het gaat om de vaste aansluitnetwerken naar consumenten. Figuur 3 op de volgende pagina geeft een indruk van de beschikbare downloadsnelheden voor huishoudens.

Wel blijft er nog grote zorg om de gebieden met 30 Mbit/s. Binnen deze gebieden ontstaan burgerinitiatieven om breedbandnetwerken te realiseren die zijn toegesneden op de toekomst. Deze initiatieven zijn niet altijd even succesvol, waardoor adequaat breedband internet in deze gebieden soms uitblijft. Op termijn zal dit een remmend effect hebben op de economische ontwikkeling van deze gebieden.

Figuur 3. Gemiddeld beschikbare downloadsnelheid huishoudens (per wijk).

(Bron: Dialogic (2016) De staat van telecom)

-  0-100 Mbit/s
-  100-200 Mbit/s
-  ≥ 200 Mbit/s





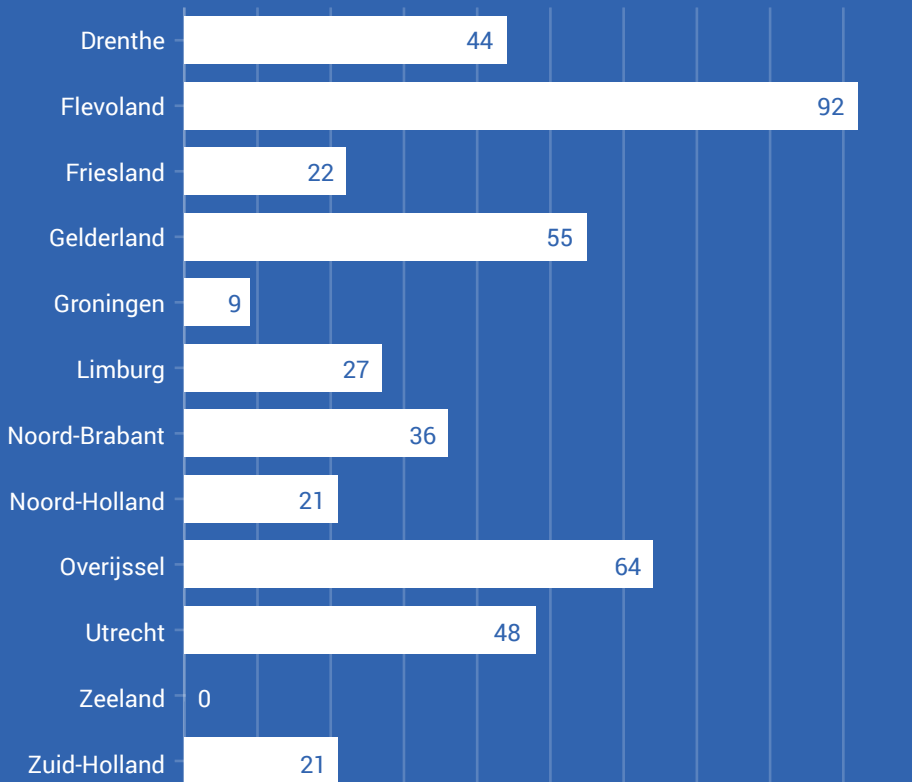
HUISHOUDENS MET, EN HUISHOUDENS ZONDER GLASVEZELAANSLUITING

Op de volgende pagina toont figuur 4 de uitrol van glasvezel voor huishoudens in Nederland (FTTH) uitgesplitst naar provincies, op peildatum eerste kwartaal 2016. Hoewel de figuur wat gedateerd is, geeft deze inzicht in de wijze waarop glasvezel in Nederland wordt uitgerold. In de figuur valt op dat de aanleg van glasvezel naar

huishoudens zich vooral voltrekt in gebieden buiten de Randstad. Ook is aanleg in minder verstedelijkte gebieden vaak eenvoudiger, onder meer doordat de benodigde graafwerkzaamheden makkelijker kunnen worden uitgevoerd (berm) dan in een stedelijke omgeving (stoep) en doordat vraagbundeling makkelijker te realiseren is.

Figuur 4. FTTH homes passed
(Bron: Telecompaper FTTH-monitor, eerste kwartaal 2016)

2016 Q1



Middels vraagbundeling wordt geïnventariseerd of voldoende huishoudens of bedrijfspanden aansluiting willen op het aan te leggen glasvezelnetwerk, zodat de investering in het netwerk ook kan worden terugverdiend. In sterk verstedelijkte gebieden is deze vraagbundeling moeilijker te realiseren vanwege de reeds aanwezige opgevaardeerde coax- en kopernetwerken waardoor consumenten en bedrijven minder sterk geneigd zijn om over te stappen op glasvezel.

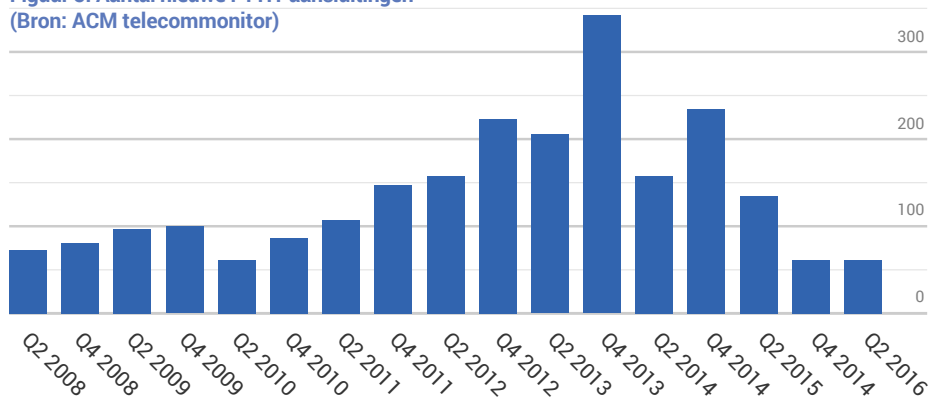
Met name CIF is - samen met lokale/regionale partijen - actief met aanleg, hoewel in 2015 het tempo terugliep naar 200.000 huishoudens per jaar ten opzichte van 400.000 het jaar daarvoor. CIF concentreerde zich voorheen vooral op Midden-Nederland en delen van de

Randstad, waarbij het de overgenomen CAI-netwerken heeft verglaasd. Recentelijk is CIF in het oosten van Nederland een joint venture met Cogas begonnen voor de uitrol van FTTH-netwerk in het buitengebied.

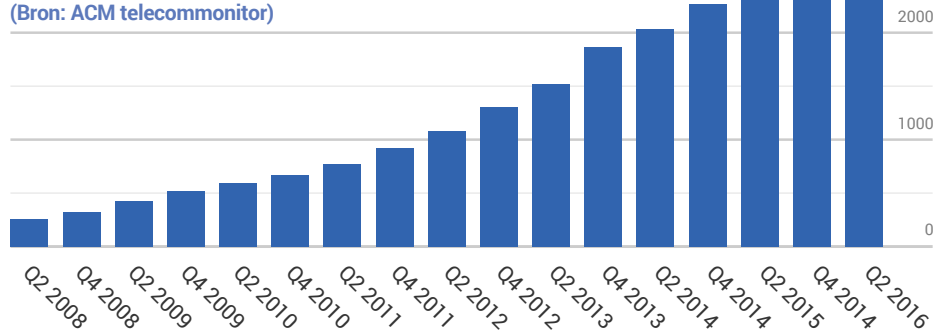
De afgelopen jaren is er veel geïnvesteerd in de uitrol van glasvezel met een grote piek in het aantal 'homes passed' (huishoudens die diensten via glasvezel kunnen afnemen) in 2013. Aanleg van glasvezel vergt veel kapitaal aan voorinvesteringen. Sinds 2016 is een daling van de aanleg van nieuwe aansluitingen zichtbaar.

Een belangrijke reden voor deze stagnerende aanleg van glasvezel is dat de grote marktpartijen weinig tot geen glasvezel aanleggen maar ervoor kiezen om bestaande coax- en kopernetwerken op te waarderen.

Figuur 5. Aantal nieuwe FTTH-aansluitingen
(Bron: ACM telecommonitor)



Figuur 6. Totaal aantal FTTH-aansluitingen
(Bron: ACM telecommonitor)



Uit een ander rapport blijkt dat er in Nederland circa 18 miljoen breedbandaansluitingen zijn bij huishoudens. Met een totaal van 7,9 miljoen huishoudens zijn dit bijna 2,3 aansluitingen per huishouden. Dit is een mix van bestaande en nieuwe aansluitingen middels koper, coax en glasvezel. Er is in dit opzicht keuzevrijheid voor de consument.

Vaak blijkt wel dat indien er een mix van koper en glasvezel beschikbaar is, en er sprake is van een open glasvezelnetwerk, de dienstenaanbieder de consument probeert te motiveren om over te gaan op een glasvezeldienst. In figuur 5 en 6 is een snelle uitrol van glasvezel in de periode van 2008 t/m 2014 zichtbaar, waarna de uitrol meer geleidelijk gaat.



4

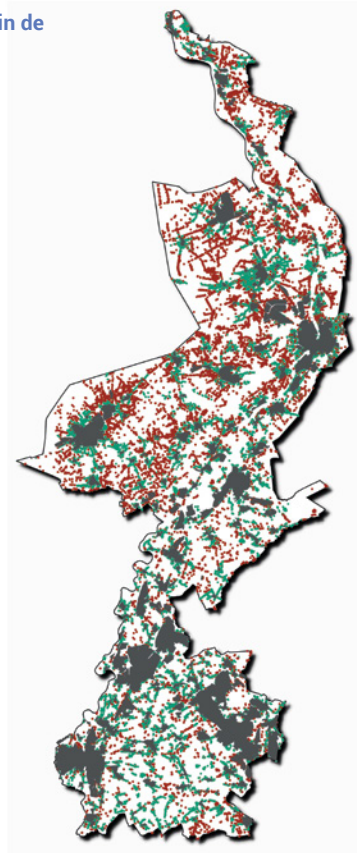
KERN EN NIET-KERN

Dialogic heeft diverse gedetailleerde analyses uitgevoerd van de beschikbaarheid van breedband op Next Generation Access-niveau (NGA). Next Generation Access (NGA) netwerken bieden grotere bandbreedtes (30Mbit/s of meer) dan traditionele kopernetwerken. Het kan gaan om opgewaardeerde kopernetwerken of

glasvezelnetwerken. Hiernaast zijn afbeeldingen weergegeven van de beschikbaarheid van breedband in een aantal individuele provincies. Voor dit rapport hebben wij de provincies Drenthe, Limburg en Zeeland uitgelicht. Van de twaalf provinciën die Nederland rijk is, geven juist deze drie provinciën een goed overzicht van kern en niet kern.

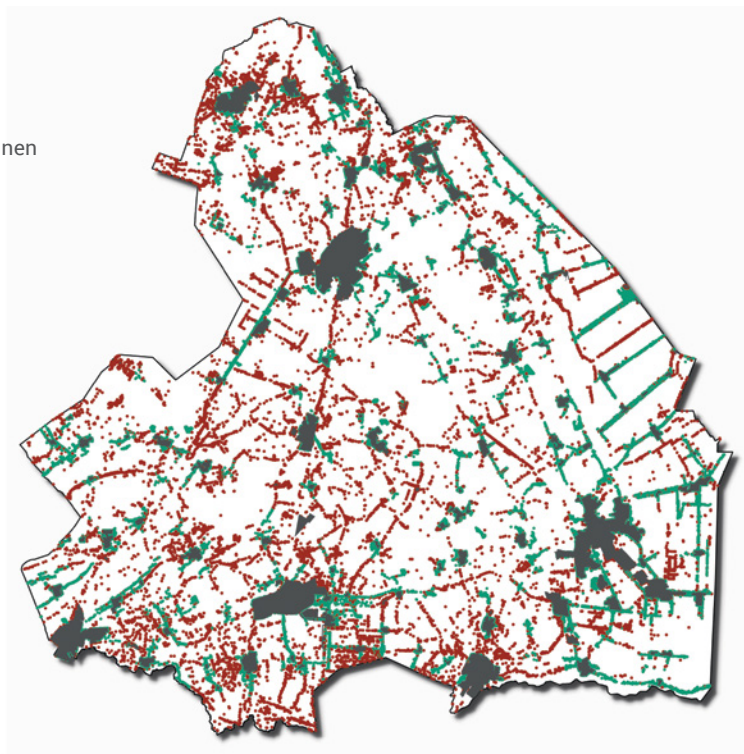
Figuur 7. Beschikbaarheid van snel internet in de provincies Drenthe, Limburg en Zeeland

- ≥ 30 Mbit/s
- < 30 Mbit/s
- Kernen en bedrijventerreinen



Figuur 7. Beschikbaarheid van snel internet in de provincies Drenthe, Limburg en Zeeland (vervolg)

- ≥ 30 Mbit/s
- < 30 Mbit/s
- Kernen en bedrijventerreinen



Figuur 7. Beschikbaarheid van snel internet in de provincies Drenthe, Limburg en Zeeland (vervolg)

- ≥ 30 Mbit/s
- < 30 Mbit/s
- Kernen en bedrijventerreinen



De rode stippen in de getoonde afbeeldingen vertegenwoordigen op perceelsniveau adressen waarop geen aansluiting beschikbaar is die voldoet aan de criteria voor NGA, te weten ≥ 30 Mbit/s beschikbare downloadsnelheid.

De weergegeven kaarten van Drenthe, Limburg en Zeeland geven goed inzicht in de heterogeniteit van deze problematiek: in sommige buitengebieden zijn wel goede verbindingen beschikbaar (de strengen met groene stippen), maar in andere delen is het aanbod van een substantieel lager niveau (rode stippen). De gebieden met goed aanbod hebben dit voornamelijk te danken aan de verregeande uitrol van sommige (lokale) kabelmaatschappijen. De adressen dicht bij de kernen (hier grijs gekleurd) hebben vaak baat gehad bij de opwaardering van het DSL-netwerk van KPN.

Het duidelijke verschil tussen de adressen binnen en de adressen buiten de kernen kent haar oorsprong in het verleden. In het verleden kende KPN namelijk een aansluitplicht voor haar telefonienetwerk, waardoor elk relevant adres in het buitengebied een telefoonaansluiting heeft. De lokale kabelmaatschappijen waren echter niet aan deze verplichting gebonden, waardoor zij hun doelgebied op basis van een kosteninschatting konden bepalen. Doordat er doorgaans hoge kosten met de aanleg van een kabelnetwerk in het buitengebied gemoed gaan, hebben zij er voor gekozen om hier geen netwerk te realiseren (uitzonderingen daargelaten). De grens bebouwde kom vormde daarbij als een logische en uitlegbare afbakening. Om deze reden beschikken de meeste adressen in het buitengebied wel over een DSL-aansluiting, maar niet over een kabelaansluiting.



5

BURGERINITIATIEVEN

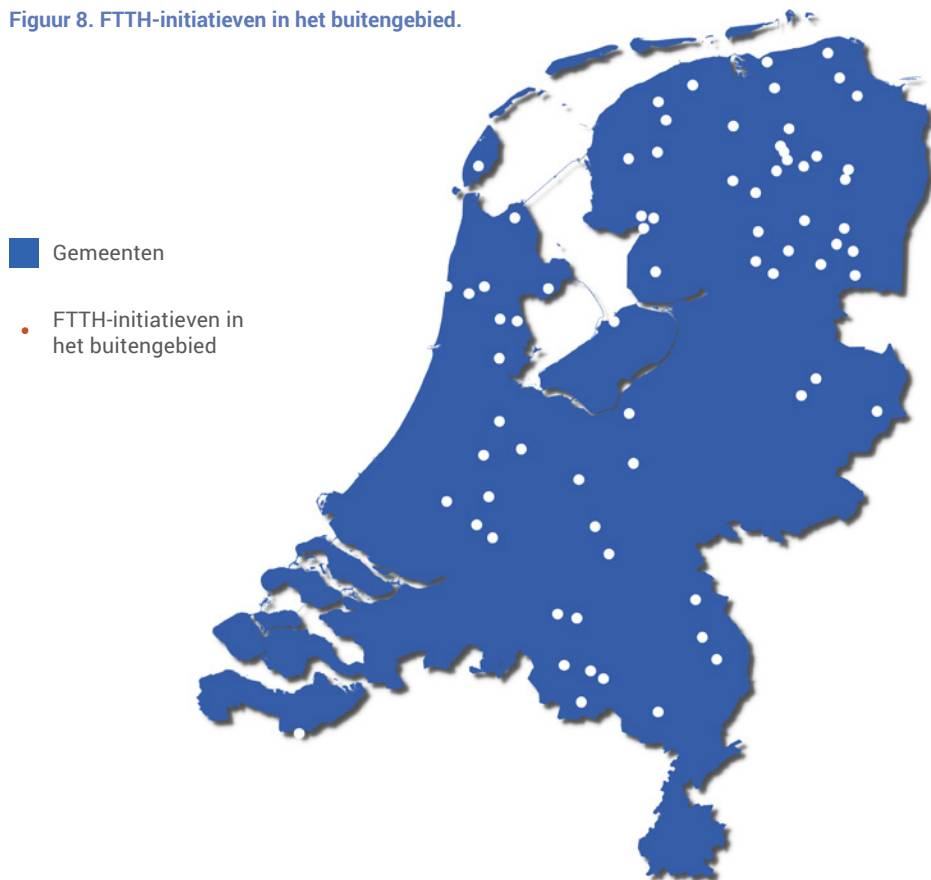
In het buitengebied is sprake van een andere dynamiek. De kabelnetwerken ontbreken hier grotendeels en de DSL-snelheid is doorgaans laag door de grote afstand tot de KPN wijkcentrale of laatste VDSL-straatkast. CIF is een joint venture met Cogas aangegaan en heeft recentelijk deze markt betreden met de uitrol van glasvezelnetwerken

in het buitengebied. Daarbij is er nog een groot aantal lokale burgerinitiatieven actief in Nederland die zich inzetten voor de realisatie van nieuwe netwerken in het buitengebied van hun buurtschap, gemeente of regio. De volgende kaart in figuur 8 (pagina 29) laat zien hoe deze initiatieven in het buitengebied over het land verspreid zijn.

Vaak kennen deze initiatieven een lange looptijd voordat het netwerk ook daadwerkelijk wordt gerealiseerd, en het komt ook met regelmaat voor dat het netwerk niet wordt gerealiseerd. Er zijn verschillende oorzaken aan te wijzen voor de lange duur of het niet van de grond komen van dit soort projecten. Zo is het lastig om investeerders te vinden. Op het moment dat een initiatief voor glasvezel in een buitengebied van start gaat, is er veel animo van de bewoners van het gebied om een aansluiting af te nemen. Zodra het project een langer dan geplande looptijd blijkt te hebben, neemt dit enthousiasme vaak af. De lokale overheid of regionale overheid wil graag helpen, maar door de complexe regelgeving en ongeoorloofde staatssteun ten aanzien van telecomnetwerken, is het niet duidelijk of subsidie of een uitgestelde lening voor aanleg mogelijk is.

Het succes of falen van dergelijke initiatieven hangt volgens recent onderzoek van de Rijksuniversiteit Groningen (Salemink en Strijker, 2016) met een aantal factoren samen. Omdat dergelijke initiatieven vaak door burgers worden ondernomen, moeten zij pionieren op voor hen wellicht onbekend bestuurlijk, juridisch, financieel en technologisch gebied. Het blijkt vaak lastig om alle stakeholders, waaronder ook de gemeenschappen die mogelijk aangesloten worden op glasvezel, op een effectieve manier te betrekken. De aard van de materie vereist daarnaast een bepaald niveau van kennis over techniek. Zowel sociaal als intellectueel kapitaal zijn dus van belang om een voldoende organisatiegraad te bereiken om projecten uiteindelijk tot uitvoering te brengen.

Figuur 8. FTTH-initiatieven in het buitengebied.





ZAKELIJKE MARKT

De zakelijke markt voor glasvezel kent andere kenmerken dan de consumentenmarkt. In dit rapport wordt onder de zakelijke markt verstaan de MKB bedrijven met 2 tot 249 medewerkers die geregistreerd zijn bij de Kamer van Koophandel (KvK). Volgens de gegevens van de KvK kunnen ongeveer 420.000 bedrijven als MKB gekenmerkt worden. Zelfstandigen zonder personeel (ZZP'ers) worden in dit rapport buiten

beschouwing gelaten. De grootzakelijke markt wordt in dit rapport ook buiten beschouwing gelaten; zij investeren doorgaans zelfstandig in eigen infrastructuur tussen de verschillende (internationale) bedrijfslocaties.

FTTO (Fiber to the Office) of Corporate Internet zijn zakelijke diensten. Het netwerk is vaak op een andere manier aangelegd, waardoor de fiber carrier hogere beschikbaarheid

kan garanderen. Denk hierbij aan het reserveren van capaciteit op het netwerk (geen overboeking) en betere dienstverlening in geval van storingen. In de meeste gevallen zijn de tarieven opgebouwd uit minimaal 2 componenten. De eerste component is access, dit is de toegang tot het glasvezelnetwerk en tweede is de dienst, vaak is dit internet, maar dit kan ook een afgescheiden netwerkverbinding naar een andere vestiging van een bedrijf zijn.

Volgens een rapport van de Autoriteit Consument en Markt uit 2016 over Optical Distribution Frame (ODF) access zijn er 79.500 zakelijke aansluitingen (2015 Q4) en is er een groei geweest van ongeveer 4.500 aansluitingen ten opzichte van 2014. Er zijn dus nog veel bedrijven in het MKB die geen gebruik kunnen of willen maken van glasvezel.

Zakelijke glasvezelaansluitingen worden in de regel specifiek voor

een individuele zakelijke locatie aangelegd. In sommige gevallen is er sprake van vraagbundeling op een bedrijventerrein, proactieve uitrol door aanbieders in het verleden of kan een zakelijk adres ‘meeliften’ op uitrol voor een consumentennetwerk. Wanneer een individuele aansluiting moet worden gerealiseerd is de afstand tot het aansluitnetwerk van de glasvezelaanbieder bepalend voor de kosten (die voornamelijk bestaan uit graafkosten). De ACM geeft in haar marktanalyse de volgende indicaties voor het percentage van de bedrijfslocaties in Nederland dat binnen 150 meter bereik ligt van een netwerk:

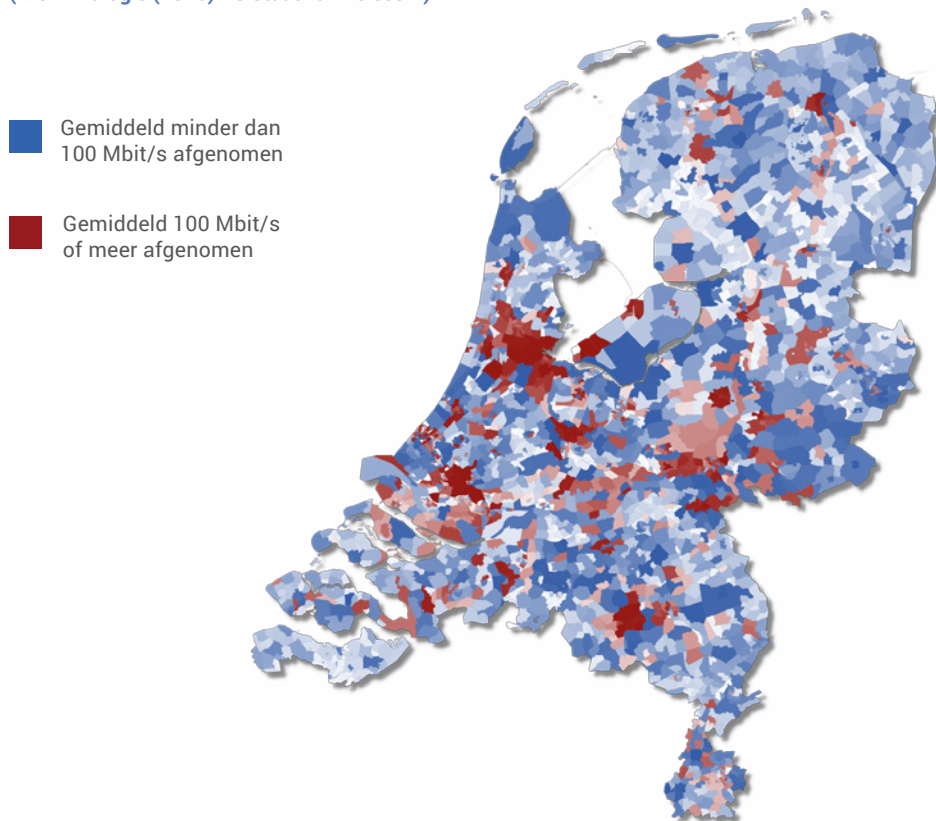
1. KPN (marktleider): 80-85% van de bedrijfslocaties “binnen bereik”
2. Ziggo: 60-65%
3. Eurofiber: 40-45%
4. Tele2: 25-30%
5. BT: 25-30%
6. Regionale Fiber-to-the-Office aanbieders: lokale/regionale dekking.

Alle niet-KPN aansluitingen realiseren samen een netwerkdekking van 76-77%. Met de volgende afbeelding wordt duidelijk dat we de eerder gemaakte splitsing tussen de kernen en het buitengebied kunnen doortrekken voor de zakelijke aansluitingen. Hoewel er in het buitengebied veel sprake is van (met name agrarische) bedrijvigheid, zien we vooral concentraties van zeer snelle verbindingen in en rond de kernen.

Op bedrijventerreinen is dit vrijwel exclusief via glasvezel, aangezien kabel hier ontbreekt.

Naast de reguliere glasvezelaansluitingen aansluitingen, is er door het hele land sprake van verglazing van zogenoemde objecten. Denk hierbij aan allerhande aan te sturen en te monitoren objecten, zoals bruggen, sluizen, verkeersregelininstallaties en schakelstations van elektriciteitsnetwerken.

Figuur 9. Gemiddeld afgenomen downloadsnelheden onder zakelijke afnemers
 (Bron: Dialogic (2016) De Staat van Telecom)





7

CORENETWERKEN

Alle vaste en mobiele access netwerken bestaan in de kern van het netwerk uit glasvezelverbindingen. Met deze verbindingen komt de onderlinge connectiviteit tussen de (deel)netwerken en de verbinding met de Internet Exchanges en datacenters tot stand. De volgende

afbeelding laat zien dat er in heel Nederland een (zeer) fijnmazig glasvezelnetwerk aanwezig is. Daarbij overschrijden sommige core verbindingen de landsgrenzen met België en Duitsland, zodat er ook internationale datastromen tot stand gebracht kunnen worden.

Figuur 10. Corenetwerken van Nederland
(Bron: Dialogic (2016) De Staat van Telecom)



De corenetwerken zijn van groot belang voor de digitale infrastructuur in Nederland. Dit zijn de zogenaamde slagaders die het mogelijk maken om de netwerken voor consumenten en bedrijven te voorzien van diensten. Nederland telt circa 200 datacenters, vanuit deze datacenters worden vaak weer koppelingen gemaakt tussen de verschillende netwerken. Dit zijn de zogenaamde marktplaatsen. Voorbeelden zijn AMS-IX (Amsterdam Internet exchange), NL-IX (Neutral Internet Exchange), NDIX (Nederlands

Duitse Internet Exchange), EFX (Eindhoven Fiber Exchange), FR-IX (Friese Internet Exchange) GN-IX (Groningen Internet Exchange). Core netwerken zijn nagenoeg allemaal glasvezelnetwerken vanwege de grotere capaciteit die deze netwerken hebben ten opzichte van koper en coax.

Partijen die actief zijn op de corenetwerken zijn o.a. Relined, Eurofiber, KPN, Ziggo, BT, Colt en Verizon.



8

ZEEKABELS

Naast de internationale verbindingen via land, heeft Nederland ook een goede reputatie als het aankomt op de landing van zeekabels. Een deel hiervan heeft een transcontinentale bestemming; de overige kabels verbinden ons land met Denemarken en het Verenigd Koninkrijk. In figuur 11 (pagina 39) worden de relevante kabels schematisch

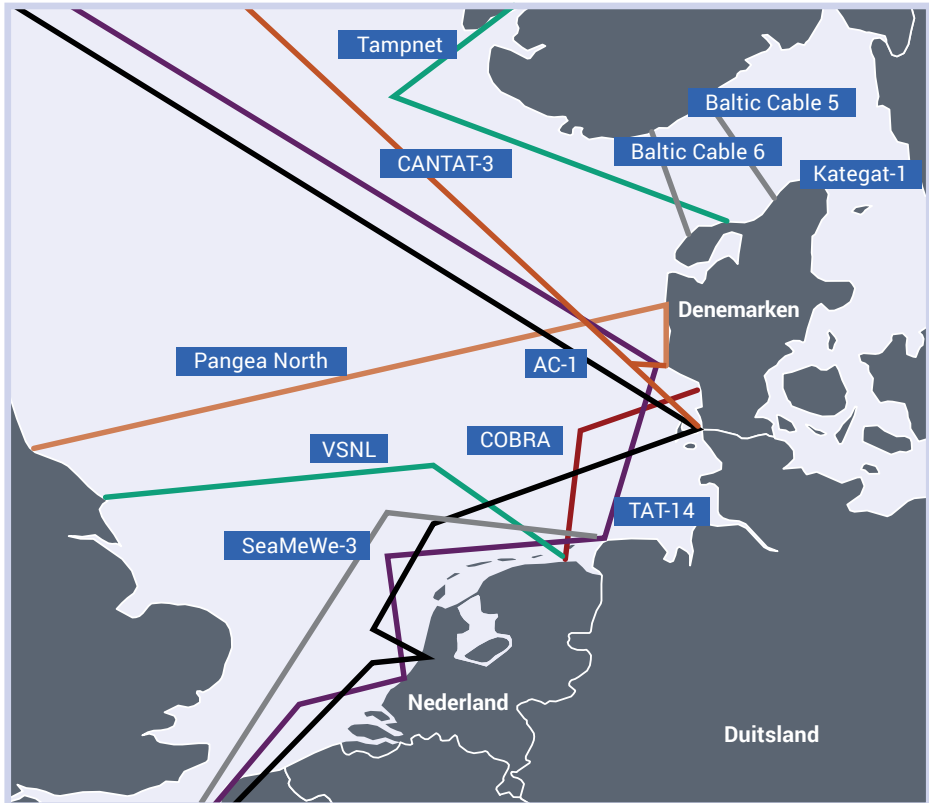
weergegeven. De Cobra-kabel tussen de Eemshaven (NL) en Endrup (DK) wordt op dit moment gerealiseerd en zal operationeel zijn in 2019. Relined heeft hier een voortrekkersrol genomen voor de realisatie.

Hoewel Nederland op dit moment een strategische positie heeft op het gebied van (transatlantische)

zeekabelcapaciteit, valt nog te bezien of het deze positie op termijn zal behouden. De huidige kabels zijn rond de millenniumwisseling aangelegd, bevatten een ouder vezeltype en hebben een ontwerp levensduur van 20 tot 25 jaar. De noodzaak tot vervanging dringt zich daardoor op.

Op het gebied van nieuwe realisatie geniet Nederland niet langer een unieke voorkeurspositie. Zo landt Marea, de nieuwe kabel van o.a. Facebook en Microsoft in Spanje (Bilbao) en staat Denemarken (Esbjerg) op de nominatie voor verschillende transatlantische kabelprojecten.

Figuur 11. Zeekabels met landingsplaatsen of doorkoppeling naar Nederland





9

CONCLUSIE

De glasvezelmarkt voor FTTH, FTTC en glasvezel voor bedrijven en instellingen anno 2017 beziend, vallen een aantal zaken op. Er is een forse stagnatie in het aantal nieuwe aansluitingen dat jaarlijks wordt gerealiseerd. Dit heeft te maken met een verminderde bereidheid van grote partijen om te investeren in glasvezel. Dit is een bedrijfseconomisch logische keuze gezien de aanlegkosten

van glasvezel in verstedelijkte gebieden, de onzekerheid wat betreft vraagbundeling en het feit dat deze partijen coax- en/of kopernetwerken in beheer hebben die zij opwaarderen. Er is echter ook een keerzijde waaraan een groter belang is gehecht dan louter bedrijfseconomische overwegingen.

Gezien de ambitie die de Nederlandse overheid recent

heeft uitgesproken om in 2025 alle Nederlandse huishoudens te voorzien van 100Mbit/s aansluitingen, is het de vraag of opwaardering van bestaande (koper)netwerken zal volstaan. Zoals in dit rapport beschreven is, zijn met name de gebieden buiten de stedelijke kernen afhankelijk van sterk verouderde netwerkinfrastructuren. Op lange termijn zal dit ertoe leiden dat de leefbaarheid van deze gebieden verslechterd. Voor deze gebieden is verglazing van grote betekenis, zowel voor de economische als demografische ontwikkeling van deze gebieden.

De vele burgerinitiatieven bieden wat dat betreft een goede impuls voor een landelijke dekking van glasvezelnetwerken. Ondanks de complexiteit van dit soort projecten blijkt het wel degelijk mogelijk om toekomstbestendige, hoogwaardige glasvezelnetwerken

aan te leggen in gebieden die dunner bevolkt zijn en waar vraagbundeling een extra uitdaging vormt. Zo werd recent bekend dat de joint venture van Cogas en CIF in een deel van het Vechtdal in Overijssel 4500 FTTH aansluitingen gaat realiseren. In de provincie Groningen zal Rodin Broadband 13.000 adressen voorzien van breedbandige connectiviteit middels glasvezel of in combinatie met straalverbindingen. Tot slot zal de dorpskern van Reeuwijk Dorp toegang krijgen tot glasvezel dat zal worden aangelegd door Rekam.

Wat de Fiber Carrier Association betreft is het zaak om de komende jaren stevig in te zetten op de aanleg van glasvezel in de gebieden buiten de kernen en ook binnen verstedelijkte kerngebieden in de mogelijkheid tot aanleg van glasvezel te blijven investeren.





ALLE ACTIEVE FIBER CARRIERS IN NEDERLAND

Op de volgende kaart in figuur 12 en in de tabel daarna worden de meeste actieve carriers in Nederland getoond.

Figuur 12: Netwerken in Nederland









BEDRIJFSNAAM	PLAATS	
A-Fiber	Amsterdam	
Belgacom International Carrier Services Nederland	Rotterdam	
Breedband Arnhem	Arnhem	
Breedband Deurne	Deurne	
Breedband Gemert	Gemert	
Breedband Helmond	Helmond	
Breedband Laarbeek	Laarbeek	
Breedband Regio Eindhoven	Eindhoven	
Breedband Tilburg	Tilburg	
Brightfiber	Vianen	
BT Nederland	Amsterdam	
CAIW Diensten	Naaldwijk	
CIF	Hoewelaken	
Cogas Kabel	Almelo	

BEDRIJFSNAAM	PLAATS	
Cogent Communications Netherlands	Amsterdam	
Colt Technology Services	Amsterdam	
Community Network Noord Nederland (CNG)	Groningen	
Coöperatie Glasvezelcompagnie Nuenen U.A.	Nuenen	
Coöperatie HSLnet U.A.	Heeze	
Digiglas	Zuidbroek	
euNetworks	Amsterdam	
Eurofiber Nederland	Utrecht	
E-Fiber	Bernheze	
Fiber Noord	Leek	
Fiber Revolution	Rotterdam	
Fore Freedom	Rhoon	
Gemeente Alkmaar	Alkmaar	
Glasnet Buren	Buren	

BEDRIJFSNAAM	PLAATS
Glasnet Heusden	Heusden
Glasnet Oostplaat	Middelharnis
Glasnet Tiel	Tiel
Glasnet Veghel	Veghel
Glasnet Zoetermeer	Zoetermeer
Glasvezel Eindhoven	Eindhoven
Glasvezel Vught	Vught
Glasvezelnet Amsterdam	Amsterdam
Glazen-Maas	Rotterdam
GVH Connect	Hilversum
Interoute Managed Services Netherlands	Schiphol-Rijk
KPN	Den Haag
Kabeltelevisie Noord-Oost Friesland (Kabelnoord)	Dokkum
Kempenglas	Buitengebied de Kempen



BEDRIJFSNAAM	PLAATS	
Level 3 Communications	Amsterdam	
NDIX	Enschede	
ParkNed	Waalwijk	
Reggefiber	Rijssen	
Relined	Vianen	
Schiphol Telematics	Schiphol	
Stadsring Leeuwarden	Leeuwarden	
St. Cai Harderwijk	Harderwijk	
St. Kabelnet Veendam	Veendam	
St. Kabeltelevisie Pijnacker	Pijnacker	
St. Regionale Kabeltelevisie Midden-Holland (Rekam)	Gouda	
Stichting Breedband Delft	Delft	
Stichting Glaslokaal	Den Haag	
Stichting Glasvezel Dombosch	Rijswijk (NB)	

BEDRIJFSNAAM	PLAATS	
Tele2 Nederland	Diemen	
Telemann	Nijmegen	
Teleplaza	Heemskerk	
TelePark	Kesteren	
T-Mobile Netherlands	Den Haag	
TReNT Infrastructuur	Enschede	
Unet	Almere	
Verizon Nederland	Amsterdam	
ViaGlas	Horst	
VitrumNet	Dordrecht	
Viatel Nederland	Wognum	
Vodafone Libertel	Maastricht	
Zeelandnet / Delta	Kamperland	
Ziggo	Utrecht	



Fiber Carrier Association (FCA)
+31 38 750 1920
info@fibercarriers.nl
fibercarriers.nl