

Snel internet in buitengebied Noordelijk Flevoland



RAPPORT

Rapport uitgebracht aan
Provincie Flevoland en Gemeente Noordoostpolder
Hilversum, oktober 2015

Management samenvatting

Het dossier snel internet voor het buitengebied van Noordoostpolder kent een hoge urgentie, en de gemeente Noordoostpolder vindt snelheid in het proces van belang. Men ziet graag op korte termijn een verbetering voor een zo groot mogelijk deel van de bewoners en bedrijven in het buitengebied van Noordoostpolder, maar kijkt daarbij ook wat de meest duurzame oplossing is voor de lange termijn. Ook de provincie Flevoland hecht veel belang aan de digitale ontsluiting van het landelijk gebied door middel van snel internet en treedt op door te faciliteren in het samenbrengen van stakeholders en te zoeken naar Europese financieringsbronnen.

Nu heeft zich een initiatief gemeld bij de gemeente Noordoostpolder voor een subsidieaanvraag ten behoeve van de realisatie van een breedbandnetwerk in het buitengebied van de polder. Dit initiatief van de Ondernemersvereniging Groendorpen (OVG) heeft op basis van onderzoek onder haar leden vastgesteld dat er een veronderstelde behoefte is aan snel internet in het buitengebied van Noordoostpolder. Vervolgens is er samen met een partij die reeds in andere delen van Flevoland internet aanbiedt (Greenet), een plan uitgewerkt voor de realisatie van een draadloos netwerk in het totale buitengebied van Noordoostpolder. Voor de uitrol van het netwerk vraagt de OVG een stimuleringssubsidie en lening bij de gemeente aan, waarmee het netwerk kan worden neergezet.

Hoewel de gemeente en de provincie niet afwijzend staan tegenover het initiatief van de OVG, wil men zich ervan vergewissen of met het vergeven van de subsidie aan een (korte termijn) draadloze oplossing zoals dat van Greenet, zich op langere termijn niet 'in de voet zou schieten', als zou blijken dat daarmee mogelijk de route wordt afgesneden om in de toekomst nog steun te kunnen verlenen aan andere breedbandoplossingen zoals glasvezeloplossingen.

Wij zijn van mening dat het in het zadel helpen van een draadloze oplossing zoals die van Greenet een commercieel vraagstuk is. Juridisch zijn er voldoende gronden om te betogen dat het nu ondersteunen van Greenet's oplossing verenigbaar is met het steunen van eventuele glasvezeloplossingen naderhand. Namelijk, technieken die vergunningsvrije en gedeelde spectrumbanden benutten (zoals de 5 GHz-band die Greenet wil gebruiken), vallen volgens de richtsnoeren van de Europese Commissie af als 'Next Generation Access' omdat zij niet voldoende kwaliteit kunnen waarborgen.

Echter, commercieel gezien zal de komst van een draadloze oplossing in het buitengebied van Noordoostpolder een verhoogd marktrisico voor potentiële latere investeerders in glasvezeloplossingen betekenen; de business case voor een exploitant van glasvezeloplossingen wordt bemoeilijkt als een aanzienlijk deel van het relatief dure buitengebied al beschikt over een snelle (draadloze) internetverbinding.

Uit onze analyse van de kosten van aanleg van glasvezel in Noordelijk Flevoland blijkt dat deze lager of vergelijkbaar kunnen uitvallen dan in andere buitengebieden van Nederland

waar nu al wel glasvezel wordt uitgerold. Dit is vooral te verklaren door de specifieke landschapsinrichting (clustering van panden nabij wegen maakt aanleg goedkoper) en de mogelijkheid tot het gebruik van kostendrukkende aanlegtechnieken (de aanwezigheid van brede, deels boomloze bermen maakt bijvoorbeeld het gebruik van een kabelploeg mogelijk) in Noordoostpolder.

De grote glasvezelpartijen lijken vooralsnog het buitengebied in Noordoostpolder te mijden, maar gezien de door ons geschatte kosten voor verglazing zou dit gebied interessant kunnen zijn voor marktpartijen die elders in Nederland – en tegen een hogere kostprijs – glasvezel aanleggen in het buitengebied. Kennelijk bestaat er bij een aantal glasvezelpartijen, ten aanzien van Noordoostpolder, vermoedelijk een beeld van hoge kosten en een niet zo duidelijke omvang van de vraag en betalingsbereidheid.

Ons advies is om alvorens te besluiten tot het eventueel overgaan tot verstrekking van de gevraagde subsidie aan OVG voor de draadloze Greenet oplossing, eerst te onderzoeken of er andere marktpartijen zijn die op korte termijn met een concreet breedbandvoorstel willen komen voor de ontsluiting van het totale buitengebied van Noordelijk Flevoland. Dat zou dan moeten in de vorm van een (niet vrijblijvend) breedbandaanbod van marktpartijen aan bewoners en bedrijven zoals Greenet dit in Noordelijk Flevoland presenteert en waarbij duidelijk wordt gemaakt onder welke voorwaarden men bereid is te investeren.

Daarbij zal een duidelijk tijdspad moeten worden afgegeven richting marktpartijen om te reageren. Wij menen dat een periode van maximaal 3 maanden hiervoor realistisch is. Indien partijen zich aandienen met een concrete propositie, is onze aanbeveling om die mee te nemen in een door de lokale overheid gecoördineerd en gesubsidieerd vraagbundelinitiatief voor het totale buitengebied van Noordelijk Flevoland. Bewoners kunnen dan - op niet vrijblijvende basis - een keuze maken uit de verschillende proposities.

Indien er zich geen enkele andere marktpartij meldt met een alternatieve aanbieding die voldoet aan de meest basale eisen, is het naar onze mening niet onredelijk met Greenet en de OVG om tafel te gaan en te kijken op welke wijze de draadloze voorziening is te realiseren. Ons advies is om bijvoorbeeld de gevraagde subsidie gefaseerd aan Greenet te verstrekken op basis van prestatiecriteria. Het eerste deel van de subsidie kan bijvoorbeeld ten behoeve van voorbereidings- en vraagbundelkosten worden verstrekt, waarna er bij voldoende hoog intekenpercentage kan worden overgegaan tot verstrekken van het overige deel van de gevraagde subsidie voor de uitrol van het netwerk.

Inhoud

Inhoud.....	4
1 Inleiding.....	6
1.1 Aandacht voor snel internet in het buitengebied van Noordelijk Flevoland neemt toe 6	
1.2 Snelle oplossingen verenigen zich wellicht niet optimaal met oplossingen op de lange termijn	7
1.3 De provincie Flevoland en de gemeente Noordoostpolder willen een afgewogen keuze maken	8
2 Buitengebied is 'hot', maar Noordelijk Flevoland opvallend laat in de picture	10
2.1 Vraag en (markt)aanbod in het buitengebied groeien	10
2.1.1 Dreigende digitale tweedeling in buitengebied Noordelijk Flevoland	11
2.2 Aanbieders zijn reactief en schatten intensiteit vraag in.....	14
2.3 Aanbod en activiteit (vraagbundeling) creëert tegenaanbod en brengt dynamiek .	14
2.3.1 In Nagele en Marknesse bereidt KPN inmiddels upgrades voor, daar is Greenet gestart met vraagbundeling	15
3 Noordelijk Flevoland nu wel in de picture, maar beeld is complex en diffuus.....	16
3.1 Oplossingen buitengebied zijn deels korte-termijn gericht.....	16
3.2 Lange-termijn oplossingen variëren ook	17
3.3 Verschillende oplossingen moeten tegen elkaar worden afgewogen.....	17
4 Aanleg glasvezel Noordelijk Flevoland is goedkoper dan in andere buitengebieden waar wordt verglaasd	20
4.1 Is het buitengebied onaantrekkelijk voor commerciële aanbieders?.....	20
4.1.1 Wat kost verglazing van het buitengebied van Noordelijk Flevoland?	20
4.1.2 Wie en wat kan er worden aangesloten?	23
4.1.3 Aanbieders investeren elders eerst; is daar dan wèl manifeste vraag?	24
4.2 Aanvullende financiering nodig (overheid, bewoners)?.....	24
5 EC kent steunregeling voor NGA netwerken	26
5.1 EU regelgeving voor steun breder dan alleen glasvezel uitrol.....	26
5.2 Richtsnoeren en Algemene Groepsvrijstellingsverordening redeneren vanuit een bekend beleidskader t.a.v. steunminimalisatie	26
5.3 Een gooi doen naar Juncker-gelden is onzeker, provincie Flevoland onderzoekt de mogelijkheden	27

6	Steun aan NGA en subsidie voor korte termijn oplossing is verenigbaar.....	29
6.1	Een tussenoplossing realiseren zet soms de voet dwars.....	29
6.2	5 GHz oplossing kwalificeert niet als Next Generation Access	30
6.3	Introductie verbetert wel het aanbod voor bewoners.....	32
6.4	Vereist enige investeringen om polderbreed dekkend te worden	32
7	Conclusies en aanbevelingen: Geld geven aan Greenet is bestuurlijk-juridisch geen issue, maar commercieel.....	33
7.1	Juridisch is het subsidiëren van Greenet nu en het steunen van glasvezel verenigbaar	33
7.2	Commercieel betekent de komst van een draadloze oplossing een verhoogd marktrisico voor potentiële glasaanbieders	34
7.3	Verken eerst of andere concrete breedbandaanbiedingen voor het buitengebied van Noordelijk Flevoland op korte termijn reëel zijn	35
7.3.1	Organiseer als overheid een marktconsultatie en selectieprocedure	35
7.3.2	Bij gebleken interesse; coördineer een polderbrede vraagbundeling voor het buitengebied van Noordelijk Flevoland.....	36
7.4	Ontwikkel met Greenet een plan voor het geval er geen alternatief aanbod komt	36
7.4.1	Verduidelijking van de rol en toegevoegde waarde van de OVG is nodig	36
7.4.2	Direct geld verstrekken aan Greenet is mogelijk verstandiger	37
7.4.3	Opstellen van prestatiecriteria	37
Annex A	Breedbanddekking Noordelijk Flevoland	39
Annex B	Effecten upgrades KPN.....	40
Annex C	Kostenuitsplitsing glasvezelproject	44
Annex D	Evaluatie oplossingsrichtingen	45

1 Inleiding

1.1 Aandacht voor snel internet in het buitengebied van Noordelijk Flevoland neemt toe

Het dossier snel internet voor het buitengebied van Noordoostpolder kent een hoge urgentie, en de gemeente Noordoostpolder vindt snelheid in het proces van belang. Men ziet graag op korte termijn een verbetering voor een zo groot mogelijk deel van de bewoners en bedrijven in het buitengebied van Noordoostpolder, maar kijkt daarbij ook wat de meest duurzame oplossing is voor de lange termijn. Ook de provincie Flevoland hecht aan de digitale ontsluiting van het landelijk gebied door middel van snel internet. Inmiddels zijn er enkele verkennende onderzoeken uitgevoerd naar de situatie in Flevoland en de mogelijkheden van de Provincie.

Het probleem vloeit voort uit het feit dat het buitengebied van Noordoostpolder niet voorzien is van snelle internetvoorzieningen, zogenaamde Next Generation aansluitnetwerken (hierna NGA). Bij de huidige stand van de techniek zijn NGA-netwerken: glasvezelnetwerken (Fiber-to-the-Home), geüpgradede (coaxiale)kabelnetwerken, geüpgradede VDSL kopernetwerken en vaste draadloze oplossingen met voldoende hoge capaciteit, kwaliteit en garanties.

Het aanleggen van nieuwe NGA-netwerken is in het buitengebied veel kostbaarder dan in stedelijke gebieden. Dat geldt ook voor het opwaarderen van bestaande infrastructures in dunbevolkte gebieden, omdat in dichtbevolkte gebieden de concentratie potentiële klanten veel hoger is. Het gevolg is dat marktpartijen vooral eerst kijken naar de gebieden waar uitrol en/of upgrade van bestaande netwerken tegen de laagste kosten kan en waar de vraag voldoende groot is.

Het probleem wordt steeds nijpender omdat in toenemende mate er ongelijkheden in de mogelijkheden binnen de bevolking optreden, de zogenaamde 'digitale kloof'. Het verkrijgen van goede internettoegang ten behoeve van zakelijke toepassingen, thuiswerken, educatie en school wordt voor iedereen steeds belangrijker, maar is voor gezinnen en bedrijven in het buitengebied veel lastiger en kostbaarder dan in de dichtbevolkte gebieden. Daarom dringen bewoners en ondernemers van landelijke gebieden steeds vaker aan op aanleg van snel internet.

Datzelfde gebeurt nu ook in Noordoostpolder waar de Ondernemersvereniging Groendorpen (hierna OVG) zich hard maakt om – tenminste - voor de ondernemers in het onderhavige buitengebied een oplossing te bieden voor de ongewenste status quo. Uit onderzoek van de OVG onder haar leden, is er een veronderstelde behoefte aan snel internet in het buitengebied van Noordoostpolder vastgesteld. Vervolgens is er samen met een partij die reeds in andere delen van Flevoland internet aanbiedt (Greenet), een plan uitgewerkt voor de realisatie van een draadloos netwerk in het totale buitengebied van Noordoostpolder. Voor de uitrol

van het netwerk vraagt de OVG een stimuleringssubsidie en lening aan, zodat hiermee het netwerk kan worden neergezet.

Er bestaan op dit moment geen andere initiatieven in de gemeente Noordoostpolder met een concreet voorstel om het totale buitengebied van Noordoostpolder te voorzien van een snelle breedbandoplossing. Dat geldt overigens ook voor de gemeente Urk. Wel zijn er een aantal initiatieven gestart om op (een deel van) de bedrijventerreinen in Noordoostpolder en Urk een gebiedsverglazing te realiseren¹. Op de bedrijventerreinen in Emmeloord en Urk en op het merendeel van de bedrijventerreinen in de groendorpen is er al een zakelijk aanbod beschikbaar². Een deel van de ondernemers vindt dat soort glastarieven te hoog en probeert door middel van gebiedsverglazing tot een betere propositie te komen. Het project van de BAN/Fore Freedom heeft subsidie aangevraagd bij de gemeente Noordoostpolder voor de uitvoer van project-ondersteunende werkzaamheden.

De gemeente Noordoostpolder ziet zich nu geconfronteerd met de vraag of en op welke wijze er steun (subsidie) zou kunnen worden gegeven aan de initiatieven die zich bij de gemeente hebben gemeld met een subsidieaanvraag. Belangrijke overwegingen daarbij zijn onder meer of de breedbandoplossing verbetering biedt voor een zo groot mogelijk deel van de bewoners/bedrijven in het buitengebied, of deze oplossing snel te realiseren is, maar ook of oplossing de meest duurzame is voor de lange termijn. Tegelijkertijd heeft de provincie Flevoland haar exacte rol nog niet bepaald binnen het provincie-brede breedband-in-het-buitengebied-dossier.

1.2 Snelle oplossingen verenigen zich wellicht niet optimaal met oplossingen op de lange termijn

Vanuit verschillende perspectieven kan gekeken worden naar mogelijke voor- en nadelen van een korte termijn verbetering zoals een draadloze oplossing vergeleken met een ideale lange termijn oplossing zoals grootschalige glasvezelaanleg in het buitengebied. In deze paragraaf behandelen we beknopt de perspectieven vanuit bedrijven, bewoners, aanbieders van een korte termijn oplossing en van aanbieders van een lange termijn oplossing en de overheid³.

Veel **bedrijven** in het buitengebied zitten in toenemende mate te springen om een snellere internetverbinding en willen daar ook best in investeren of een economisch redelijke prijs voor betalen. In andere delen van Nederland zien we echter ook dat bij een deel van de bedrijven de nood nog niet hoog genoeg is. Op langere termijn zal de vraag echter bij alle bedrijven vermoedelijk doorgroeien.

¹ Fore Freedom i.s.m. BAN (Bedrijven Actief Noordoostpolder) op bedrijventerrein Nagelerweg Emmeloord en een initiatief van de Bedrijvenkring Urk met verschillende Urker ICT bedrijven op het bedrijventerrein Urk

² KPN, Eurofiber

³ Op basis van gesprekken en algemene observaties, deels ook gebaseerd op ervaringen elders in Nederland. Gedurende de korte looptijd van dit onderzoek is geen uitgebreide peiling of enquête gehouden.

Een deel van de **bewoners** en gezinnen in het buitengebied heeft behoefte aan verbetering van de internetverbinding. De bereidheid om zelf te investeren is hier meestal lager: men spiegelt zich aan de reclames van de landelijke aanbieders en verwacht aansluitkosten en tarieven te betalen die voor internettoegang die ook in kernen gelden. Op langere termijn, en vaak nu al, wordt goede internettoegang voor onderwijs, thuiswerken, zorg en ontspanning in toenemende mate een basisbehoefte.

Een **aanbieder van een korte termijn oplossing**, zoals een draadloze oplossing waarbij vanuit (liefst bestaande) hoge punten verbindingen gelegd kunnen worden met gebouwen door middel van buitenantennes, zal een dergelijke oplossing alleen aanbieden als de markt en 'business case' helder zijn. Om de te maken investeringen te rechtvaardigen en terug te verdienen is een minimum aantal potentiële afnemers in een bepaald geografisch gebied noodzakelijk, maar ook de redelijke zekerheid dat deze afnemers enige jaren de dienst blijven afnemen.

Een **aanbieder van een lange termijn oplossing**, zoals glasvezel, kijkt naar de markt over een veel langere termijn omdat met dergelijke oplossingen veel hogere investeringen gemoeid zijn. De behoefte aan een lange termijn oplossing is groeiende, en paradoxaal genoeg zou het gebruik van snellere internetverbindingen de behoefte aan nog beter en nog sneller zelfs kunnen aanjagen. Maar er is ook een keerzijde: als een deel van de met een korte termijn oplossing aangesloten adressen ook op langere termijn tevreden is met deze oplossing, dan bemoeilijkt dit mogelijk de business case voor een lange termijn oplossing.

Overheden zouden mogelijk door het actief financieren van een korte termijn oplossing een betere oplossing op langere termijn kunnen vertragen of blokkeren. Echter ook zonder overheidssteun kan er een situatie ontstaan waarbij de markt voor lange termijn oplossingen verandert, omdat het speelveld wijzigt als partijen (delen van) het buitengebied gaan ontsluiten. Overheden zijn wel aan strikte Europese regels gebonden wanneer er sprake is van staatsteun voor breedbandprojecten.

1.3 De provincie Flevoland en de gemeente Noordoostpolder willen een afgewogen keuze maken

De provincie Flevoland en de gemeente Noordoostpolder willen graag antwoord willen hebben op de vraag: "*Wat is de meest wenselijke, de meest duurzame oplossing voor de realisatie van snel internet binnen Noordelijk Flevoland (Gemeenten Noordoostpolder en Urk), gelet op in ieder geval techniek, planning en kosten?*" Dat overwegende in het licht van de volgende 3 beleidsscenario's en in het kader van de genoemde perspectieven (lange termijn/korte termijn) en actoren (bewoners, aanbieders en overheid) in paragraaf 1.2:

0. Als overheid niets doen en het initiatief aan de markt overlaten;
1. Als overheid de aanleg van snel internet door glasvezel stimuleren;
2. Als overheid de aanleg van snel internet door middel van straalverbindingen stimuleren.

Naar ons beeld is daarbij de belangrijkste vraag die nu concreet speelt voor het buitengebied van Noordelijk Flevoland: *Is het nu subsidiëren door de provincie en/of de gemeente van een korte-termijn breedbandoplossing zoals die van Greenet verenigbaar met het in de toekomst verlenen van steun aan (een) glasvezeloplossing(en)?*

In **hoofdstuk 2** schetsen we voor het 0-scenario de situatie in het buitengebied van Noordelijk Flevoland nu, en beschrijven wat de komende jaren valt te verwachten om een keuze voor het eerste of tweede scenario (beide overheidsinterventies) in context te kunnen plaatsen van de andere, concurrerende technieken. Ook beschrijven we hoe het mechanisme van marktdynamiek werkt binnen de breedbandmarkt en waar de recente marktbevingen om sneller internet in het buitengebied te verzorgen vandaan komen.

Aanvullend leggen we in **hoofdstuk 3** uit dat er zowel korte-als lange-termijn oplossingen mogelijk zijn voor het buitengebied van Noordelijk Flevoland en geven we een evaluatie van de vijf meest relevante breedbandtechnieken op hoofdpunten die vandaag de dag gepresenteerd worden voor de realisatie van snel internet: glasvezelaanleg, coaxkabelnet verder uitbreiden, upgraden van het kopernet, 4G/5G inzetten als alternatief voor vast en draadloze verbindingen. Deze evaluatie moet inzicht geven in de mate van duurzaamheid en toepasbaarheid van de verschillende oplossingen voor de ontsluiting van het buitengebied van Noordelijk Flevoland, o.a. in termen van techniek, planning en kosten.

In **hoofdstuk 4** schetsen we of het buitengebied van Noordelijk Flevoland onaantrekkelijk is voor commerciële aanbieders en wat de kosten zijn voor verglazing. Dat geeft inzicht in scenario 1 en moet antwoord geven op de vraag van de gemeente en de provincie hoeveel tijd en geld verglazing van het buitengebied van de polder gaat kosten.

Aanvullend beschrijven we in **hoofdstuk 5** welke Europese steunregelingen voor Next Generation Access netwerken gelden en welke Europese financieringsbronnen er mogelijk beschikbaar zijn, mochten de provincie en de gemeente de aanleg van NGA-netwerken financieel willen steunen.

In **hoofdstuk 6** geven we onze bespiegeling op de vraag of het steunen van scenario 2 - specifiek het steunen van de draadloze oplossing van Greenet - gevolgen heeft op de status van het buitengebied: wordt het 'witte' buitengebied hiermee 'grijs' en is daarmee de kans op het nog mogen verstrekken van steun aan een later glasinitiatief verkleind?

Reflecterend op de uitwerking van de 3 beleidsscenario's in de voorgaande hoofdstukken, geven wij ten slotte in **hoofdstuk 7** onze conclusie en aanbevelingen of nu subsidiëren door de provincie en/of de gemeente van een korte-termijn breedbandoplossing zoals die van Greenet verenigbaar is met het in de toekomst verlenen van steun aan (een) glasvezeloplossing(en).

2 Buitengebied is 'hot', maar Noordelijk Flevoland opvallend laat in de picture ...

Het buitengebied is met de recente aankondigingen voor de realisatie van verglazingsprojecten in onder andere Noord Brabant en Twente en de uitrol van draadloze technieken in onder andere Zeeuws Vlaanderen 'hot' in de markt geworden. Het buitengebied in Noordelijk Flevoland lijkt echter niet echt op de radar van aanbieders te staan. Als men het beeld wil veranderen en inspelen op nieuwe initiatieven, dan is het goed om de achtergrond te kennen waar de recente 'marktbewegingen' vandaan komen en tegelijkertijd een duidelijk beeld te hebben van de lokale (vraag en aanbod) situatie in Noordelijk Flevoland.

2.1 Vraag en (markt)aanbod in het buitengebied groeien

Bewoners en bedrijven in het buitengebied gebruiken dezelfde laptops, smartphones en andere elektronische apparatuur die verbonden zijn met het internet en maken gebruik van dezelfde online dienstverlening als de bewoners en bedrijven in de woonkernen en steden (en elders in de - westerse - wereld). Breedband (tele-)communicatie faciliteert dit gebruik en maakt de gebruiker onafhankelijk van de plaats waar hij zich bevindt. Het feit dat mondiale producenten van hardware, software en informatiediensten⁴, maar ook bijvoorbeeld banken en zelfs overheden hun technologie en/of hun dienstverlening ontwikkelen en afstemmen op de 'grote massa' heeft als consequentie dat gebruikers met de langzaamste internetverbindingen vaak niet (optimaal) kunnen profiteren van de voordelen hiervan. Daarmee ontstaat er in de maatschappij een digitale tweedeling.

In Nederland is in de woonkernen nu internettoegang leverbaar via kabel, glasvezel of snel Vectoring VDSL (KPN's nieuwe plan). Daarbij is de aanbodzijde geconsolideerd tot KPN en Ziggo met respectievelijk marktaandeelen van 40% en ca. 45% voor breedbanddiensten. De overige aanbieders bedienen de resterende 15% van de markt.

Het buitengebied vormt voor al deze aanbieders een mogelijke marktverraag waar nog niet een voldoende hoogwaardig aanbod tegenover staat. Omdat KPN de koers heeft omgezet van glasvezel (Fiber-to-the-Home) naar VDSL en de investeringen van kabels naar apparatuur zijn verplaatst, bevindt ook een deel van de (onder)aannemers die geen huisleverancier zijn, zich nu in leegloop. Voor hen is werken in het buitengebied een zakelijke kans.

Deze marktsituatie trok in de afgelopen jaren vooral kleinere startende ondernemers op het gebied van het bieden van internettoegang naar het buitengebied. Tevens proberen een aantal lokale initiatieven een goed antwoord te vinden op de vraag in de markt.

Met de recente aankondiging van Rabo Bouwfonds CIF om internettoegang te verzorgen in het buitengebied in heel Nederland is echter het marktspel aan het veranderen van kleine starters en lokale initiatieven naar grotere partijen. Er beweegt nu openlijk een grote partij

⁴ Bijvoorbeeld Apple, Google, Intel, Microsoft, Netflix ...

(Rabo Bouwfonds CIF), die al enkele honderdduizenden glasvezelaansluitingen heeft gerealiseerd in Nederland.

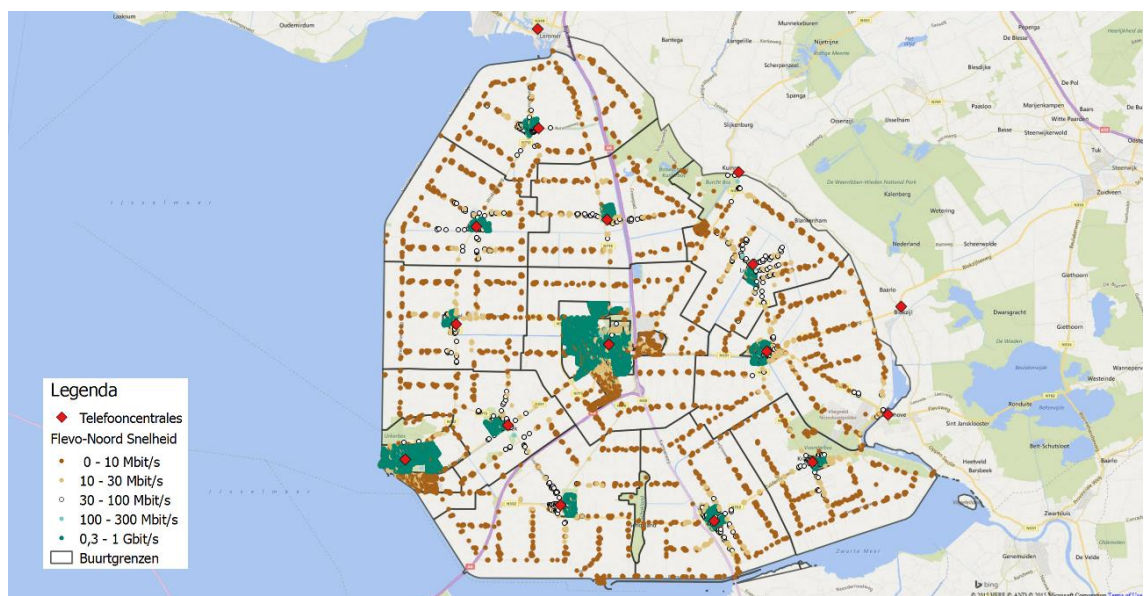
2.1.1 Dreigende digitale tweedeling in buitengebied Noordelijk Flevoland

Aanbieders hebben zich in de praktijk beperkt tot glasvezelaanleg in de (grotere) woonkernen, ook in Flevoland. Flevoland is op dit moment de meest verglaasde provincie in Nederland, wat deels ook te maken heeft met de hoge graad van verstedelijking. Specifiek voor Noordelijk Flevoland zijn alleen de grotere woonkernen van Urk en Emmeloord verglaasd, de 10 dorpen rondom Emmeloord zijn (nog) niet verglaasd

Op nagenoeg alle bedrijventerreinen in Noordelijk Flevoland is door diverse partijen een zakelijk glasvezelaanbod beschikbaar gemaakt⁵. Voor deze aansluitingen worden echter beduidend hogere tarieven gevraagd dan voor consumentenansluitingen. Ondernemers van een aantal bedrijventerreinen in Noordelijk Flevoland vindt de deze tariefstelling te hoog en het alternatieve DSL aanbod ontoereikend en zijn als gevolg daarvan een initiatief⁶ gestart om (een deel van) die terreinen in hun geheel te verglazen.

In het verleden is er kabel-TV aangelegd naar de Groendorpen: Tollebeek, Espel, Creil, Rutten, Bant, Luttelgeest, Marknesse, Kraggenburg, Ens en Nagele.

Stratix heeft voor het opstellen van het dekkingsoverzicht het beschikbare breedbandaanbod in Noordelijk Flevoland opgevraagd met postcodechecks bij DSL en FTTH-aanbieder KPN en kabelexploitant Ziggo⁷. Dit leidt tot onderstaand beeld.



⁵ De uitzonderingen zijn Ambachtstraat in Rutten, Kade in Luttelgeest en Bloesemweg in Kraggenburg.

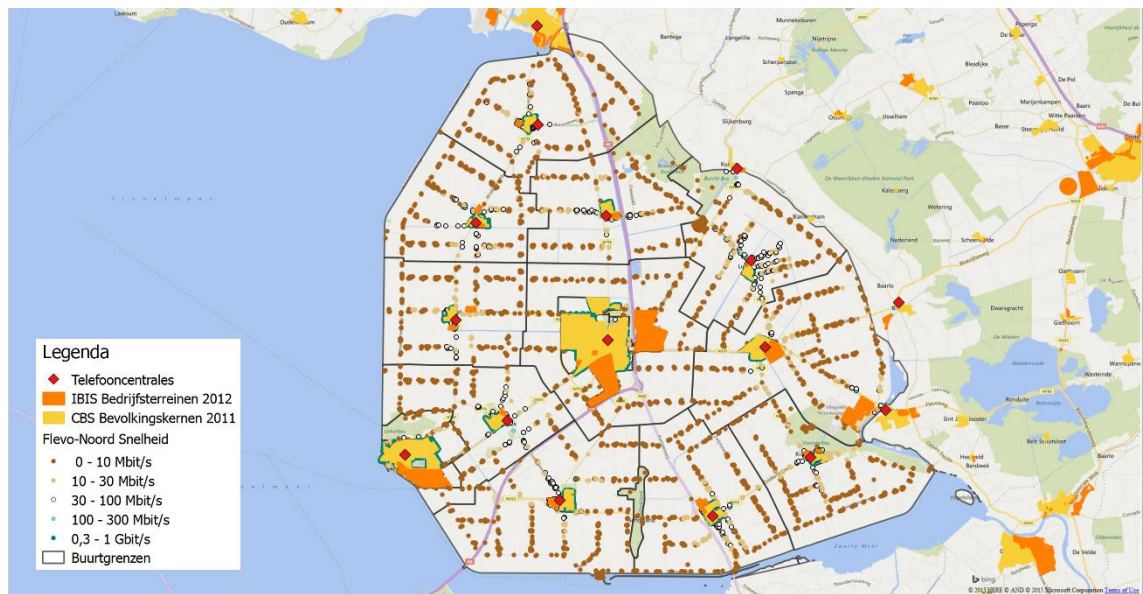
⁶ Fore Freedom i.s.m. BAN (Bedrijven Actief Noordoostpolder) op bedrijventerrein Nagelerweg Emmeloord en een initiatief van de Bedrijvenkring Urk met verschillende Urker ICT bedrijven op het bedrijventerrein Urk

⁷ Het uitgangspunt was een bestand uit 2014 met alle 30.250 officiële adressen en hun postcode van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen.

Figuur 1: Variatie in (geadverteerde) breedbandsnelheden voor alle adressen in Noordelijk Flevoland

Bovenstaande figuur maakt duidelijk dat de adressen in of rondom de kernen, de hoogste snelheden kunnen krijgen, terwijl de adressen langs de buitenwegen vaak over een snelheid kunnen beschikken tot maximaal 10 Mbit/s. Dit komt omdat men in het buitengebied is aangewezen op het kopernet van KPN, waarbij de snelheid afhankelijk is van de lengte van de telefoonlijn vanaf de woning tot de dichtstbijzijnde telefooncentrale (gesitueerd in de woonkernen).

Figuur 2 verduidelijkt dit beeld. Als we de contouren van de meest recent vrijgegeven grenzen van de bevolkingskernen (CBS 2011) en bedrijventerreinen (IBIS 2012) op de plaat in Figuur 1 leggen, wordt duidelijk dat de adressen buiten de woonkernen en waar men snelheden vanaf 100 Mbit/s kan verkrijgen, zich binnen of op de rand van de bebouwde kom bevinden. De adressen buiten de kernen zijn aangewezen op veel lagere snelheden.



Figuur 2: Variatie in (geadverteerde) breedbandsnelheden voor adressen in het buitengebied

Er is daarom een diepere analyse uitgevoerd van het aanbod in het buitengebied voor de adressen die niet binnen de bebouwde kom vallen (4.081), waarvan 253 op of direct nabij een bedrijventerrein (de meesten daarvan bevinden zich op het bedrijventerrein de Munt bij Emmeloord) en 3.828 zowel buiten de woonkern als de bedrijventerreinen⁸.

⁸ Deze 4.081 adressen buiten de woonkern hebben soms meerdere gebruiksdoelen: 2.988 hebben een woonfunctie en 1.464 een industriefunctie (boerderijen worden zo in de BAG aangeduid, er zijn panden met dubbele gebruiksfuncties). 556 officiële adressen hebben een 'overige gebruiksfunctie', waarvan 521 een (betonnen) transformatorblok c.q. -huisje zijn van Enexis. Dit laatste is atypisch in Nederland, en relevant, omdat elektriciteitsbedrijven langzaam, maar gestaag, bezig zijn met het aanleggen van glasvezels naar hun onderstations voor 'Smart Grids'. Er is geconstateerd dat een aantal transformatorblokken géén officieel adres hebben gekregen.

In de praktijk kunnen panden die zich volgens de gemeentelijke indeling buiten de bevolkingskern bevinden maar direct aan woonwijken grenzen, in veel gevallen al een glasvezel-aansluiting verkrijgen. Sommige van deze adressen hebben in het verleden een kabel-aansluiting gekregen⁹.

De digitale tweedeling in Noordelijk Flevoland wordt weergegeven in Tabel 1. Een gedetailleerde uitsplitsing van de beschikbaarheid van breedband op adresniveau staat in Annex A.

Tabel 1: Digitale tweedeling in Noordelijk Flevoland

Aantal officiële adressen Noordelijk Flevoland	30.250
- buiten woonkern	4.081
o Urk	78
o Noordoostpolder	4.003
- op bedrijventerreinen buiten woonkern	253
o Urk	6
o Noordoostpolder	247
- buitengebied	3.828
o Urk	72
o Noordoostpolder	3.756
Buitengebied met wèl kabel en/of glas	21
Buitengebied met alleen DSL (koperlijn)	3.807
- adressen waar men 30 Mbit/s of sneller krijgen kan ¹⁰	342
- trager dan 30 Mbit/s	3.465

Ondanks de omvangrijke aanleg van glasvezel in Urk en Emmeloord, is de mogelijkheid om toegang tot 'vast snel internet' (30 Mbit/s of sneller) te krijgen in praktijk in Noordelijk Flevoland tot nu toe slechts beperkt verbeterd. De hoofdreden daarvoor is dat de glasvezelprojecten van Reggefiber vooral zijn gerealiseerd in gebieden waar al internettoegang via de kabel beschikbaar was.

KPN heeft aangekondigd dat voor het eind van 2016 een nieuwe, snellere versie van VDSL (Vectoring) zal worden uitgerold in twee plaatsen (Nagele en Marknesse). Gezien de lange lijnlengtes in Noordoostpolder biedt die aankondiging vooral voor bewoners in de woonkernen meer snelheid. Daar wordt echter ook al kabel aangeboden.

⁹ Dit betreft onder meer een aantal boerderijen en voormalige landarbeidershuisjes aan de Espelerweg in Emmeloord, twee panden in Creil en één in Rutten (een woning op het bedrijventerrein), naast nieuwbouw in Urk, die bij het CBS nog buiten de bebouwde kom vallen.

¹⁰ Door middel van VDSL vanuit nummercentrale

Voor de overige adressen (ca. 90% van de officiële adressen in het buitengebied) in Noordelijk Flevoland is er sprake van een digitale tweedeling.

2.2 Aanbieders zijn reactief en schatten intensiteit vraag in

Breedbandaanbieders zijn vooral geïnteresseerd in gebieden waarin zo gemakkelijk mogelijk een sluitende business case kan worden gerealiseerd. Niet alleen de aanlegkosten van een netwerk zijn hierbij belangrijk, maar ook hoeveel (potentiële) afnemers dit netwerk uiteindelijk zal hebben. In veel gevallen is een inschatting hiervan niet voldoende en zal gewerkt moeten worden met voorinschrijvingen. Dit gebeurt meestal via een 'vraagbundeling' waarbij marketing en het vormen van een gebruikersgroep hand in hand gaan. Hierbij is de aanwezigheid van een hechte gemeenschap en een grote sociale cohesie in een gebied een groot voordeel.

Gebieden waar tot nu toe geen dreiging is van marktverandering, zoals het buitengebied van Noordelijk Flevoland, hebben veelal niet de aandacht van aanbieders: er zijn genoeg (dichtbevolkte) gebieden waarop men zich eerder op richt. Met het uitvoeren van een vraagbundelingsactie, door bijvoorbeeld een lokaal bewoners/bedrijveninitiatief (en met eventuele steun van de overheid), ontstaat er het voordeel dat de vraag voor aanbieders heel duidelijk zichtbaar wordt.

2.3 Aanbod en activiteit (vraagbundeling) creëert tegenaanbod en brengt dynamiek

Omdat vraagbundelingsacties publiek kenbaar zijn, zijn deze ook goed te volgen door marketingafdelingen van (reguliere of concurrerende) aanbieders.

In het begin van de 21^e eeuw was er een tijd een golf van starters die met Wi-Fi-technieken werkten en soms met apparatuur voor de 2,6 GHz band¹¹: bijvoorbeeld It's Logic uit Barneveld, Hopling uit Almere, Regioproviders in Land van Cuijk en de Betuwe, Introweb in Twente. Er zijn toen enkele radiomasten gebouwd en er kwamen vraagbundelingsinitiatieven in gemeenten die nog géén ADSL hadden in de dorpen of buurtschappen waar bijvoorbeeld géén kabel lag. Zodra het aantal aanmeldingen op de vraagbundelingswebsite voor een bepaalde locatie serieuze afmetingen aannam, zette KPN de lokale telefooncentrale hoger op de prioriteitenlijst voor ADSL-introductie en startte KPN een tegencampagne.

Het overgrote deel van de voornoemde starters liepen begin deze eeuw zakelijk een forse bloedneus op. Enkele kleine aanbieders van draadloze oplossingen investeerden teveel in masten en zenders en faillieerden, en soortgelijke teleurstelling trof afgelopen jaren enkele glasvezelinitiatieven in het buitengebied, waar de meest rendabele potentiële adressen een verbeterd aanbod voor VDSL of kabelinternet kregen en vervolgens afhaakten bij de vraagbundeling voor glasvezel.

¹¹ Deze band is nu voor LTE (4G) herbestemd

Met name het aanbieden van 'vast' snel internet via draadloze oplossingen is commercieel een moeilijke markt, juist door de zichtbaarheid voor een grote marktpartij. Niet alleen in Nederland maar ook elders in Europa zijn flink wat startups in die technologie ten onder gegaan.

2.3.1 In Nagele en Marknesse bereidt KPN inmiddels upgrades voor, daar is Greenet gestart met vraagbundeling

Het investeren in een voor de hele Noordoostpolder goed dekkend netwerk is een riskante onderneming en een bepaald niveau van druk en activiteit brengt tegenacties tot stand in de telecommarkt. Ook in dit onderzoek is dat al zichtbaar. KPN kondigt Vectoring VDSL aan in hun centrales in Nagele en Marknesse voor het laatste kwartaal van 2016, voor de rest van de groendorpen is er nog geen aankondiging afgegeven. Daar waar Greenet start met haar diensten is wel precies de hoek van de polder waar KPN nu de aankondigingen voor doet. KPN's upgrades zullen enige impact hebben op de adressen buiten de woonkernen van deze dorpen¹².

De vraag is of Greenet KPN zover tot actie opzweept om glas uit te gaan rollen in het buitengebied van de polder, of dat een andere partij (zwaarder geschut met diepere zakken, evt. de provincie en de gemeente zelf) dat zal moeten doen. Het voorlopige antwoord van KPN op Greenet lijkt het aanzetten van Vectoring VDSL in de bestaande nummercentrale.

In Annex B maken wij zichtbaar wat de impact is van het aanzetten door KPN van Vectoring en verdere upgrades in hun telefooncentrales.

¹² KPN kondigt ook een upgrade aan voor Blokzijl in het 3^e kwartaal van 2016. Daarop zijn een paar straten in Noordelijk Flevoland aangesloten.

3 Noordelijk Flevoland nu wel in de picture, maar beeld is complex en diffuus

De reeds bestaande glasvezelinitiatieven in Noordelijk Flevoland richtten zich op zakelijk gebruik (Fore Freedom, Bedrijventerreinen Urk en de glasvezelverbinding die Agrico wil laten aftakken naar omwonenden langs de route). Greenet en OVG zijn de eersten die met een reëel aanbod voor een polderbreed dekkende technische oplossing voor Noordoostpolder komen.

3.1 Oplossingen buitengebied zijn deels korte-termijn gericht

Marktpartijen zijn altijd in eerste instantie pragmatisch bij oplossingen. Aanbieders presenteren eerst wat men 'op de plank heeft liggen' en bestaande technieken en netten worden uitgenut. Structureel iets bijbouwen en investeren is vaak een volgende stap.

Vele marktpartijen kunnen altijd wel 'iets' aan verbetering doen, maar de hoofdvraag is dan: is dat ècht wat? En als het een tussenoplossing is, wat men aanbiedt, dan rijst de vraag: daalt bij invoering van deze oplossing in de polder niet de vraag voor diepte-investeringen in oplossing voor de langere termijn?

Het begrip marktpartijen moet in dat kader ook ruim gezien worden. Er lopen meer aanbieders rond met oplossingen als die van Greenet: WirelessXS uit Best, Wireless Brabant (TriNed) uit St. Oedenrode. Andere partijen zoals DeltaWiFi & Gandalf ingenieursbureau (werkend onder de naam Wandy) en Joed-ICT uit Heerenveen leveren vooral apparatuur en verichten installatiewerk.

Daarnaast trekt de mogelijkheid om snel internet te verkrijgen met het installeren van een zogenaamde 4G LTE-router en een externe (buiten)antenne nieuwkomers aan. Vooral sinds KPN in 2014 een proef hield in Loppersum. Er zijn in Nederland een aantal kleine bedrijven, zoals Het Internet Huis (Doetinchem), die nu actief deze oplossing (4G LTE-routers) promoten.

Bewoners van het buitengebied krijgen de komende jaren dus sowieso veel meer te horen dan 'één oplossing'. Partijen die een (draadloze) breedbandoplossing (voor het buitengebied) proberen te realiseren, zoeken juist de gemeenten op waar zij (stimulerings)activiteiten waarnemen, zoals (al dan niet door de lokale overheid gesteunde) acties om de behoefte aan sneller internet te peilen. Dit kan bij bewoners tot verwarring veroorzaken over de oplossingsmogelijkheden.

Deze 'marktdruk' zorgt er ook voor dat bij een vraagbundelingsactie niet op voorhand vaststaat of in groten getale wordt ingetekend op een bepaalde aanbieding. Wat er mogelijk is, wat de kostenplaatjes zijn en wat er precies wordt aangeboden vraagt om zorgvuldige en duidelijke uitleg aan bewoners, met een verplichting tot gestanddoening door de aanbieder.

3.2 Lange-termijn oplossingen variëren ook

Er zijn slechts een beperkt aantal marktpartijen met de financiële diepgang voor grote netwerkinvesteringen die relevant zijn voor Noordelijk Flevoland: KPN, Ziggo, Rabo Bouwfonds CIF. Vodafone, Tele2 en CanalDigitaal (M7) hebben tot nu toe aangegeven niet zelf in de aanleg van nieuwe vaste netten te investeren, deze partijen huren vooralsnog de verbindingen van KPN (glasvezels en koperdraden)¹³.

Coöperaties opzetten voor alleen het buitengebied komt amper van de grond, tot nu toe zelfs niet bij het vooruitzicht van zachte leningen en subsidies. KempensGlas is de eerste coöperatie voor alleen het buitengebied, die lijkt te gaan slagen. In Salland is het lokale initiatief om een coöperatie op te richten na jaren discussie met de provincie over subsidieregelingen in zee gegaan met Rabo Bouwfonds CIF en ziet daarmee van subsidie af¹⁴.

Veel coöperaties ontwikkelen een zakelijk model waarbij men poogt kruissubsidies te realiseren tussen klanten in woonkernen ('zwart gebied' of 'grijs gebied') en het buitengebied ('wit gebied'). Het staat elk bedrijf of een coöperatie vrij om op zo'n manier intern te kruissubsidiëren in hun business case, echter dan kan men niet meer in aanmerking komen voor overheidssteun want dat is strijdig met de Europese richtsnoeren.

Belangrijker is nog dat het kruissubsidie-idee commercieel dikwijls stuk loopt. In Venray tekende het buitengebied massaal in, maar in de woonkernen melden zich slechts 20% van de inwoners. In Noordelijk Flevoland is kruissubsidie als 'bedrijfsmodel' ondoenlijk, vanwege het feit dat er al glasvezel is gerealiseerd in Urk en Emmeloord. Er bevinden zich binnen de bebouwde kom van de groendorpen nog maar 6.311 officiële adressen (5.534 met een woonfunctie) die dan de 4.081 adressen in het buitengebied (2.988 een woonfunctie) zouden moeten gaan 'subsidiëren', terwijl deze adressen al over een (snelle) kabel en VDSL aansluiting beschikken.

KPN heeft op 1 april 2015 haar nieuwe strategie met *Vectoring VDSL* aangekondigd en het bedrijf zou in principe nog een paar stappen verder kunnen gaan met het neerzetten van mini-DSL-straatkasten in het buitengebied. Dat heeft KPN sporadisch gedaan. O.a. heeft men Uitdam aangesloten (60 woningen) door 4,5 km glas ernaar toe te graven en is in de Noordwaard/Biesbosch een combinatie van glas en VDSL gerealiseerd. KPN's strategie met Vectoring VDSL die op 1 april j.l. uiteen is gezet richt zich echter meer op de grote steden.

3.3 Verschillende oplossingen moeten tegen elkaar worden afgewogen

Het is door de veelheid van varianten en opties en het korte termijn versus lange termijn karakter van de alternatieven verstandig om een zorgvuldige afwezig te maken, waarbij de

¹³ Sinds juli 2015 huren ze ook VDSL-apparatuur, waar KPN dat in straatkasten opstelt.

¹⁴ Zie <http://www.destentor.nl/regio/deventer/sallandglas-doorbraak-voor-aanleg-snel-internet-in-salland-1.5210689>

eigenschappen van oplossingen op het vlak van duurzaamheid, regulering, techniek, planning en kosten worden bekeken.

Tabel 2 geeft een overzicht, in Annex B staat een detailuitwerking voor elk van de volgende technische oplossingen om sneller internet te kunnen leveren in het buitengebied van Noordelijk Flevoland:

- Straalverbindingen inzetten;
- 4G/5G met vaste routers en externe (buiten)antennes;
- Glasvezel tot in panden aanleggen;
- KabelTV-net uitbreiden (coax);
- Bestaande koperdraad op te waarderen tot snelheden groter dan 30 Mbit/s.

Tabel 2: Evaluatie: géén van de oplossingen is het optimale 'ei van Columbus'

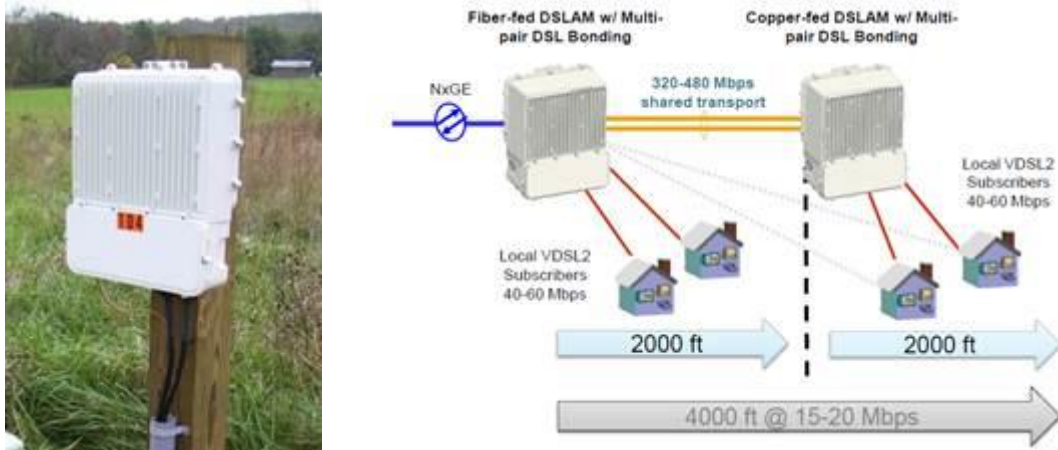
Elementen ↓	Oplossing buitengebied →	Straal- verbinding	Mobiel 4/5G	Glasvezel	Coax	Koper ≥30Mbit/s
NGA?	EC richtsnoeren	Ja, mits	Deels	Ja	DOCSIS3.0	Deels
	AGVV	Ja, mits	Ja, mits	Ja	Ja	Deels
Techniek	Snelheid	Gemiddeld	Gemiddeld	Zeer hoog	Hoog	Gemiddeld
	Kwaliteit	Gemiddeld	Gemiddeld	Zeer goed	Goed	Gemiddeld
	Bereik	Groot	Groot	20 km lijn	< 400m tap	2-3 km lijn
Kosten	Investing	Gemiddeld	Laag	Hoog	Hoog	Gemiddeld
	Gebruik	Gemiddeld, onderkant	Zeer hoog, onderkant	Toeslag?	Toeslag?	Gemiddeld
Planning	Snelheid van invoering*	Redelijk snel	Snel	Traag	Traag	Snel
Duurzaamheid	Toekomst- bestendigheid	Beperkt	Beperkt	Hoog	Gemiddeld	Last gasp
	Ecologische footprint	Hoog	Hoog	Laag	Gemiddeld	Laag (centr.) Gem. (kast)

* snelheid van invoering moet hier verhoudingsgewijs worden gezien, waarbij het verschil tussen de aanleg van straalverbindingen en glasvezel meer zit in voorbereidings- dan uitvoeringstijd.

Oplossingen waarbij kabels moeten worden gelegd (glasvezel, coaxkabel) zijn het meest toekomstbestendig, maar kennen doorgaans langere invoertijden en vergen hoge investeringen dan draadloze oplossingen en het (softwarematig) opwaarderen van bestaande netwerken. Daarbij geldt dat in het buitengebied graafkosten domineren en ook kabelexploitanten alleen coax aanleggen vlakbij hun huidige netwerk en anders voor de toekomstbestendigere optie van glasvezel kiezen.

Het opwaarderen van het kopernet door in het buitengebied mini-straatkasten met VDSL-apparatuur neer te zetten (Figuur 3) is buiten Nederland een populaire oplossing, maar levert steeds minder soelaas op. Het behalen van de hogere snelheden is alleen mogelijk als dergelijke mini-straatkasten dicht genoeg bij de woningen komen te staan.

In de Noordoostpolder zijn de afstanden zodanig dat men dan langs heel wat wegen glasvezel moet aanleggen om kastjes te plaatsen die de laatste paar honderd meter overbruggen.



Figuur 3: Adtran (2010); (l) mini-DSL-straatkast voor VDSL. (r) DSLAM met onderstation doorgelust en gevoed over 8 paargebonden koperkabel

Draadloze oplossingen zijn relatief goedkoop en snel te realiseren, maar leveren beperkte snelheid en kwaliteit op en zijn gevoeliger voor weersomstandigheden. Dat geldt in versterkte mate voor oplossingen waarbij gebruik wordt gemaakt van de vergunningsvrije frequentiebanden (2,4 GHz en 5 GHz band), zoals bijvoorbeeld de oplossing van Greenet.

4 Aanleg glasvezel Noordelijk Flevoland is goedkoper dan in andere buitengebieden waar wordt verglaasd

Er is in Nederland de afgelopen jaren een aantal marktpartijen actief geworden, dat op grootschalige wijze glasvezelnetten aanlegt. Men start veelal met het eerst uitvoeren van een vraagbundeling van geïnteresseerde gebruikers, waarbij een minimumpercentage aan deelname behaald moet worden, voor er daadwerkelijk over wordt gegaan tot aanleg. De volledige doorlooptijd van zo'n project, van de keuze om in een gebied vraagbundeling te starten, tot aan de oplevering van het netwerk, neemt al snel een jaar of twee in beslag.

4.1 Is het buitengebied onaantrekkelijk voor commerciële aanbieders?

Marktpartijen laten tot nu toe het buitengebied in Noordelijk Flevoland links liggen. Het beeld overheerst dat aanleg in het buitengebied sowieso prijziger is dan binnen de bebouwde kom en dat aanleggen in de Flevopolders duurder is dan elders. Is dat beeld wel terecht?

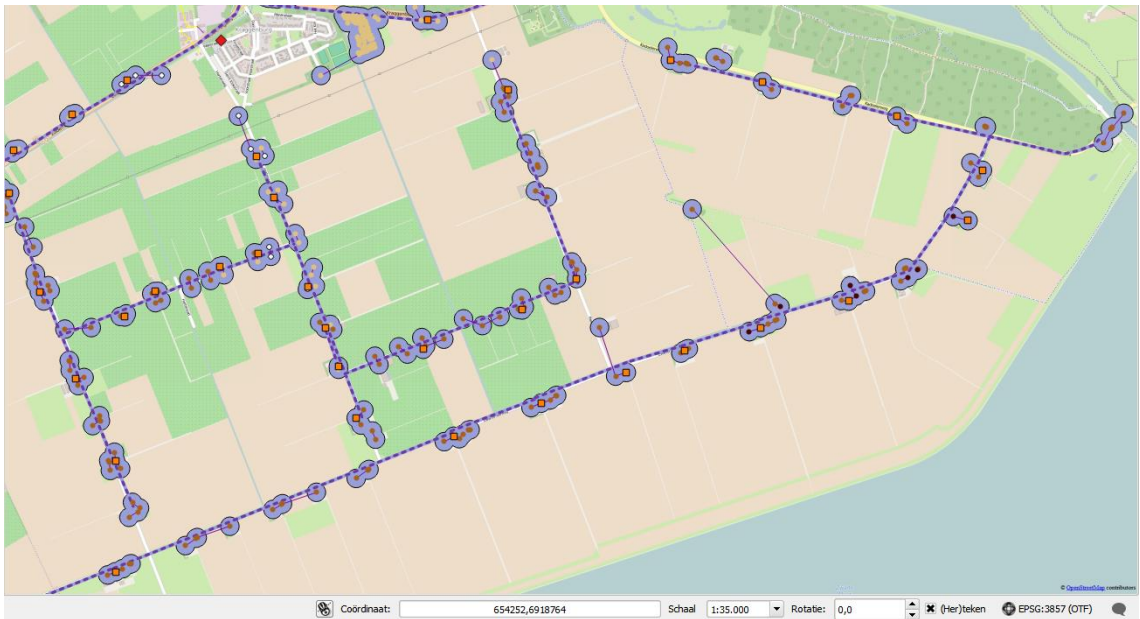
Om dat vast te stellen gaan we in op de kostprijs en doorlooptijden van verglazing in de polder, wie en wat er kan worden aangesloten en waarom er elders wel al initiatieven en marktactiviteiten zijn in het buitengebied.

4.1.1 Wat kost verglazing van het buitengebied van Noordelijk Flevoland?

Om voor 3.807 adressen¹⁵ zonder glasvezelkabel of kabel-TV-aansluiting in het buitengebied van Noordelijk Flevoland een glasvezelnetwerk aan te leggen is een inschatting gemaakt van de benodigde kilometers graafwerk, de belangrijkste kostenfactor. Daarvoor is voor de gehele polder met als uitgangspunt de officiële adressen uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen, een heuristisch model voor een netwerkontwerp opgezet.

Figuur 4 geeft de situatie rond Kraggenburg weer. Op de figuur is het hoofdleidingennet te zien (paars gestippeld), dat langs de openbare weg wordt aangelegd en adressen in een cluster die zich op ten hoogste 60 meter van elkaar bevinden. Daarnaast is er een afstandsberekening gemaakt naar de meest nabije buur (de dunne bruine lijnen) om een inschatting te kunnen maken van de benodigde kilometers kabel om aansluitingen van de weg te realiseren.

¹⁵ Zie Tabel 1 in paragraaf 2.1.1

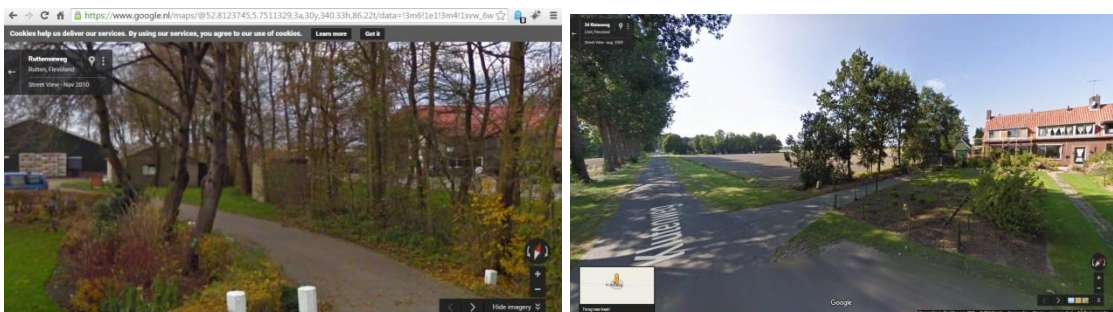


Figuur 4: Hoofdleidingennet rond Kraggenburg, met adresclusters en meest-nabije-buurlijnen

In het buitengebied van Noordoostpolder liggen praktisch alle panden nabij de weg. De vuurtoren van Oud-Kraggenburg, die zich midden in het gebied bevindt, is een uitzondering. Hiermee wijkt de polder qua landschapsinrichting sterk af van bijvoorbeeld Oost-Nederland, waar veel panden ver van de weg staan en het graven op het erf kostbaar is.

Tenslotte is in de figuur goed zichtbaar dat van bijna elk cluster adressen een transformatorblok (de oranje vierkanten) deel uitmaakt. Het elektriciteitsnet heeft ook een netarchitectuur waarmee wordt ingespeeld op de sterk in groepen opgezette inrichting van een rijtje (voormalige) landarbeiderswoningen en enkele boerderijen, dat domineert in Noordoostpolder.

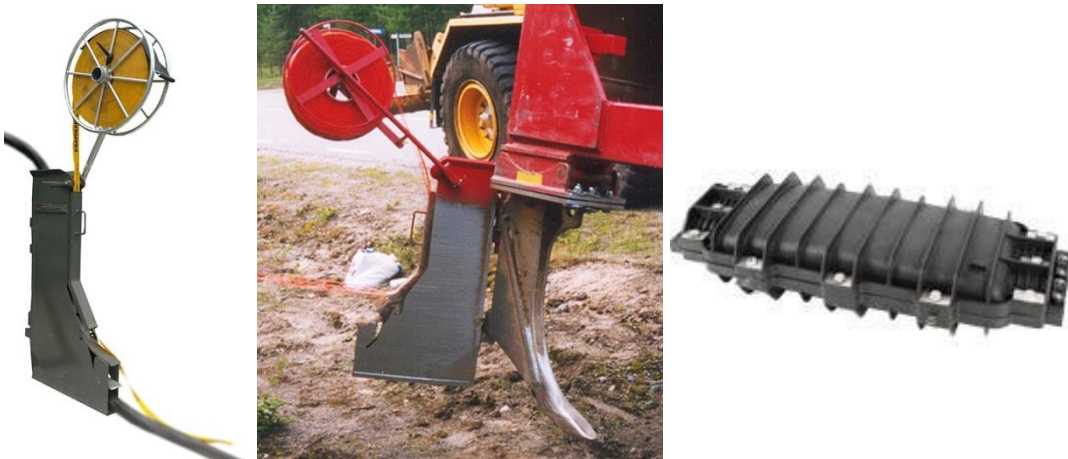
Wat niet zichtbaar is op kaarten zijn de brede, stevige berm (zeelei) in Noordoostpolders en de minimale greppels. Bomen staan veelal aan slechts één kant van de weg en de polder kent ook geen steile taluds of berm van zachte veenblubber.



Figuur 5: Clustering van opstallen in NOP en brede berm hebben sterk gunstig kosteneffect

Door deze natuurlijke omstandigheden kunnen zeer efficiënte graaftechnieken worden ingezet, zoals bijv. een kabelploeg, waarmee een tractor in de berm een sleuf trekt tot ca. een halve meter diep en direct de kabels meebegraaft. Onderweg, bij elk cluster kan dan een

kleine lasmof worden begraven van waaruit aansluitkabels naar de panden worden gelegd. Dergelijke installatie-concepten zijn veel moeilijker uitvoerbaar in terrein met veel boomwortels langs de weg, smalle taluds en slappe grond.



Figuur 6: (l) Kabelploeg, (m) gemonteerd op een tractor (r) kleine lasmof

Ook het ontbreken van waterdoorgangen (nog te passeren sloten) helpt in de Noordelijk Flevoland. Rekening houdend met kostendrukkende aanlegtechnieken en twee glasvezels per aan te sluiten adres (de standaard aansluitpraktijk in Nederland), ontstaan de volgende high-level design parameters:

- Hoofdleidingennet: ca. 390 route-km te graven/ploegen;
- Aansluitingen: ca. 150 route-km graven / tuinboringen / en deels meeleggen in geul;
- Gemiddelde Glasvezellijnlengte per aansluiting: 5,5 km;
- Centrale PoP stations: 4 verdeeld over de polder;
- Te installeren vezel-km: 2 x 21 mln. km;
- Aantal clusters uit te rusten met lasmoffen: ca. 600.

Kostprijs aanleg: ca. 9 à 10 mln. Euro voor het gehele buitengebied in Noordelijk Flevoland. Een detailoverzicht van de kostenuitsplitsing staat in Annex C.

Dit kostenplaatje is lager dan bijv. Twente en Achterhoek, de Brabantse Kempen en beduidend lager dan de kostprijs in het Zeeuwse buitengebied. Dat heeft grotendeels te maken met landinrichting. Gebieden met grote alleenstaande boerderijen (zoals in Oost- en Zuid-Flevoland) hebben andere woningdichtheden dan Noordoostpolder en de aanlegkosten zullen daarmee naar verhouding hoger zijn.

De totale doorlooptijd schatten we in op ca. 2 jaar vanaf de allereerste projectplanfase t/m oplevering van het netwerk, waarbij financiering en voorwerk, naast het opzetten van een vraagbundelingstraject, een bepalende factor is. Plannen maken en het aanbesteden aan een

aannemer vereist ook tijd. De uitvoering zelf zal een aantal maanden beslaan, onder meer afhankelijk van weersinvloeden.

4.1.2 Wie en wat kan er worden aangesloten?

Veel FTTH projecten in de grotere gemeenten richten zich sterk op huishoudens en consumenten. Daar worden de diensten aan verkocht. Mede daarom worden bijvoorbeeld bedrijventerreinen niet altijd ontsloten.

Bij een buitengebied project, in het bijzonder als het door de overheid wordt meegefinancierd, is het verstandig om een bredere scope te hebben en de aanleg meer als lange-termijn telecom-infrastructuur modernisering te benaderen:

Gebruikers zijn typisch:

- Huishoudens;
- Bedrijven, naast de agrarische sector ook bijv. recreatie / logies en zorgsector;
- Infrastructuurobjecten (bijv. slimmere transformatoren / Enexis, verkeerssystemen);
- Exploitanten van (mobiele) zendmasten en apparatuur (ook kleine straatkasten voor verkorten van het kopernet, maar dat hangt sterk af van KPN's keuzes);
- Diverse sensoren: o.a. (bewakings)camera's langs wegen.

Gezien de nogal atypische inrichting van het elektriciteits-distributienet in Noordoostpolder - door de aanwezigheid van een grote hoeveelheid en vrij gelijkmatig verspreide transformatorblokhuisjes - is het mogelijk verstandig voor de gemeente om een gesprek te openen met netbeheerder Enexis om deze objecten ook mee te nemen bij een grootschalige ontsluiting van het buitengebied via glasvezel. Dat zou de business case positief kunnen beïnvloeden. Waar slimme meters bij de afnemers nu vaak via mobiele netwerken worden uitgelezen, opteren netbeheerders voor de ontsluiting/het uitlezen van de eigen kapitaalgoederen (verdeelstations, transformatorhuisjes, e.d.) in het stroomnet, sneller voor glasvezel.

Nutsbedrijven¹⁶ als Enexis hebben doorgaans wel de gewoonte om in zee te gaan met grote partijen of overheden zelf. Of men zoekt direct toegang tot de passieve infrastructuur (vezels/coaxkabels/koperdraad), om risico's voor hun interne bedrijfsprocessen/kritische infrastructuur te minimaliseren.

Mede door deze mogelijk bredere scope van gebruik dan de gebruikelijke consumentendiensten als 'Triple Play' en 'Snel Internet', hebben wij voor de kostenschatting ook adressen met andere gebruiksfuncties dan woonfuncties meegenomen (o.a. agrarische bedrijven, recreatieve bedrijven, sportvoorzieningen, winkels, transformatorhuisjes, etc.), die bij de verglazing van Noordoostpolder kunnen worden betrokken¹⁷.

¹⁶ Liander heeft een zeven jarenplan hiervoor opgesteld

¹⁷ De invloed voor het wegelaten van bepaalde adressen, zoals transformatorblokken, heeft overigens een beperkte impact op de kostprijs voor totale verglazing van het buitengebied van Noordelijk Flevoland

4.1.3 Aanbieders investeren elders eerst; is daar dan wèl manifeste vraag?

Gezien het hierboven geschetste beeld van een kostprijs in Noordelijk Flevoland die onder de kostprijs ligt in regio's als Twente, Veluweflank en de Kempen, waar wel al in het buitengebied wordt aangelegd, rijst de vraag waarom?

Dat heeft niet zozeer te maken met subsidies. Er zijn wel èn niet gesubsidieerde buitengebieden-initiatieven in Nederland.

Rabo Bouwfonds CIF en partijen waarin zij deelnemen zoals COGAS Kabel (Twente), werken zonder subsidie bij aanleg in het buitengebied. Reggefiber heeft drie pilots gehouden (in resp. Lonneker, Eersel en Putten) om een combinatie van technische vraagstukken en vraagbundeling uit te zoeken.

In Noord-Brabant zijn nu wel diverse (nieuwe) marktpartijen inclusief enkele lokale (coöperatieve) initiatieven in de running voor aanleg van glasvezelnetten en waarbij aanspraak wordt gemaakt op gelden uit het provinciale breedbandfonds Noord Brabant.

De kern is aanbod èn de vraag. Dat laatste is een combinatie van zowel betalingsbereidheid als zichtbare interesse. Een gebied is voor veel marktpartijen aantrekkelijker wanneer er al duidelijk een actieve groep burgers of bedrijven is. Projecten en investeringen worden verplaatst naar gemeentes en regio's als de vraagzijde zich duidelijk manifesteert en er ook momentum is.

Tot nu toe bestaat er bij marktpartijen ten aanzien van de Noordelijk Flevoland vermoedelijk een beeld van hoge kosten en een niet zo duidelijke omvang van de vraag.

4.2 Aanvullende financiering nodig (overheid, bewoners)?

In veel gemeenten en provincies is de afgelopen jaren gesproken over aanvullende financiering. Het is evident dat aanleg in het buitengebied van Noordelijk Flevoland, ook in het kostenplaatje dat hierboven is geschetst, een factor 3 hoger ligt dan de gemiddelde kostprijs in woonkernen.

Echter in de praktijk zijn er nu ook voorbeelden van aanleg zonder subsidie in Nederland. COGAS Kabel vraagt €10 per maand extra 'vastrecht' en een graafvergoeding bij bijzonder prijzige aansluitingen (€12 per meter met de eerste 145 meter vanaf de erfgrans voor rekening van COGAS zelf). Bij Reggefiber's pilots zijn er eigen bijdragen in de orde van €1000

land, aangezien de kosten worden gedomineerd door het hoofdleidingennet (langs de straten) welke sowieso moet worden aangelegd.

door bewoners in het buitengebied betaald als vergoeding voor de hoge kosten van aanleg van een aansluiting. Bij de Coöperatie KempenGlas in Brabant heeft men eigen bijdragen op verschillend niveau, waarbij het vastrecht vervalt als men eenmalig €2.500 stort in plaats van eenmalig €500 en daarnaast nog €10 per maand. Zeer velen blijken daar bereid het hoge eenmalige bedrag te storten.

Instappen met aanvullende financiering door een overheid zal daarom breder moeten worden gemotiveerd dan “er is een onrendabele top”; bijvoorbeeld met beleidsdoelen als:

Open toegankelijk maken en daarmee keuze voor de burgerij vergroten, bevorderen sociale cohesie, vergrijzing hanteren, anti-krimpbeleid voeren, een diepte-investering in de lokale economie nastreven.

Het ICT beleid van de provincie Flevoland en de gemeente Noordoostpolder in ruimere zin, de digitale agenda, zal meebepalen of de nadruk zal moeten liggen bij korte- of lange-termijn oplossingen voor de benodigde infrastructuur, welke weg de beste kansen biedt om die oplossingen te realiseren, en wat de rol van de overheid daarbij zou moeten zijn. Is er een brede agenda met veel ambitieuze doelen, dan is toewerken naar een meer toekomstbestendige oplossing wellicht logischer.

5 EC kent steunregeling voor NGA netwerken

De Europese Commissie kent een steunregeling voor Next Generation Access netwerken en er is nu sprake van 'Juncker-gelden'. De steunregeling betreft vooral omgangsregels voor overheden in subsidietrajecten en richt zich op de juiste balans kunnen houden tussen infrastructuur-investeringen bevorderen, de economie dynamiseren en het staande beleid dat in de telecom/breedbandsector de markt leidend is.

5.1 EU regelgeving voor steun breder dan alleen glasvezel uitrol

De EU regelgeving richt zich in haar bewoordingen op een bredere groep technieken dan alleen het uitrollen van glasvezel. De definities voor Next Generation Access omvatten in de Richtsnoeren ook:

- a. Gedeeltelijke uitrol van glas naar straatkasten (zogenaamde Fiber-to-the-Node / Curb¹⁸);
- b. Het (coax)kabelnet uitbreiden;
- c. Vaste draadloze oplossingen met voldoende hoge capaciteit, kwaliteit en garanties.

De laatste categorie lijkt sterk op wat Greenet wil neerzetten in haar plan. Het bestaan van de eerste twee categorieën betekent dat wanneer KPN een straatkastenplan aankondigt in de Flevopolder met een tijdsplan in de komende 3 jaar, dat ook dat plan als 'Next Generation Access' telt, en daarmee dan grenzen gaat stellen aan wat een overheid mag subsidiëren.

Het kernbegrip in de Richtsnoeren is 'sprongsgewijze verandering'. Er is bewust géén snelheid genoemd en niet één techniek beschreven als NGA. De EU heeft ook rekening te houden met onderbediende en zeer dunbevolkte gebieden als Noord-Schotland en Lapland, waar de aanleg van een vaste breedbandinfrastructuur buitengewoon kostbaar is.

5.2 Richtsnoeren en Algemene Groepsvrijstellingsverordening redeneren vanuit een bekend beleidskader t.a.v. steunminimalisatie

De Europese Commissie heeft uiteindelijk vooral een economische insteek gekozen bij haar beleid. Dat wil zeggen, men formuleert een Digitale Agenda vanwege de maatschappelijke baten van innovaties in diverse werkterreinen en bij de beoordeling van steun verstrekkende overheden richt men zich eerst en vooral op het vermijden van marktverstoringen:

De kernelementen van dat beleid zijn:

- Het vermijden van crowding out, d.w.z. het wegdrukken van marktpartijen door overheidsinterventies met subsidies;

¹⁸ Dit is wat KPN 1 april j.l. aangekondigd heeft voor alle gemeenten waar ze geen glas aanleggen

- Het bevorderen van infrastructurele diepte-investeringen, en daarom een expliciet verbod op (tè) goedkope upgradesubsidies. De bestaande (A)DSL-apparatuur vervangen door VDSL of van nieuwe software voorzien, mag niet worden gesubsidieerd;
- Extra openheidseisen bij het geven van staatssteun. Dit is deels voor wat – hoort wat en anderzijds gericht op het minimaliseren van een natuurlijk monopolie. Als een gebied duur is en er maar één marktpartij verschijnt, wanneer overheden flink met de geldbuidel rammelen, dan is er al snel na aanleg sprake van een monopolie. Openheid voor concurrenten op alle lagen (buizen, kabels, vezels) en hen toegang moeten verschaffen tot de gebouwen van de subsidieontvanger, is daar een remedie voor.

Uit dit denkkader vloeien eisen voort o.a. dat bij een subsidie onder de Algemene Groepsvrijstellingsverordening er sprake moet zijn van een *selectieprocedure*.

In Gelderland wilde men zelf een Glasnet BV oprichten onder de AGVV zonder selectie. Dat mag niet van de EU. Die BV mag wel opgericht worden, maar er moet een strikte scheiding komen tussen de rol van de provincie als steunverstrekker en die als bieder (als de Glasnet BV) in de aanbesteding/selectie, om te zorgen dat een *'level playing field'* wordt gecreëerd.

Hieruit vloeit ook voort dat wanneer een marktpartij aankondigt in drie jaar te gaan investeren, dat dan het subsidietraject moet stoppen. Echter een marktpartij moet in dat geval wel een plan op tafel kunnen/willen leggen met tijdlijnen en kan daar aan gehouden worden.

5.3 Een gooi doen naar Juncker-gelden is onzeker, provincie Flevoland onderzoekt de mogelijkheden

In 2012 was er onder Eurocommissaris Kroes sprake van het creëren van een fonds van €9,2 miljard voor breedband projecten onder de Connecting Europe Facility (CEF), naast energie en transportinvesteringen, en een rol voor de Europese Investeringsbank als co-financier (maximaal 50% van een lening met de eis dat een commerciële bank de andere 50% leent).

Het CEF-plan voor breedband is begin 2013 om budgettaire overwegingen van Nederland en Groot-Brittannië gereduceerd tot €1 miljard. Er is een officiële excuusbrief geschreven door Minister Kamp aan de Telecombranche voor het sneuvelen ervan, wijzend op de hogere nationale belangen.

Nu is er met de nieuwe Commissie onder leiding van Juncker opnieuw sprake van financieringsinitiatieven/steun (EFSI¹⁹ gelden).

- a. Dit is meer iets voor landen met zeer rurale gebieden (Noord-Schotland, Lapland of bijv. de Karpaten en de Pyreneeën) waar praktisch geen breedbanddekking is. Met die gebieden concurreer je dan om een bijdrage. In Brussel komen voortdurend statistieken langs dat Nederland al 99% of 100% 'gedekt' is²⁰. Den Haag

¹⁹ Europees Fonds voor Strategische Investerings

²⁰ In Point-Topic onderzoek om dit in kaart te brengen voor de EC werd Nederland al enige jaren terug tot 99% dekking verklaard.

spreekt dat beeld ook weer niet graag tegen. Dus wordt het ingewikkeld om als probleemgebied te boek te komen staan.

- b. Het financiële instrumentarium is vooral regulering en de AGVV. De EIB mag altijd co-financieren (50%) alleen moet men dat tot nu toe uit de eigen balans doen in plaats van een pot met geld van de Commissie.
- c. Het beleid moet nog op poten worden gezet.

Wij raden aan om niet al te veel hoop te vestigen op de Juncker-gelden voor de ontsluiting van het landelijke gebied van Noordelijk Flevoland. Zeker niet met de relatief lage aanlegkosten in het gebied; veroorzaakt door de zeer planmatige inrichting en daardoor vrijwel nergens extreem prijzige aansluitingen op een handvol na (in het Kuinderbos of Voorster Bos, Oud-Kraggenburg (een kilometer graven), centraal Schokland (idem-dito))²¹. Daarbij speelt mee dat de Commissie vermoedelijk enkel steun zal verlenen aan projecten met een aanzienlijke omvang.

Wellicht dat door het opschalen van projecten Nederland-breed, er een betere mogelijkheden ontstaat om steun aan te vragen. In dat kader zijn de gezamenlijke provincies, waaronder Flevoland, in gesprek met het Nederlands Investerings Agentschap voor EFSI (NIA) om de mogelijkheden en condities van een gezamenlijke aanvraag bij de EFSI te onderzoeken.

²¹ Aansluitingen met zeer hoge kosten in Nederland als bijv. het Biesbosch Museum (kostenniveau van enkele tonnen, 10 kilometer graven om er naartoe te komen) of één van de locaties in het buitengebied van Eersel waar een bedrag van €93 duizend was uitgerekend, zijn niet te verwachten in Noord-oostpolder.

6 Steun aan NGA en subsidie voor korte termijn oplossing is verenigbaar

Het kernvraagstuk is of het realiseren van een korte termijnoplossing zoals dat van Greenet, verenigbaar is met het realiseren van een toekomstig verglazingsinitiatief in het buitengebied van Noordelijk Flevoland (met of zonder overheidssteun).

Het idee hierachter is dat Greenet met een polderbreed dekkend netwerk ervoor zorgt dat Noordoostpolder 'grijs gebied' wordt en daarmee de kans op het nog mogen verstrekken van steun aan een later glasinitiatief verkeken is. We maken hierbij echter het onderscheid tussen een korte termijn oplossing in het algemeen met radiocommunicatietechnieken en de specifieke oplossing, zoals het Greenet voorstel.

6.1 Een tussenoplossing realiseren zet soms de voet dwars

In het algemeen maakt de Europese Commissie geen onderscheid naar 'tijdelijke' of tussenoplossingen, die enige soelaas bieden. Het criterium is 'sprongsgewijze verandering' en de andere eis is dat een marktpartij zich meldt met concrete uitrolplannen om binnen 3 jaar Next Generation Access te leveren.

Indien er geen sprake is van 'sprongsgewijze verandering' of er duikt een marktpartij op met een plan, dan mag er géén steun worden verleend. Als zo'n marktpartij opstaat en dat stelt, dan dient er echter wel een plan te worden geproduceerd, waar dat bedrijf aan gehouden kan worden.

Het huidige aanbod van Greenet is niet de eerste keer dat vaste draadloze oplossingen worden aanbevolen voor degenen waar (Next Generation) breedband 'te duur' lijkt. Het is echter onverstandig om een snelle tussenoplossing te verwarren met het 'lange termijn antwoord'.

De term tussenoplossing is bewust gekozen, omdat als men het langere termijnperspectief in ogenschouw neemt, deze oplossing niet concurreert met het realiseren van glasvezel of het uitrollen van coaxkabels in het buitengebied.

De Europese Commissie heeft geen ruimte genomen om 'tussensprongen' mogelijk te maken en kijkt ook niet naar de techniek. Wanneer een partij nu al een oplossing presenteert die als NGA kwalificeert, dan wordt een tot nu toe wit gebied tot grijs gebied verklaard.

Oplossingen op het vlak van radiocommunicatie kwalificeren wanneer er voldoende snelheid en kwaliteit gegarandeerd kan worden:

*In de huidige marktsituatie en in deze fase van technologische ontwikkeling zijn NGA-netwerken: ... en iii) bepaalde geavanceerde draadloze toegangsnetwerken die een **betrouwbare** hoge snelheid per abonnee kunnen bieden²².*

Kunnen deze garanties echter niet gegeven worden, bijvoorbeeld doordat men in een vergunningsvrije frequentieband opereert en deze band daardoor niet *beheerst*, dan wordt het 'label' NGA niet toegekend, ook al zou de techniek op het vlak van bijvoorbeeld download-snelheid wel voldoen.

6.2 5 GHz oplossing kwalificeert niet als Next Generation Access

Greenet gaat in de Flevopolder de 5 GHz band inzetten. Dit is een vergunningsvrije band.

In deze band mag in principe iedereen apparatuur neerzetten, mits die apparatuur goedgekeurd is en aan vermogenseisen (beperkte maximaal zendniveaus) voldoet. Een belangrijk effect daarvan is dat Greenet die band niet onder controle heeft. Als morgen een 'Bluenet' opstaat en ook in de polder wil gaan aanbieden met communicatieapparatuur in deze band, dan kan Greenet dat niet blokkeren.

Er ontstaat dan een risico dat partijen elkaar gaan storen – interferentie heet dat in jargon. Bij een officiële vergunde frequentie kan een marktpartij het Agentschap Telecom inschakelen, die een stoorzender uit de lucht kan halen. In de 5 GHz band is ingrijpen alleen mogelijk als het rondstralend zendniveau meer bedraagt dan 1 Watt. Bij inzet van de 2,4 GHz band is het zendvermogen zelfs beperkt tot 100 mWatt (rondstralend).

Het begrip *rondstralend* moet men zien zoals een gloeilamp aan het plafond het licht rondom uitstraalt. Het staat tegenover gebundeld vermogen, zoals bij een zaklantaarn. Bij radio-communicatie werkt het vergelijkbaar met antennes. Richtantennes bundelen het zendvermogen.

Veel partijen die 5 GHz 'straalverbindingen' aanbieden werken met richtantennes. In principe is dat een overtreding van de regels bij antennes met te sterke bundeling uitgestraald in één richting. In het radiospectrumbeleid wordt wel vaker gedoogd als het niet echt hindert (bijv. bij etherpiraten). Wie echter op het loutere feit dat gedoogd wordt een claim baseert dat de dienstverlening *betrouwbaar* is en daarom als NGA dient te worden aangemerkt, om vervolgens overheidssteun bij het aanleggen van een alternatief te verhinderen, die is toch wel erg stoutmoedig.

Wanneer een marktpartij een eigen vergunde frequentie heeft, bijvoorbeeld een vergunning om in de 3,5 GHz band enkele opstelpunten te realiseren, is sprake van een andere situatie. Die partij mag wel sterk bundelen. In Nederland is de afgelopen twee jaar de 3,5 GHz-band

²² Artikel 58, EU-richtsnoeren voor de toepassing van de staatssteunregels in het kader van de snelle uitrol van breedbandnetwerken (2013/C 25/01)

vrijgemaakt voor lokale vergunningen en minister Kamp schreef in maart hierover een brief naar de Tweede Kamer om dit aan te prijzen als oplossing voor het buitengebied²³.

Er is echter één saillant punt bij de 3,5 GHz. Die mag niet worden ingezet boven de lijn Amsterdam – Zwolle, vanwege storing op het satellietgrondstation in Burum dat door Defensie wordt gebruikt. Het buitengebied in Noordelijk Flevoland bevindt zich boven die lijn.

Ook apparatuur in de 5 GHz band voldoet aan enkele speciale eisen. Deze apparatuur moet automatisch afschakelen, het vermogen reduceren of verspringen naar een andere golflengte, als er andere toepassingen actief worden (zogenaamde 'shared use' geldt voor deze band). Die andere toepassingen betreft het detecteren van civiele en maritieme navigatieradar, weerradar en militaire radar en communicatieapparatuur. Dit wordt gerealiseerd door twee functies Transmit Power Control en Dynamic Frequency Selection. Apparatuur zonder deze functionaliteit is verboden.

Technisch werkt Greenet's oplossing, maar het werkt deels zo goed, omdat er nog niet veel andere apparaten de 5 GHz frequentie gebruiken. In een lege band, is het opschuiven naar een ander kanaal als men radar detecteert eenvoudig. In een volle band niet.

In de komende jaren komt er steeds meer apparatuur op de markt voor 5 GHz. De Amazon Kindle en vele smartphones hebben nu Wi-Fi in zowel de 2,4 GHz als de 5 GHz band.

Naar de toekomstvastheid van radio moet nuchter worden gekeken. Recent was prof. Baltus van de TU/e in het nieuws met termen als 1000x sneller dan Wi-Fi. Wij hebben nagevraagd wat er precies werd bedoeld. Het bleek om de nieuwe Wi-Gig standaard te gaan. Deze nieuwe standaard is ontworpen voor gebruik bij 60 GHz, waar ook een vergunningsvrije band is vastgesteld met veel meer bandbreedte dan de 5 GHz band (die al bijna 10 keer zoveel bandbreedte heeft als de 2,4 GHz). Op die 60 GHz frequenties is wederom bijna 10 keer zoveel bandbreedte beschikbaar als de 5 GHz. Echter hoe hoger de frequentie des te groter de demping en gevoeligheid voor weersomstandigheden (regen, sneeuw) en de radiostralen dringen vanaf 3 GHz ook steeds moeilijker door muren heen.

Volgens prof. Sonia Heemstra de Groot (TU/e), bij de navraag via e-mail van ons bureau, betreft de opmerking over de haalbaarheid van meer dan een Terabit/s, onder meer een verwijzing naar een laboratoriumproef van het 5G Innovation Centre uit Surrey (VK) over 100 meter²⁴. De berichten daarover van begin dit jaar maken duidelijk dat de onderzoekers 5G niet voor 2020 op de markt zien komen en praktische ervaring met frequentiebeleid laat zien dat het dan nog enkele jaren duurt voor er na vergunning geïntroduceerd wordt. In 2010 was de eerste 4G apparatuur op de markt. Eind 2014 pas waren de eerste twee operators in Nederland landelijk uitgerold. Daadwerkelijke invoering van 5G op enige schaal (géén

²³ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2015/03/09/kamerbrief-over-snel-internet-in-buitengebieden-en-4g-dekking>

²⁴ <http://www.v3.co.uk/v3-uk/news/2396249/exclusive-university-of-surrey-achieves-5g-speeds-of-1tbps>

pilots en proeven), zal nog geruime tijd duren en waarschijnlijk pas tussen 2022-2025 plaatsvinden.

6.3 Introductie verbetert wel het aanbod voor bewoners

De introductie van een aanbod zoals Greenet dat wil neerzetten heeft een bate voor de inwoners van het buitengebied in Noordelijk Flevoland. Diegenen die nu een snelheid hebben van 1 of 2 Mbit/s, of géén DSL kunnen krijgen zijn gebaat bij concurrerend aanbod met nieuwe mogelijkheden.

Echter de hamvraag is wie er allemaal gaat afnemen. Zijn dit gebruikers met een grote behoefte aan betere verbindingen en die het beste wat ze kunnen verkrijgen in de moeilijke situatie onmiddellijk zullen aanschaffen?

Of wordt hier een dienst aan de onderkant van de markt gepositioneerd, immers er komt géén IPTV mee in dit aanbod. Dat betekent dat er een klantenbasis wordt verworven van prijsgevoelige gebruikers. In het bijzonder wanneer er een serieuze verglazingspropositie door een andere partij in het vooruitzicht wordt gezet.

In ieder geval geldt wel dat meer keuze en concurrentie de huidige situatie verbetert.

6.4 Vereist enige investeringen om polderbreed dekkend te worden

Op dit moment heeft Greenet voor eigen rekening en risico met succes klanten verworven in het zuiden van de polder rond Nagele. Dat wordt omschreven als 'cherry picking'; het bevragen/betreden van de markt waar de potentie het hoogst is. Op die voet kan het bedrijf ook verder gaan werven in andere delen van de polder en bij voldoende interesse investeren.

Het plan dat door OVG is ingediend voorziet echter in het bouwen van masten en opstelpunten, waarbij er polderbreed dekkende dienstverlening gaat worden gerealiseerd. Dat is een wijziging in de strategie van Greenet, door het extra risico van misinvestering: op enkele plaatsen wordt dan apparatuur gebouwd met relatief weinig klanten.

Om echter wervend genoeg te zijn als propositie voor bewoners, is een serieuze toezegging nodig voor een volledig gebiedsdekkende operatie. Dat risico wordt door OVG nu bij de overheid neergelegd.

In principe gaat vraagbundeling al een stuk van het risico wegnemen. Bovendien wordt met de uitkomst van die inspanning duidelijker, hoe succesvol het wordt.

7 Conclusies en aanbevelingen: Geld geven aan Greenet is bestuurlijk-juridisch geen issue, maar commercieel

De Provincie Flevoland heeft in haar coalitieakkoord aangegeven belang te hechten aan digitale ontsluiting van het landelijke gebied in haar provincie door te faciliteren in het samenbrengen van stakeholders (zgn. 'makelen en schakelen') en te zoeken naar Europese financieringsbronnen. De gemeente Noordoostpolder vindt het belangrijk dat er op korte termijn een duurzame oplossing komt die beschikbaar is voor een zo groot mogelijk deel van bewoners van het buitengebied van Noordoostpolder.

Er heeft zich inmiddels een initiatief gemeld bij de gemeente Noordoostpolder voor een subsidieaanvraag ten behoeve van de realisatie van een breedbandnetwerk in het buitengebied van de polder²⁵. Dit initiatief van de Ondernemersvereniging Groendorpen heeft samen met aanbieder Greenet een plan uitgewerkt voor de realisatie van een draadloos netwerk in het totale buitengebied van Noordoostpolder. Voor de uitrol van het netwerk vraagt de OVG een stimuleringssubsidie en lening aan, zodat hiermee het netwerk kan worden neergezet.

Hoewel de gemeente en de provincie niet afwijzend staan tegenover het initiatief van de OVG, wil men zich ervan vergewissen of met het vergeven van de subsidie aan een (korte termijn) draadloze oplossing zoals dat van Greenet, zich op langere termijn niet 'in de voet zou schieten', als zou blijken dat daarmee mogelijk de route wordt afgesneden om in de toekomst nog steun te kunnen verlenen aan glasvezeloplossingen.

7.1 Juridisch is het subsidiëren van Greenet nu en het steunen van glasvezel verenigbaar

Wij zijn van mening dat het in het zadel helpen van een draadloze oplossing zoals die van Greenet een commercieel vraagstuk is. Juridisch zijn er voldoende gronden om te betogen dat het nu ondersteunen van Greenet's oplossing verenigbaar is met het steunen van eventuele glasvezeloplossingen naderhand.

De angst die bij de gemeente en de provincie leeft, is dat als Greenet een netwerk bouwt waarmee nagenoeg alle adressen in het buitengebied van Noordoostpolder worden gedekt, dit ervoor zorgt dat Noordoostpolder 'grijs gebied' wordt en dat daarmee de kans op het nog mogen verstrekken van steun aan een later glasinitiatief verkeken is. De voorwaarde voor 'gebiedsverkleuring' is daarbij wel dat de te introduceren breedbandoplossing zich kwalificeert als Next Generation Access (NGA).

²⁵ Er heeft zich ook een andere combinatie (BAN/ForeFreedom) gemeld voor een subsidieaanvraag, maar dit initiatief richt zich primair op de verglazing van bedrijventerreinen in Noordoostpolder, waar (voor het merendeel van de terreinen) al een zakelijk glasvezel aanbod beschikbaar is.

Oplossingen op het gebied van radiocommunicatie kwalificeren volgens de richtsnoeren van de Europese Commissie alleen als NGA, indien snelheid en kwaliteit voldoende gegarandeerd kunnen worden. Wanneer dit niet het geval is, bijvoorbeeld omdat de aanbieder in een vergunningsvrije frequentieband opereert en deze band niet *beheerst*, zal wanneer de provincie met de hierboven genoemde feiten de Europese Commissie om een uitspraak verzoekt over de mogelijke effecten van 'gebiedsverkleuring', de kwalificatie Next Generation Access niet worden toegekend. De juiste vraagstelling aan de Commissie is hierbij wel essentieel.

De oplossing die Greenet polderbreed wil gaan uitrollen maakt gebruik van de 5 GHz-band, een vergunningsvrije frequentie. Dit houdt in dat Greenet de frequentie niet beheerst, namelijk ook andere partijen in de polder mogen gebruik maken van deze vrije band.

Een andere vraag die relevant is in het kader van de verenigbaarheid van het nu subsidiëren van de oplossing van Greenet en het eventueel later steunen van een glasvezeloplossing door de overheid, is de vraag in hoeverre de overgang van techniek van Greenet naar glasvezel kan worden beschouwd als een 'sprongsgewijze verandering'²⁶. Wij zijn van mening dat ook de aanleg van een glasvezelnetwerk in de toekomst als een sprongsgewijze verandering ten opzicht van de oplossing van Greenet kan worden aangemerkt. Zowel op het punt van capaciteit als van toekomstbestendigheid: meegroeien met de behoeften van de doelgroep, is glasvezel (Fiber-to-the-Home) superieur.

7.2 Commercieel betekent de komst van een draadloze oplossing een verhoogd marktrisico voor potentiële glasaanbieders

Commercieel gezien echter zal de komst van een draadloze oplossing in het buitengebied van Noordoostpolder een verhoogd marktrisico voor potentiële latere investeerders in glasvezeloplossingen betekenen; de business case voor een exploitant van glasvezeloplossingen wordt bemoeilijkt als een aanzienlijk deel van het relatief dure buitengebied al beschikt over een snelle (draadloze) internetverbinding.

Uit onze analyse van de kosten van aanleg van glasvezel in Noordelijk Flevoland blijkt dat deze lager kunnen uitvallen dan in andere buitengebieden van Nederland waar nu al wel glasvezel wordt uitgerold. Dit is vooral te verklaren door de specifieke landschapsinrichting (clustering van panden nabij wegen maakt aanleg goedkoper) en de mogelijkheid tot het gebruik van kostendrukkende aanlegtechnieken (de aanwezigheid van brede, deels boomloze bermen maakt bijvoorbeeld het gebruik van een kabelploeg mogelijk) in Noordoostpolder.

²⁶ Artikel 51 van de EU-richtsnoeren voor de toepassing van de staatssteunregels in het kader van de snelle uitrol van breedbandnetwerken (2013/C 25/01): Een gesubsidieerd netwerk moet kunnen zorgen voor een 'sprongsgewijze verandering' wat betreft de beschikbaarheid van breedband. Een sprongsgewijze verandering kan worden aangetoond wanneer als gevolg van het overheidsoptreden: 1) de geselecteerde inschrijver overgaat tot belangrijke nieuwe investeringen in het breedbandnetwerk (voetnoot 64) en 2) de gesubsidieerde infrastructuur aanzienlijke nieuwe capaciteiten op de markt brengt wat betreft beschikbaarheid van breedbanddiensten en van breedbandcapaciteit (voetnoot 65), snelheid en concurrentievermogen (voetnoot 66). De sprongsgewijze verandering moet zowel met de bestaande netwerken als met de concreet geplande uitrol van netwerken worden vergeleken.

De grote glasvezelpartijen lijken vooralsnog het buitengebied van Noordoostpolder te mijden, maar gezien de door ons geschatte kosten voor verglazing zou dit gebied interessant kunnen zijn voor marktpartijen die elders in Nederland – en tegen een hogere kostprijs – glasvezel aanleggen in het buitengebied. Kennelijk bestaat er bij een aantal glasvezelpartijen, ten aanzien van Noordoostpolder, vermoedelijk een beeld van hoge kosten en een niet zo duidelijke omvang van de vraag en betalingsbereidheid.

7.3 Verken eerst of andere concrete breedbandaanbiedingen voor het buitengebied van Noordelijk Flevoland op korte termijn reëel zijn

Ons advies is om alvorens te besluiten tot het eventueel overgaan tot verstrekking van de gevraagde subsidie aan OVG voor de draadloze Greenet oplossing, eerst te onderzoeken of er andere marktpartijen zijn die op korte termijn met een concreet breedbandvoorstel willen komen voor de ontsluiting van het totale buitengebied van Noordelijk Flevoland.

7.3.1 Organiseer als overheid een marktconsultatie en selectieprocedure

Om de interesse te peilen zou de overheid een marktconsultatie kunnen organiseren, waarbij het partijen eerst uitnodigt (via een brief of door middel van een publieke aankondiging op haar website) om de aanbodzijde nader te onderzoeken (wat kan de markt bieden) en de eigen vraagstelling te optimaliseren. Daarmee worden aanbieders voorafgaand aan het indienen van een breedbandvoorstel in de gelegenheid gesteld om hun voorwaarden en/of verwachtingen kenbaar te maken.

Dergelijk input kan de overheid vervolgens meenemen in het samenstellen van een selectieleidraad, waarop aanbieders kunnen reageren om in aanmerking te komen om mee te worden genomen in een door de overheid gecoördineerd en gesubsidieerd vraagbundelinitiatief. In een dergelijke leidraad zou de overheid, naast de voorwaarde aan aanbieders om met een concreet aanbod te komen, dan ook eigen maatregelen kunnen opnemen die de aanleg van een breedbandnetwerk in het buitengebied zouden kunnen bespoedigen. Bijvoorbeeld door op voorhand duidelijkheid te verschaffen over de hoogte van leges en degeneratiekosten, alsmede doorlooptijden voor het afgeven van vergunningen voor het plaatsen van masten en/of opstelpunten.

Uiteindelijk moeten partijen een (niet vrijblijvend) aanbod aan bewoners en bedrijven kunnen overleggen zoals Greenet dit in Noordelijk Flevoland presenteert²⁷ en waarbij duidelijk wordt gemaakt onder welke voorwaarden men bereid is te investeren (bijv. minimale deelnamegraad, hoogte evt. eigen bijdrage bewoners, fasering uitrol, etc.). Daarbij zal een duidelijk tijdspad moeten worden afgegeven richting marktpartijen om te reageren. Wij denken dat een periode van maximaal 3 maanden daarbij realistisch is.

²⁷ Concreet eindgebruikersdienstenaanbod, hoogte van aansluit/installatiebijdrage

7.3.2 Bij gebleken interesse; coördineer een polderbrede vraagbundeling voor het buitengebied van Noordelijk Flevoland

Indien partijen zich aandienen met een concrete propositie, is onze aanbeveling om die mee te nemen in een door de overheid gecoördineerd en gesubsidieerd vraagbundelinitiatief voor het totale buitengebied van Noordelijk Flevoland. Bewoners kunnen dan - op niet vrijblijvende basis - een keuze maken uit de verschillende proposities.

Een goed georganiseerde vraagbundeling onder de bevolking, met een duidelijke presentatie van de beschikbare aanbiedingen en keuzemogelijkheden, heeft meerwaarde boven partiële en vrijblijvende behoeftepeiling, omdat een concreet beeld ontstaat van de behoefte en betalingsbereid binnen het gebied als geheel. Dat is voor de aanleg van een gebiedsdekkend netwerk - om het even of dit bestaat uit vaste of radioverbindingen - maatgevend.

Mocht het vraagbundelingsinitiatief niet tot polderdekkende aanleg leiden, dan kan een marktpartij altijd nog overgaan tot een lokaal initiatief ('cherry picking'), al dan niet met steun.

7.4 Ontwikkel met Greenet een plan voor het geval er geen alternatief aanbod komt

Indien er zich geen enkele andere marktpartij meldt met een alternatieve aanbieding die voldoet aan de meest basale eisen, is het naar onze mening niet onredelijk met Greenet en de OVG om tafel te gaan en te kijken op welke wijze de draadloze voorziening is te realiseren. Er is door de partijen een financieel voorstel gedaan waarin subsidie en lening voor aanleg wordt gevraagd. Ons advies is om bijvoorbeeld de subsidie gefaseerd aan Greenet te verstrekken op basis van prestatiecriteria. Het eerste deel van de subsidie kan bijvoorbeeld ten behoeve van voorbereidings- en vraagbundelkosten worden verstrekt, waarna er bij voldoende hoog intekenpercentage kan worden overgegaan tot verstrekken van het overige deel van de gevraagde subsidie voor de uitrol van het netwerk.

Voor het geval dat de provincie kiest voor actieve ondersteuning, volgen hieronder enkele overwegingen h oe en in welke mate de provincie en de gemeente Noordoostpolder de steun kunnen inrichten.

7.4.1 Verduidelijking van de rol en toegevoegde waarde van de OVG is nodig

Een overheid die eerst iets doet voor eigen rekening (bijv. een vraagbundeling organiseren) en met het resultaat naar één partij toe gaat, zonder selectieprocedure, geeft steun in natura. Ook dat valt onder de staatssteunregels en wordt benoemd in de uitzonderingen daarop die gecreëerd zijn onder de 'de-minimis' regeling.

Geld verstrekken aan OVG, die daarmee dan de vraagbundelingsactie voor de Greenet-dienst betaalt, kwalificeert dan ook als onderdeel van het totale steunbedrag. Tenzij de OVG beoogt

om zelf een selectieprocedure te gaan houden. In dat geval gaat OVG zelf kiezen tussen Greenet en een eventuele andere aanbieder. Daarover staat echter niets in de plannen.

Aanbesteding van een vaste draadloze breedbanddienst door OVG zélf (bijvoorbeeld zoals die van Greenet nu in de 5 GHz-band) lijkt ons echter niet verstandig. Er zijn meer partijen als Greenet, en bovendien bewegen zich nogal wat avonturiers in die markt. Daarmee trek je als OVG een risico naar je toe.

Het belangrijkste nadeel echter van een aanbesteding door de OVG is dat de 'aanbieding' voor de vraagbundelingsperiode niet meteen duidelijk is, want de aanbieder die straks gaat leveren is nog niet bekend. Dus ook niet de prestaties.

7.4.2 Direct geld verstrekken aan Greenet is mogelijk verstandiger

De uiteindelijke begunstigde zou Greenet zijn, en dat bedrijf creëert met behulp van de eventuele steun vermogensbestanddelen (bedrijfsmiddelen) voor zichzelf. De onderneming is momenteel bezig, met overheidssteun, met een kleiner project in Sluis en Dronten.

Onder de 'de-minimis' regeling mag men per 3 jaar maximaal 200.000 euro aan steun ontvangen. Zolang Greenet met haar ontvangsten onder de 200.000 euro blijft in totaal, is dit zonder meer toegestaan. Dat verklaart mogelijk dat er geen hoger bedrag is gevraagd. Vanuit de EC is een onderneming verplicht om een 'steun-boekhouding' bij te houden tot 10 jaar nadat men voor het eerst overheidssteun ontving. Dit is om na te gaan of men aan de regeling voldoet.

In het onverhoopte geval dat zich de komende maanden geen andere aanbieders van snel internet aandienen bevelen wij daarom aan, de eventuele steun direct, maar gefaseerd aan Greenet te verstrekken op basis van prestatiecriteria. Wie Greenet op haar beurt wil inschakelen als 'vraagbundelaar' is dan aan de onderneming zelf.

7.4.3 Opstellen van prestatiecriteria

In deze paragraaf volgt een aantal suggesties voor prestatiecriteria en de vervolgstappen indien hieraan wordt voldaan. Als gezegd, de voorstellen gelden voor de situatie dat zich slechts één aanbieder —in dit geval van een netwerk met punt-multipunt straalverbindingen— heeft gemeld. Zij kunnen echter, in aangepaste vorm, ook van toepassing zijn bij vraagbundeling met meerdere aanbieders en daarna.

- Aan het begin kan een deelsubsidie worden verleend ter dekking van de voorbereidings- en vraagbundelkosten. Het oormerken van de subsidie voorkomt dat geld wordt ingezet voor een ander doel dan polderwijde vraagbundeling.
- Een go/no-go beslissing volgt op basis van het intekenpercentage.

- Zodra overeenkomsten voor opstelpunten zijn gesloten en vergunningstrajecten afgerond kan een volgende tranche van de subsidie worden verstrekt, indien gewenst in de vorm van een lening, eventueel met zendmasten als onderpand.
- Het laatste deel van de gevraagde subsidie of lening kan worden verstrekt bij de levering en installatie van apparatuur.

Annex A Breedbanddekking Noordelijk Flevoland

Noordelijk Flevoland			Buitengebied					
Woonplaats	Geheel	Bebouwde-kom	Totaal	z\ bedrijfs-terreinen	Alleen DSL	≥ 30Mbit/s	< 30Mbit/s	< 30 Mbit/s z\ trafo*
Urk	7.220	7.142	78	72	62	2	60	60
Tollebeek	915	685	230	224	224	32	192	156
Creil	758	488	270	265	263	35	228	192
Espel	658	402	256	249	249	13	236	197
Nagele	1.006	619	387	387	387	22	365	316
Rutten	808	437	371	352	352	61	291	250
Emmeloord	13.170	12.716	454	279	270	1	269	231
Bant	653	401	252	252	252	30	222	193
Schokland	10	0	10	10	10	0	10	8
Ens	1.400	1.029	371	370	370	31	339	289
Luttelgeest	969	387	582	582	582	85	497	456
Marknesse	1.882	1.463	419	409	409	17	392	335
Kraggenburg	801	400	401	377	377	13	364	324
Totaal	30.250	26.169	4.081	3.828	3.807	342	3.465	3.007

z\ = zonder * trafo = transformatorblok c.q. -huisje

Uitleg getallen in tabel

Deze tabel maakt duidelijk dat er in Noordelijk Flevoland (gemeenten Noordoostpolder en Urk) 30.250 adressen zijn²⁸. Daarvan bevinden zich er 26.169 adressen binnen de bebouwde kom (woonkernen) en 4.081 daarbuiten (buitengebied). Als de adressen op bedrijventerreinen buiten de bebouwde kom niet worden meegeteld, bedraagt het totaal aantal adressen in de 'woongebieden' 3.828. Van deze laatstgenoemde categorie beschikken 3.807 adressen alleen over een koperen telefonieverbinding van KPN waarover DSL breedband mogelijk is. Slechts een deel daarvan (342 adressen) heeft de beschikking over snelheden van 30 Mbit/s of hoger, de overige adressen zijn aangewezen op snelheden lager dan 30 Mbit/s.

²⁸ Basisregistraties Adressen en Gebouwen

Annex B Effecten upgrades KPN

In de onderstaande figuren wordt aangegeven wat KPN kan doen als het bedrijf in alle groendorpen haar nieuwe technieken Vectoring VDSL en Bonding gaat aanzetten.

Figuur 7 geeft de huidige geadverteerde snelheid weer bij een postcodecheck door een bewoner in het buitengebied van Noordelijk Flevoland.



Figuur 7: Huidige aanbod qua snelheid van KPN in het buitengebied van Noordoostpolder

KPN heeft op 1 april 2015 aangekondigd al haar centrales en veel straatkasten te gaan upgraden naar Vectoring VDSL en Bonding:

Het eerste is een nieuwe techniek die overspraak van andere lijnen uit het signaal 'wegre- kent'. De tweede levert een dubbele snelheid door gebruik van het tweede aderpaar naar elke woning.

Het uitrollen van Vectoring en Bonding zal tot eind 2016 plaats vinden en is op grote schaal gestart in de zomer van 2015. Het maakt onderdeel uit van hun plannen om vooral in de grote steden en gemeentes waar nog géén glasvezel is aangelegd de snelheid te verhogen.



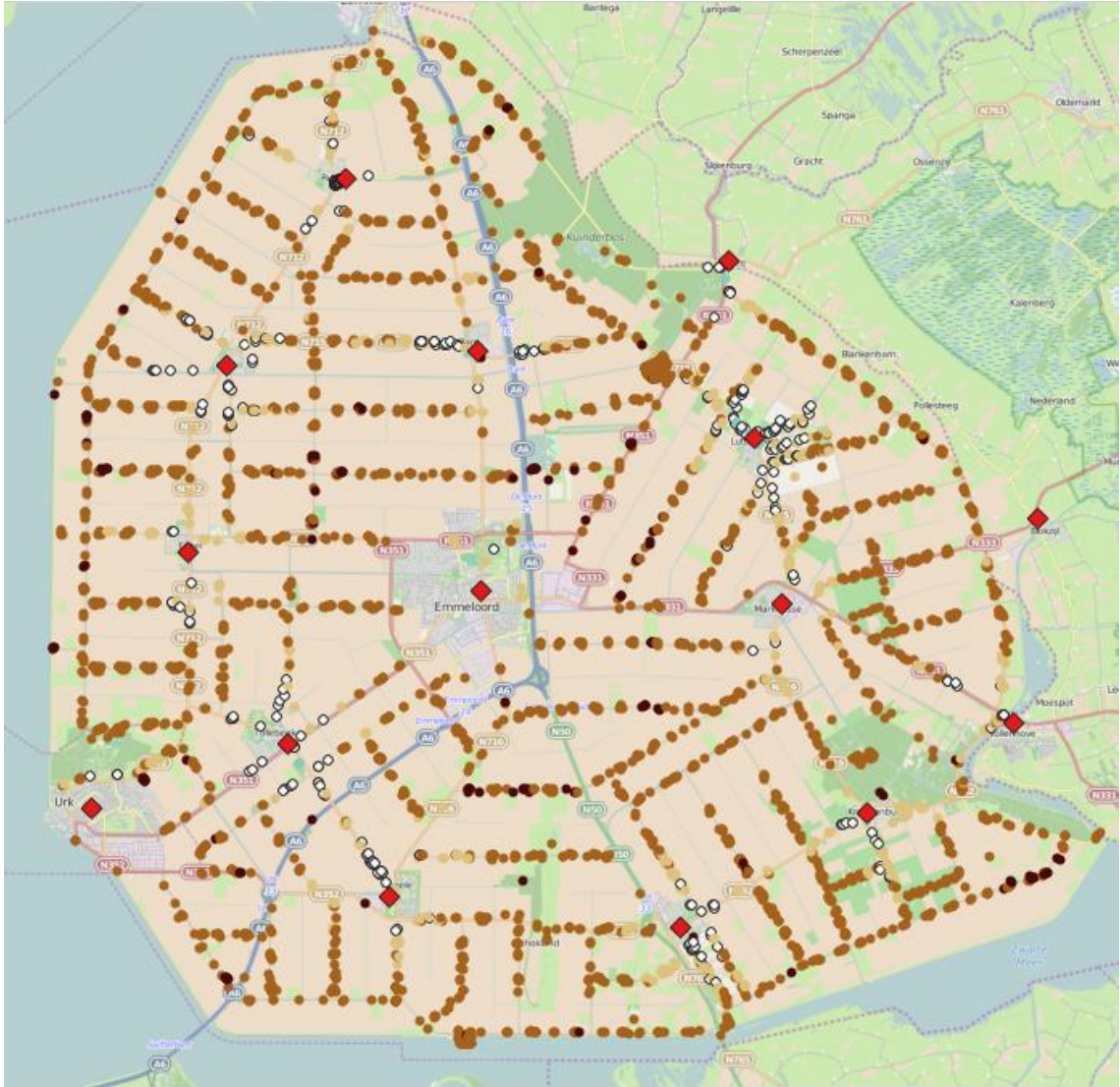
Figuur 8: KPN's aanbod in het buitengebied van Noordoostpolder met Vectoring en Bonding

KPN heeft aangegeven proeven te nemen met een aanvullende techniek, fantoomtransmissie²⁹. Het stelt het bedrijf in staat om een 'virtueel' aderpaar te creëren bij een klant die al Bonding heeft. Daarmee kan de snelheid een factor 3 keer de snelheid zijn van een eenvoudige aansluiting.

KPN heeft nog géén formele datum aangekondigd, wanneer men dit gaat introduceren. Het is echter een software-upgrade, en vereist géén groot installatieprogramma. Wij vermoeden dat men de testresultaten afwacht en het na 2016 lanceert.

²⁹ Deze wat spookachtig klinkende techniek is in werkelijkheid al in 1886 uitgevonden, en werd vroeger gebruikt voor onder meer radiorapportages met Hi-fi geluidskwaliteit van locatie. KPN wil deze 'oude techniek' nu weer gaan inzetten.

Figuur 9 schetst de situatie in Noordoostpolder als KPN de technieken Vectoring, Bonding en Fantoomtransmissie heeft gelanceerd.



Figuur 9: KPN's aanbod in het buitengebied met Vectoring, Bonding en Fantoomtransmissie

Uit de figuren blijkt dat ook na alle nu bekende mogelijkheden voor upgrading door KPN er nog steeds locaties overblijven waar men zeer ver van de telefooncentrale zit. Volgens de lijnlengtes zou daar nu géén DSL geleverd kunnen worden, maar KPN geeft op die locaties nu vaak toch 1 Mbit/s of 2 Mbit/s op.

KPN zou in principe ook glasvezel naar haar straatkasten kunnen uitrollen. Dit heeft men gedeeltelijk in Emmeloord gedaan, voordat er glasvezel in de woonkern werd aangelegd.

In Figuur 10 is echter goed te zien dat de meeste straatkasten van KPN zich in Emmeloord en Urk bevinden. De straatkasten in Luttelgeest, Espel en Tollebeek bevinden zich in de woonkern. In het buitengebied staan straatkasten nabij Vollenhove (de laboratoria / wind-tunnel), Schokkerhaven (recreatiewoningen en jachthaven) en naast Kraggenburg – De Kei

(recreatiewoningen). Het ombouwen van die straatkasten zal niet veel aansluitingen verder helpen. KPN heeft aangekondigd dat daar waar zij al FTTH heeft uitgerold, de straatkasten niet meer worden omgebouwd.



Figuur 10: Locatie van de straatkasten in Noorddoostpolder

KPN's upgrades zullen enige impact hebben op het aantal panden in het buitengebied dat op termijn 30 Mbit/s kan krijgen. Echter het overgrote deel van de aansluitingen valt nog steeds niet in de categorie 30 Mbit/s of sneller.

Annex C Kostenuitsplitsing glasvezelproject

Omschrijving	Aantal	Eenheid	Omschrijving	Prijs ('000)
Hoofdleidingen- route	390	Km	Hoofdleidingensleuven	2.730
Pandaansluitingen	150	Km	Aansluitingen	1.500
Area PoPs	4	PoP	Huisjes	120
Lasmoffen	600	Mof	Distributiepunten	120
vz-km	41.877	Km	Bekabelingskosten	4.188
Lassen	7.614	Las	Laswerk	107
Panden	3.807	Pand	Afwerken in pandig	228
Projectmanagement en werkvoorbereiding			Project	600
			EUR	9.605

Annex D Evaluatie oplossingsrichtingen

A.1 Inleiding

Bijna alle huidige access technologieën kunnen in theorie voor dit moment acceptabele breedbandfeatures leveren aan eindgebruikers en hebben een evolutiepad voor hogere snelheden in de toekomst. Maar de aanleg- en/of upgradekosten, consumentenprijzen, randvoorwaarden en evolutiepaden verschillen soms sterk per technologie en per situatie.

In deze bijlage wordt op 10 karakteristieke aspecten 5 verschillende bekabelde en draadloze technologieën beoordeeld, die ingezet kunnen worden voor het op vaste basis ontsluiten van huishoudens en bedrijven in het buitengebied, samengevat in onderstaande tabel:

Elementen ↓	Oplossing buitengebied →	Straal- verbinding	Mobiel 4/5G	Glasvezel	Coax	Koper ≥30Mbit/s
NGA?	EC richtsnoeren	Ja, mits	Deels	Ja	DOCSIS3.0	Deels
	AGVV	Ja, mits	Ja, mits	Ja	Ja	Deels
Techniek	Snelheid	Gemiddeld	Gemiddeld	Zeer hoog	Hoog	Gemiddeld
	Kwaliteit	Gemiddeld	Gemiddeld	Zeer goed	Goed	Gemiddeld
	Bereik	Groot	Groot	20 km lijn	< 400m tap	2-3 km lijn
Kosten	Investering	Gemiddeld	Laag	Hoog	Hoog	Gemiddeld
	Gebruik	Gemiddeld, onderkant	Zeer hoog, onderkant	Toeslag?	Toeslag?	Gemiddeld
Planning	Snelheid van invoering*	Redelijk snel	Snel	Traag	Traag	Snel
Duurzaamheid	Toekomst- bestendigheid	Beperkt	Beperkt	Hoog	Gemiddeld	Last gasp
	Ecologische footprint	Hoog	Hoog	Laag	Gemiddeld	Laag (centr.) Gem. (kast)

Per technologische oplossing voor het buitengebied wordt een aantal aspecten belicht: Hoe past deze technologie in EU regelgeving over Next Generation Access? Wat zijn de kenmerken van de technologie, welke snelheid, kwaliteit en bereik kan deze technologie bieden? Wat zijn de investerings- en gebruikskosten? Hoe snel kan deze worden ingezet om witte adressen van een 'sprongsgewijs betere' breedbandaansluiting te voorzien, en hoe duurzaam is deze technologie, zowel qua toekomstvastheid als ecologisch?

Met 'vaste basis' wordt hierbij bedoeld op het tegengestelde van 'mobiel' (bewegend). Bij moderne apparaten als tablets en smartphones is in de software ingebouwd dat bij een vaste Ethernetkabel of Internettoegang via Wi-Fi er een vaste aansluiting aanwezig is en updates kunnen worden gedownload, terwijl applicaties dat niet doen bij een verbinding met Internet over 3G of 4G. Het gevolg is een structureel hogere verkeerslast bij "vast" dan bij "mobiel". Het gemiddelde verkeer per maand voor een mobiel bedroeg ca. 500 MB in 2014 terwijl een vaste breedbandaansluiting met een snelheid tot 25 Mbit/s typisch 50 GB per maand verbruikt (een factor 100)³⁰.

³⁰ Onderzoeksrapport: *Onderzoek LTE-dekking in Nederland: Mogelijkheden voor gebieden zonder snelle vaste internettoegang* bij Kamerbrief:

A.1.1 Beleidsregels en streefdoelen breedband van de EU

Voor de navolgende pagina's zijn de volgende officiële EU informatiebronnen gehanteerd:

Verantwoording EU Bronnen:	
EC-Breedbandrichtsnoeren 2013:	http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013XC0126(01)&rid=2
Algemene Groepsvrijstellingsverordening 2014:	http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2014:187:FULL&from=EN
Code of Conduct on Energy Consumption of Broadband Equipment Current edition v 5.0 (2014)	http://iet.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/sites/energyefficiency/files/files/documents/ICT_CoC/cocv5-broadband_final.pdf

In de *Richtsnoeren* beschrijft de commissie de voorwaarden waaraan een eventueel te subsidiëren initiatief voor breedband moet voldoen: de belangrijkste term is een 'sprongsgewijze verbetering' (Eng. step change). In de *Algemene Groepsvrijstellingsverordening (AGVV)* wordt ruimte gemaakt voor overheidssteun aan aanleg van een NGA, zonder de verplichte aanmelding voor staatssteun (die is nog wel vereist bij totale projectkosten boven €70 miljoen). In de *Gedragsregels (CoC)* richt de Commissie zich tot fabrikanten van apparatuur met streefcijfers (plafonds) voor het energieverbruik van apparaten en apparaat-onderdelen (die in loop van de tijd steeds verder verscherpen) om zo "Groene IT" te bevorderen.

De Commissie geeft in de Richtsnoeren een werkdefinitie af van wat zij ziet als Next Generation Access netwerken:

NGA-netwerken worden geacht ten minste de volgende kenmerken te hebben:

- i) zij bieden iedere abonnee betrouwbare diensten aan tegen zeer hoge snelheid via optische (of gelijkwaardige technologie) backhaul-verbindingen die zich voldoende dichtbij de locatie van de gebruiker bevinden om daadwerkelijk een zeer hoge snelheid van de dienst te waarborgen;*
- ii) zij ondersteunen diverse geavanceerde digitale dien-*

sten, waaronder convergente All-IP-diensten, en iii) zij hebben aanzienlijk hogere uploadsnelheden (in vergelijking met basisbreedbandnetwerken).

In de huidige marktsituatie en in deze fase van technologische ontwikkeling zijn NGA-netwerken: i) op glasvezelkabels gebaseerde toegangsnetwerken (FTTx)³¹, ii) geavanceerde, geüpgradede kabelnetten³², en iii) bepaalde geavanceerde draadloze toegangsnetwerken die een betrouwbare hoge snelheid per abonnee kunnen bieden³³.

In de Verordening wordt gedefinieerd dat ADSL onder basisbreedband valt, evenals DOCSIS2.0 (oudere modellen kabelmodems), mobiele 3G netwerken en satellietssystemen. Om die reden wordt satelliet niet besproken in deze bijlage.

A.2 Straalverbindingen

De straalverbindingen voor (breedband) aansluitnetten (wireless local loop) waar in het geval van het buitengebied over wordt gesproken zijn de zogenaamde punt-multipunt systemen. Vanuit een mast stralen antennes in verschillende windrichtingen ieder een taartpuntvormig gebied aan. Het basisstation in de mast zelf wordt of via een glasvezelkabel verbonden of via een schotel naar een andere mast of zendtoren, zoals bijv. de torens in Tjerkgaast of Lelystad.

We maken een onderscheid voor gebruikers met straalverbindingen in vergunde banden of vergunde straalpaden en vergunningsvrije (bijv. Wi-Fi) c.q. gedeeld ('shared') spectrumbanden.

A.2.1 Is het aan te merken als Next Generation Access?

A.2.1.1 Wat zeggen de Richtsnoeren?

De richtsnoeren spreken van een "sprongsgewijze verandering" als men deze techniek wil steunen (met meer dan €200 duizend). Een sprong van locaties met 2-6 Mbit/s naar 30 Mbit/s is genoeg.

Technieken die vergunningsvrije en gedeelde spectrumbanden benutten (bijv. 5 GHz-band), vallen af als NGA omdat zij niet voldoende kwaliteit kunnen waarborgen (Kenmerk i) en wanneer er géén IPTV mogelijk is komt Kenmerk ii in het geding. Alleen bij inzet van vergunde banden valt de casus te maken dat sprake is van NGA-netwerk als beschreven in *iii*)

³¹ De term FTTx verwijst naar FFTC(urb), FTTN(ode), FTTP(remises), FTTH(ome) en FTTB(uilding)

³² Met ten minste een DOCSIS 3.0-kabelmodem.

³³ Zie bijv. het besluit van de Commissie betreffende steunmaatregel SA.33671 — Verenigd Koninkrijk — BD UK. [http://ec.europa.eu/competition/state_aid/cases/243212/243212_1387832_172_1.pdf]
Noot: in dit besluit wordt voor het eerst gesteld dat vaste draadloze toegang onder voorwaarden kwalificeert als Next Generation Access

bepaalde geavanceerde draadloze toegangsnetwerken die een betrouwbare hoge snelheid per abonnee kunnen bieden

A.2.1.2 Wat zegt de AGVV?

De definities van NGA in de AGVV herfraseren de Richtsnoeren, maar de AGVV wijdt niet uit over wat 'sprongsgewijze verandering' impliceert. Daarvoor zijn de Richtsnoeren dus leidend.

A.2.2 Wat kan deze techniek presteren?

A.2.2.1 Snelheid

De punt-multipunt systemen komen nu typisch tot 20 of 30 Mbit/s per gebruiker. De echte snelheid is afhankelijk van de kanaalbandbreedte (in MHz) die wordt gebruikt en in vergunde systemen kan bij ruime inzet van frequentiespectrum de snelheid veel hoger uitkomen.

A.2.2.2 Kwaliteit

De kwaliteit van straalverbindingen is weersafhankelijk, zware regenval en sneeuw verminderden de prestaties. Daarnaast is het een 'gedeeld medium'. Zonder technische garantie-maatregelen kan een intensieve gebruiker de snelheid van anderen verminderen.

Bij onvergunde en gedeelde banden, komen er aspecten bij van gevoeligheid van interferentie (storing door andere bronnen), die niet zijn tegen te gaan met een beroep op een vergunning en het verwijderen van de stoorzender door toezichthouder Agentschap Telecom. De apparatuur moet het zendniveau verlagen of omschakelen naar een andere golflengte bij detectie van een inkomend radarsignaal.

Apparatuur voor onvergunde en gedeelde banden kent een zendniveau beperking. Apparatuur in vergunde frequenties mogen hogere zendniveaus inzetten en richtantennes en kunnen daarom betere kwaliteit en garanties bieden, waarmee men wel als NGA kan kwalificeren.

A.2.2.3 Bereik

Om afdoende doorvoercapaciteit te bieden bij slechte weersomstandigheden is een substantieel zendniveau vereist of het bedienen van een beperkter bereik. Bereikvermindering vanwege reflectie op golfslag is voor Flevoland-Noord niet relevant, er zijn géén grote binnenmeren.

Vanwege de limitering van zendniveau is in vergunningsvrije / shared banden het bereik buitenshuis beperkt tot ca. 5 kilometer van het opstelpunt. Bij vergunde technieken kan dit tot 10 à 15 km van de mast oplopen. Zendvermogen verdeelt zich bij punt-multipunt kwadratisch, als het effect van een steen in het water: een twee maal zo groot bereik vereist 4 keer zoveel zendvermogen.

Voor Noordelijk Flevoland betekent dit praktisch dat met ca. 10 opstelpunten het buitengebied vrijwel volledig kan worden gedekt.

De facto is een goede zichtlijn vereist. Dit omdat o.a. het vocht in boombladeren dempend werkt op bereik. Hoe hoger de mast, des te groter het potentieel bereik. Inzet van apparatuur binnenshuis leidt tot verminderd bereik. Buitenantennes zijn daarom gebruikelijk. Aanwezigheid van gebouwen met golfplaten daken en dakisolatie met aluminiumfolie hebben invloed op het bereik voor panden die 'in de schaduw' daarvan zich bevinden.

A.2.3 Kosten

A.2.3.1 Investing

De investeringskosten voor een punt-multipunt straalverbindingsooplossing zijn duidelijk lager dan het aanleggen van kabelnetwerken. Echter wanneer er géén hoge opstelpunten in de buurt zijn of plaatsing (bijv. op de Poldertoren) een probleem is vanwege monumentwaarde, dan moeten er masten worden neergezet. Typische kosten daarvoor zijn ca. €30 duizend voor een mast incl. het realiseren van elektriciteitsvoorzieningen ernaar toe.

Installatie op windmolens kan daarom wel goedkoop zijn, maar de hoogte wordt beperkt tot enige meters onder de wieken, want die wil je niet door het straalpad hebben draaien.

A.2.3.2 Gebruik

Vanwege de te behalen snelheden (tot 30 Mbit/s) wordt deze techniek meer aan de onderzijde van de markt gepositioneerd qua maandelijkse kosten. Wel hanteert men vaste maandtarieven. Begrenzing van verkeersniveaus ("datacaps" op maandelijkse volumes) worden niet waargenomen in Nederland.

Gebruikers moeten een router en een buitenantenne aanschaffen (maar dat kan ook in de abonnementsprijs worden meegenomen) en montagewerk (laten) uitvoeren.

Het niet kunnen aanbieden van IPTV vanwege capaciteitsbeperkingen betekent dat gebruikers een abonnement op satelliet-TV of Digitenne zullen moeten blijven betalen. Wel is met deze techniek het kijken naar Uitzending Gemist of bijv. Netflix mogelijk.

A.2.4 Planning

De snelheid van invoering schatten wij in op een totale doorlooptijd van ca. 1 jaar, van vraagbundeling / intekening tot realisatie. Daarbij is het vinden van adequate opstelpunten en vergunnen van eventueel benodigde masten een belangrijke tijdsbepalende factor.

A.2.5 Duurzaamheid

A.1.1.1 Toekomstbestendigheid

De toekomstbestendigheid van radiotechnieken is beperkt. Apparatuur probeert men typisch in ca. 5 jaar terug te verdienen. Er zijn weliswaar nieuwe technieken in laboratoria die veel grotere snelheden beloven, maar die kenmerken zich tot een beperkter bereik en/of het inzetten van veel hogere frequenties, met aldaar veel meer spectrum. Dan is er echter sprake van andere voortplantingseigenschappen en gevoeligheid voor weerseffecten. Spectrum is schaars, er is maar één radiospectrum in de open lucht.

De werkelijke progressie van geavanceerde radiomodulatie-technieken verloopt **niet** volgens de 'Wet van Moore' waarbij prestaties elke twee jaar verdubbelen. Bij de huidige stand der techniek leidt het verdubbelen van het aantal transistoren tot 12% meer capaciteit in Mbit/s per Hertz.

De consequentie hiervan is dat de mogelijkheden van apparatuur (tablets, smartphones, PCs, Laptops, Ultra HDTVs) de overdrachtstechnieken uit de race lopen. De bordessen van de grote zendtorens stonden vroeger vol met straalverbindingsschotels en nu staat er amper meer één op.

A.1.1.2 Ecologische footprint

De apparatuur voor punt-multipunt straalverbindingen is slechts deels in de CoC opgenomen. Praktisch gezien consumeren draadloze routers niet veel meer stroom dan kabelmodems (10 tot 15 Watt). Echter er komt soms een antenneversterker voor de buitenantenne bij en de basisstation verbruikt al snel 500 – 800 Watt, verdeeld over ca. 50 gebruikers. Dat ligt beduidend hoger dan bij coaxkabeltechniek, VDSL en glasvezel.

10 tot 15 Watt meer energieconsumptie lijkt niet veel (kostprijs ca. €50 per jaar, verdeeld over aanbieder en gebruiker) echter wanneer dat wordt afgezet tegen een lange-termijn kabeloplossing over een periode van 40 jaar (men blijft dan 40 jaar steeds met radiotechnieken werken), dan wordt er voor een huidige kostprijs van ca. €2000 extra aan energie verspijkerd, met bijkomende hogere ecologische footprint.

A.3 Mobiel – 4G/5G

Met mobiel – 4G/5G wordt hier bedoeld op een oplossing met LTE-routers, die bewoners zelf kunnen installeren en eventueel aansluiten op een buitenantenne. Internetten gaat dan via het nieuwe 4G netwerk. Buitenantennes zijn ietwat omstreden, omdat met zo'n richtantenne gewoon mobiel verkeer wordt overstemd. De goede verbindingskwaliteit van degene met een buiten-antenne gaat ten koste van een nabije mobiele beller.

KPN heeft met dit soort apparatuur in 2014 geëxperimenteerd bij Loppersum (Groningen) en er zijn aankondigingen dat met geld van de Groninger Economic Board er een opvolgende proef volgt van KPN en TNO met 5G technieken.



Figuur A.11 Dakantenne (l) voor een 4G-LTE-router (r)

Met deze technieken kunnen bewoners van het buitengebied letterlijk het dak op, om een vaste verbinding te maken via het mobiele 4G-net.

A.3.1 Is het aan te merken als Next Generation Access?

A.3.1.1 Wat zeggen de Richtsnoeren?

In de Richtsnoeren wordt aanleg van LTE expliciet genoemd. Dit is een erfenis van programma's in o.a. Duitsland waar de overheid bij de LTE vergunningen verplichtingen opnam voor dekking van het buitengebied. LTE is in Nederland nu echter al neergezet en de dekking is onderzocht.

De Commissie neemt in een voetnoot de volgende positie in over LTE.

De uiteindelijke aansluiting met de eindgebruiker kan zowel via de kabel als door middel van draadloze technologieën geschieden. Gezien de snelle ontwikkeling van geavanceerde draadloze technologieën zoals LTE-Advanced en de versnelde uitrol van LTE of WiFi, zou vaste draadloze toegang van de volgende generatie (bijv. gebaseerd op eventueel op maat gesneden mobiele breedbandtechnologie) een levensvatbaar alternatief kunnen zijn voor bepaalde NGA kabelnetwerken (zoals FTTC) indien aan bepaalde voorwaarden is voldaan. Omdat het draadloze medium wordt „gedeeld” (de snelheid per gebruiker hangt af

van het aantal aangesloten gebruikers in het bestreken gebied) en van nature blootstaat aan wisselende omgevingsfactoren, zal het wellicht nodig zijn de vaste draadloze NGN-netwerken, willen zij betrouwbaar de minimum-downloadsnelheid per abonnee kunnen verschaffen die van een NGA mag worden verwacht, met een zekere dichtheid en/of met geavanceerde configuraties uit te rollen (zoals gerichte en/of meerdere antennes). Draadloze NGA-netwerken die gebaseerd zijn op een op maat gesneden mobiele breedband-technologie, moeten ook de vereiste kwaliteit van de dienstverlening aan gebruikers op een vaste locatie kunnen leveren terwijl zij eventuele andere „zwervende” abonnees in het bestreken gebied eveneens bedienen.

Er kan worden gesteld dat men niet op voorhand bijv. een 4G / LTE netwerk uitsluit, maar kijkt naar zaken als dekking en dichtheid van het netwerk. De huidige, nu uitgerolde LTE, maakt een wit gebied dus niet grijs.

A.3.1.2 Wat zegt de AGVV?

In de AGVV wordt LTE niet expliciet genoemd. De enige suggestie is dat 3G/UMTS expliciet als basisbreedband wordt aangemerkt.

A.3.2 Wat kan deze techniek presteren?

A.3.2.1 Snelheid

Eind 2014 zijn door Stratix en het Agentschap Telecom metingen uitgevoerd in o.a. Oost-Flevoland. Met een externe (richt)antenne is een zeer goede ontvangst mogelijk en matige kwaliteit breedband over mobiel verandert in het direct kunnen downloaden op vrijwel het maximum wat de radiocel biedt (met 2 x 10 MHz vergunningen in 800 MHz is dat tegen de 70 Mbit/s). Zodra echter een tweede partij met downloaden start halveert de snelheid. Een kenmerk van een 'gedeeld medium'. Snelheden van bijv. 16 Mbit/s werden regelmatig gehaald.

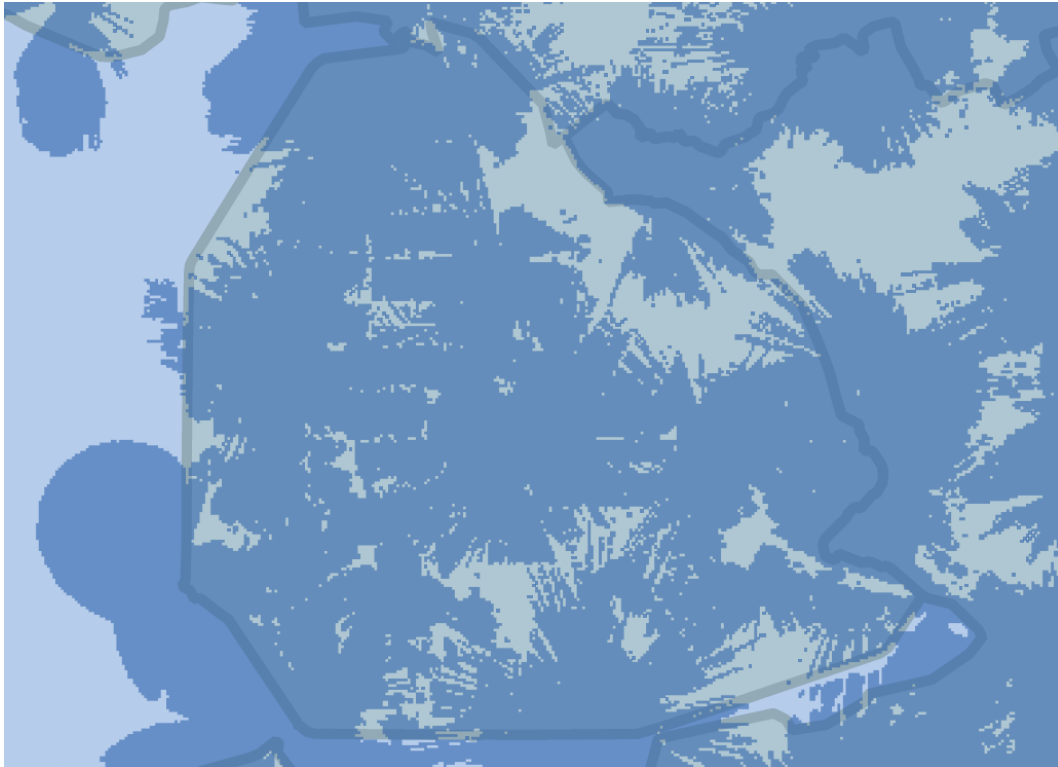
KPN heeft tijdens haar proeven in Loppersum snelheden van 10 en 20 Mbit/s gegarandeerd. Zij werkten met apparatuur op 1800 MHz (minder bereik, maar men paste externe antennes toe om dat te compenseren).

A.3.2.2 Kwaliteit

Het is duidelijk dat bij meerdere gebruikers tegelijkertijd er sprake is van congestie en elkaar in de weg zitten. De hoge snelheden die vaak worden genoemd zijn die voor een gebruiker die alleen bezig is op een mobiele radiocel.

Doordat gebruikers elkaar beïnvloeden is het niet echt stabiel.

A.3.2.3 Bereik



Figuur A.12 LTE (4G) dekking in Noordoostpolder begin 2015 (bron: Stratix voor Ministerie EZ)

De figuur is een uitsnede van de kaart die door Stratix is geproduceerd voor het Ministerie van EZ met de dekking van 4G op 30 Mbit/s (donkerblauw) en 5 Mbit/s (lichtblauw). De dekking van 4G wordt tot nu toe vooral door apparatuur op de 800 MHz band verzorgd.

A.3.3 Kosten

A.3.3.1 Investering

Voor een eindgebruiker betekent het investeren in een LTE-router (ca. €275 in de winkel), dakantenne ca. €200, bevestigingsmateriaal ca. €100.

Voor de operator meer capaciteit en mogelijk ook meer masten (de verdichting waar ook de Commissie over schrijft).

A.3.3.2 Gebruik

In Nederland zijn er datacaps en bundels tot ca. 10GB. Daarboven wordt het al snel erg prijzig. Wanneer we de basisbreedband-gebruiker als maat nemen (vorig jaar 50 GB per maand) en niet de intensieve hoge snelheid breedbandgebruikers (100 GB tot 200 GB per maand), dan explodeert de mobiele telefoonrekening.

In Duitsland zijn echter speciale abonnementen voor LTE-routers “als vast”. De bedragen zijn dan vast en ca. €40 per maand. In Nederland hebben mobiele operators nog niet zo’n abonnement in de markt gezet. Hoewel KPN een suggestie heeft gedaan dit uit te zoeken.

A.3.4 Planning

Dit kan snel. Apparatuur is te koop in de winkel of op internet, evenals antennes etc. Er zijn resellers als Het Internet Huis, die proberen nu al een handel hiervan te maken.

A.3.5 Duurzaamheid

A.1.1.3 Toekomstbestendigheid

LTE is onderdeel van de mobiele communicatietechnieken en heeft na LTE-Advanced (sinds september 2014) nog wel enkele ‘upgrades’ voordat men na 2020 5G gaat introduceren. Deze technieken worden echter gedreven door mobiele communicatie en ook de Commissie hield bewust de slag om de arm, dat een werkelijk alternatief voor vast niet echt LTE is en toch meer iets was van 5G en dus het volgende decennium.

A.1.1.4 Ecologische footprint

De ecologische footprint is hoog. Mobiele zenders spreiden hun signaal over een groot oppervlak, maar daarmee wordt dus veel energie naar leegte gezonden. Dit is hetzelfde issue als met punt-multipunt straalverbindingen.

Een cruciale parameter is het aantal gebruikers/klanten per mobiel basisstation. Zijn dat er veel dan is energieverbruik per gebruiker niet zo hoog, maar wil men hoge snelheden leveren/garanderen, dan moet juist het aantal gebruikers per basisstation beperkt zijn. Een LTE basisstation heeft op dit moment de hoogste energieconsumptie per gebruiker, als het maar een tien- of twintigtal gebruikers betreft. LTE-routers zijn qua energieverbruik al goed vergelijkbaar met eenvoudige VDSL en kabelmodem-routers. Het zijn de basisstations die de balans doen uitslaan naar “Hoge footprint”.

A.4 Glasvezel

Gedoeld wordt hier op het aanleggen van glasvezel tot aan het adres van de gebruiker: Fiber-to-the-Home (FTTH), FTTP(remises) en FTT(Building). Het aanleggen van glasvezel naar een straatkast met kabelnet-apparatuur of DSL-apparatuur, vormen van resp. FTTN(ode) en FTTC(urb), wordt besproken in de evaluatie van coaxkabelnetten en kopernet.

A.4.1 Is het aan te merken als Next Generation Access?

A.4.1.1 Wat zeggen de Richtsnoeren?

Ja. De richtsnoeren geven het expliciet aan. Glasvezel is de maat der dingen (zie citaat begin).

A.4.1.2 Wat zegt de AGVV?

De AGVV herhaalt op dit vlak de Richtsnoeren.

A.4.2 Wat kan deze techniek presteren?

A.4.2.1 Snelheid

Een glasvezel werkt met een optisch infrarood spectrum van 1260 tot 1620 nanometer, wat overeenkomt met 48 THz kanaalbreedte. Een paar Terabit/s wordt nu met standaard apparatuur gehaald op lange afstandsnetten, maar de apparatuur om die snelheid te halen kost meer dan een standaard woning. Betaalbare lasers ingezet op de consumentenmarkt gaan tot 1 Gbit/s. 10 Gbit/s en 100 Gbit/s lasers ziet men in zakelijke netten en in datacentra.

A.4.2.2 Kwaliteit

Glasvezel is het minst gevoelig voor externe storingen (instraling) en daarmee erg stabiel.

A.4.2.3 Bereik

Lange-afstandsapparatuur kan honderden kilometers overbruggen, echter de lasers voor aansluitnetten zijn gestandaardiseerd op maximaal 20 km bereik.

A.4.3 Kosten

A.4.3.1 Investering

De investering is hoog, want er moeten nieuwe kabels naar elk pand worden ingegraven. Afhankelijk van de woningdichtheid liggen de investeringskosten voor glasvezel tussen de €600 (dichtbevolkte steden) en €6000 (o.a. Zeeland) per pand. Er zijn echter uitschieters in Nederland naar tonnen. De kosten voor optische apparatuur zijn identiek voor woonkernen en buitengebied.

A.4.3.2 Gebruik

In Twente wordt het buitengebied ontsloten door lokaal nutsbedrijf COGAS. Daarbij vraagt men een toeslag van €10 per maand om de hogere aanlegkosten te dekken. Elders in Nederland komen combinaties voor van éénmalige bijdragen en een verhoogd maandtarief (een 'vastrecht').

A.4.4 Planning

De snelheid van invoering vereist beduidend meer voorbereiding vanwege het te plannen graafwerk. De voorbereiding is ook nodig vanwege financiering van de investering en de kostendrempels voor gebruikers t.o.v. die in woonkernen. Men voert vraagbundeling uit om het risico te kunnen beheersen, maar marktpartijen stellen hogere eisen aan deelnamepercentages in het buitengebied dan in de woonkernen. Voorbereiding en aanleg tezamen leiden tot een doorlooptijd van een project met ca. 2 jaar.

A.4.5 Duurzaamheid

A.1.1.5 Toekomstbestendigheid

Glasvezel levert een zeer grote capaciteit per adres. Capaciteiten van een paar honderd Terabit/s zijn in laboratoriumproeven aangetoond en de theoretische capaciteit gaat daar nog ver bovenuit.

Een paar honderd Terabit/s, die dus over één vezel kan worden verstuurd, is meer dan alle huidige opgestelde capaciteit die loopt over de Atlantische Oceaan tezamen.

Over glasvezel kan en wordt in Nederland ook (analoge en digitale) kabel-TV verstuurd.

A.1.1.6 Ecologische footprint

De ecologische footprint is laag. Een flink deel van de graafkosten is arbeidsloon. De kabel (glas is gesmolten silica/zand) verbruikt géén energie. Apparatuur met lasers gebruiken iets meer energie dan eenvoudige ADSL-modems, maar iets minder dan VDSL. Volgens de CoC is het ca. 1 Watt.

Het Point-to-Point Ethernet concept dat in Nederland wordt gehanteerd is energie-intensiever in het knooppunt dan het zogenaamde GPON, waar één centrale laser 32 of 64 aansluitingen voedt. De laatste creëert echter een gedeeld medium en daarmee enige beperkingen per aansluiting.

A.5 Coax (kabel-TV net)

A.5.1 Is het aan te merken als Next Generation Access?

A.5.1.1 Wat zeggen de Richtsnoeren?

Ja, wanneer een kabelexploitant zijn coaxnet uitbreidt tot in het buitengebied. Ziggo biedt in de polder in de woonkernen nu tot 500 Mbit/s aan bedrijven aan en 200 Mbit/s aan particulieren met DOCSIS3.0. Die techniek wordt expliciet genoemd.

Gaat men graven om coaxkabel aan te leggen, dan mag er steun worden verleend. Voor het upgraden van apparatuur naar DOCSIS3.0 mag er geen steun verleend worden. Dat laatste is in Nederland nu al praktisch hypothetisch. Vrijwel elke kabelexploitant heeft DOCSIS3.0 apparatuur en de enige die dat niet heeft, legt overal glasvezel aan.

Afhankelijk van het ontwerp is een coaxnet aanleggen in het buitengebied aan te merken als Fiber-to-the-Node c.q. Fiber-to-the-Curb. Er moeten dus wel kabels worden gelegd en nieuwe apparatuur in kasten worden geplaatst.

A.5.1.2 Wat zegt de AGVV?

Die neemt hetzelfde standpunt in als de Richtsnoeren.

Omdat als tegenprestatie voor steun een open netwerk voor groothandel (wholesale) wordt geëist, met toegang tot kabels en buizen (fysieke ontbundeling), is het te betwijfelen of kabelexploitanten met steun willen gaan werken onder de AGVV. Hun bezwaren zijn een combinatie van technische en strategische overwegingen. Strategisch omdat het openen van de kabel in het buitengebied kan terugslaan op netten in bebouwde kommen en dan de handelingsvrijheid sterk inperkt

A.5.2 Wat kan deze techniek presteren?

A.5.2.1 Snelheid

Kabel is een gedeeld medium, maar kan met technieken die in 2016-2017 zijn aangekondigd door Ziggo (DOCSIS3.1) doorgroeien tot 10 Gbit/s. Bovendien kan men die voor beperktere aantallen gebruikers beschikbaar maken. Laboratoriumwerk om nog sneller te gaan, is gestart, maar lijkt glasvezel te gaan vereisen tot de eindversterker, die typisch op 50 tot honderd meter van een woning staat.

A.5.2.2 Kwaliteit

Het gedeelde aspect roept soms vragen op over kwaliteit. Zo stelde ACM dat groothandelstoegang tot kabelnetten niet kan worden gekwalificeerd als "virtuele ontbundeling" en daarom kabelnetten niet open hoeven. Dit besluit ligt bij de Europese Commissie en wordt

bestreden door andere marktpartijen. Voor één aanbieder is de kwaliteit en beheersing als Goed aan te merken.

Technische kwaliteit van coaxnetten is iets minder dan glasvezel, omdat er elektronica onderweg staat opgesteld langs de straat en die is gevoelig voor elektriciteitsuitval, maar ook voor vandalisme en stoorbronnen (een knetterende bromfiets naast een straatkast stoort soms).

A.5.2.3 Bereik

Kabelnetten werken met wijkcentra (straatkasten met een glasvezel), groepsversterkers, eindversterkers met multitaps (de kleine kastjes op de straathoek, die 12 tot 36 huishoudens aansluiten). De langste afstand die we hebben waargenomen vanaf een eindversterker is ca. 400 meter. Met dikkere coaxkabel kan dat bereik nog worden vergroot. In de praktijk zal er glasvezel tot in de lange straten van het buitengebied in Noordoostpolder moeten worden gebracht.

Mede hierdoor beperken kabelexploitanten zich veelal tot panden nabij een woonkern.

A.5.3 Kosten

A.5.3.1 Investing

Vanwege de aanleg van kabels is de investering tenminste even hoog als met glasvezelkabel. In de praktijk gaat de investering zelfs iets hoger uitvallen, omdat er ook nog apparatuur onderweg (groepsversterkers, eindversterkers) moet worden geplaatst. Ook zijn coaxkabels nu iets duurder per meter dan glasvezelkabels.

Er zijn een aantal gemeenten in Nederland waar het buitengebied is voorzien van een coaxkabelnet. O.a. Borculo, Zundert en het Westland. In veel gemeenten zijn bij het aanleggen van kabel-TV naar buurtschappen en kleine dorpen de panden langs de route ernaar toe ook ontsloten, maar dan vaak niet de zijstraten.

A.5.3.2 Gebruik

Wanneer een kabelexploitant een pand nabij een kern of route met kabel-TV in het buitengebied ontsluit wordt meestal een eenmalige vergoeding gevraagd van een paar honderd tot een paar duizend euro. Gebruikstarieven zijn daarna gelijk.

A.5.4 Planning

Een kabelnet aanleggen vereist een vergelijkbare planningscyclus en aanlegtijd als een glasvezelnet. D.w.z. zo'n 2 jaar doorlooptijd.

A.5.5 Duurzaamheid

A.1.1.7 Toekomstbestendigheid

Coaxkabelnetten hebben een beter toekomstperspectief dan alle netten behalve glasvezel. De techniek stamt technisch uit de jaren '30 van de vorige eeuw, maar is pas vanaf eind jaren vijftig op grotere schaal in zwang gekomen. Coaxnetten zijn technisch aanzienlijk moderner dan bijv. kopernetten en draadloze communicatie. Er was een reden dat het kabelnet is uitgevonden.

A.1.1.8 Ecologische footprint

De extra apparatuur in een kabelnet impliceert een hoger energieverbruik per klant. Ook zijn kabelmodems complexer en staat de CoC toe dat er meer vermogen wordt verbruikt voor hogere snelheden (7 Watt voor een hoge snelheidskabelmodem in ruststand, waar dat bij andere technieken op 2 à 3 Watt ligt). Over het totaal (incl. centrale apparatuur) is het energieverbruik per klant wel beter dan bij de radiocommunicatietechnieken.

Omdat er technieken zijn om het kabel-TV signaal over een glasvezel te leiden tot in de woning, is de kans zeer klein dat een kabelexploitant het buitengebied gaat ontsluiten met coaxkabel en apparatuur onderweg installeren. Dat kost meer aan kapitaalsinvesteringen (CAPEX) en na aanleg ook aan energieverbruik (OPEX). Een aanpalend pand aansluiten op een bestaand coaxnet is een ander verhaal.

A.6 Koperdraad met 30 Mbit/s of meer snelheid (DSL)

Het betreft hier het uitrusten van bestaande telefoonlijnen met nieuwe technieken als *Vectoring VDSL*, *Bonding* (op beide aderparen apparatuur zetten en samenbinden), *Phantom mode* (fantomtransmissie, een software upgrade voor gebruikers met *Bonding*) en upgrades naar nu in laboratoria ontwikkelde *G.fast* of *V(ectoring)plus*.

A.6.1 Is het aan te merken als Next Generation Access?

A.6.1.1 Wat zeggen de Richtsnoeren?

Wanneer een project het vervangen van (ADSL-) apparatuur door *V(ectoring) VDSL* of een softwareupgrade betreft in bestaande centrales of straatkasten is het antwoord nee. Daar mag geen steun aan worden verleend. Dat geldt ook voor toekomstige introductie van *G.fast* of *Vplus*.

Minder scherp is de Commissie over de vraag of adressen op bestaande kasten en centrales, die sneller dan 30 Mbit/s kunnen verkrijgen wanneer KPN de upgrade doorvoert, als grijs gebied moeten worden aangemerkt. De verwachting is dat men dat inderdaad zo zal zien.

Worden er glasvezelkabels aangelegd om straatkasten van *VVDSL* te voorzien, dan geldt dat als *Fiber-to-the-Curb* en het uitrollen daarvan mag worden gesteund. Tegen de gebruikelijke voorwaarden van het openen van buizen, kabels, straatkasten en gebouwtjes voor concurrentie. Wij verwachten dat de ACM het nu aan Brussel genotificeerde besluit om "Virtual Unbundled Loop Access" op te leggen aan KPN, direct van toepassing zal verklaren op deze kasten.

Wanneer een andere partij dan KPN een FTTC net wil uitrollen in het buitengebied en daarvoor toegang zoekt tot de koperkabels om nieuwe mini-DSLAMs aan te sluiten, dan komen we in juridisch onbekend vaarwater.

A.6.1.2 Wat zegt de AGVV?

De AGVV stelt hetzelfde als de Richtsnoeren wat betreft steunmogelijkheden.

A.6.2 Wat kan deze techniek presteren?

A.6.2.1 Snelheid

Vectoring VDSL, *bonding* en *fantomtransmissie* zijn de laatste stap, in kopernetten met hogere snelheid over nog enige praktische overbrugbare afstand. De verbetering over koperlijnlengtes van 3 km is beperkt. Van ca. 10 Mbit/s naar 30 Mbit/s. KPN heeft alleen *Bonding* aangekondigd op 1 april 2015 en zal 30 Mbit/s tot ca. 2 km lijnlengte vanaf de laatste straatkast of centrale kunnen leveren. Het is dus een verbetering maar niet veel.

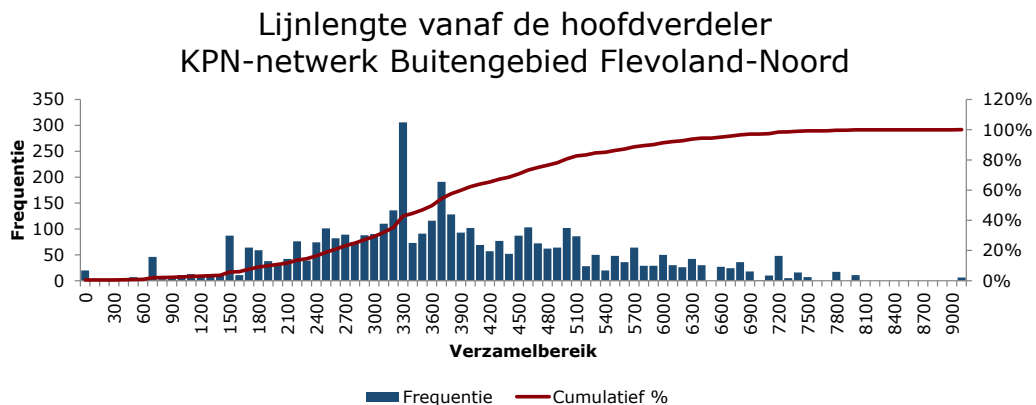
A.6.2.2 Kwaliteit

Wanneer er straatkasten moeten worden neergezet gaat de robuustheid van het net achteruit. Dit heeft deels te maken met elektriciteitsvoorziening (straatkasten waren tot voor kort passief) en verhoogde kans op vandalisme. Hoe goed de nieuwe technieken in het veld uitpakken is nog deels onzeker. De grootschalige introductie is pas net gestart. KPN is niet geheel verrassend op dit moment zeer positief na proeven in 2014. Het draait hierbij vooral om gedrag van de kabels en apparatuur en daarmee de snelheid op iets langere termijn, wanneer veel gebruikers met Vectoring, Bonding etc. actief zijn.

A.6.2.3 Bereik

Het bereik van de huidige upgrade slag is ca. 2 – 3 km koperlijn om 30 Mbit/s of meer te kunnen leveren. Dat impliceert in Noordelijk Flevoland het uitrollen van glasvezel naar straatkasten langs een substantieel aantal wegen, om de uiteinden van het kopernet te bereiken met die snelheden. Dit is zo bijv. in 2013/2014 uitgevoerd door KPN in de Noordwaard/Biesbosch. Daar was Rijkswaterstaat medefinancier, omdat er veel overlaten en kunstwerken kwamen vanwege Ruimte voor de Rivier.

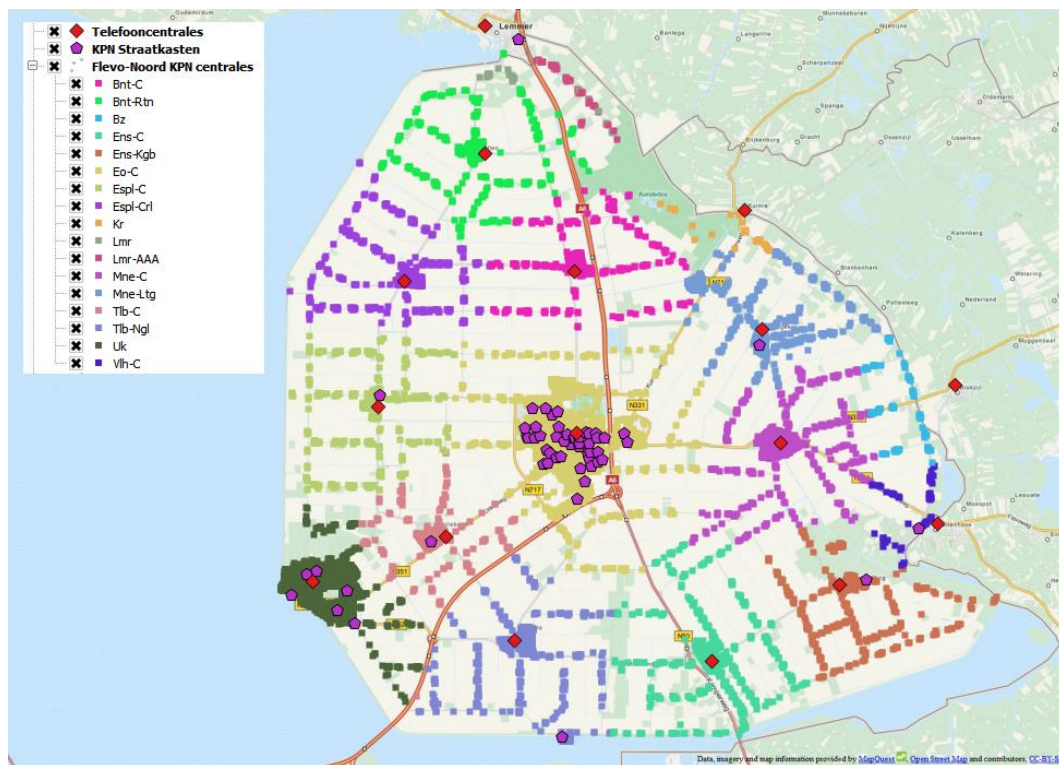
De lijnlengtes in Noordelijk Flevoland zijn echter dusdanig lang (Figuur A.13) dat KPN noodzaak is om veel meer straatkasten/mini-DSLAMs in het buitengebied neer te zetten.



Figuur A.13 Lange lijnlengtes maken uitrollen naar straatkasten niet aantrekkelijk

Het inzetten van 'copper backhaul' met mini-DSLAM onderstations verbetert enigszins het bereik, maar ook dit is minder attractief langs de lange polderwegen, want de 'copper backhaul' zal niet veel meer dan een kilometer moeten bedragen om werkbaar te zijn. Dat betekent dus nog steeds kilometers graafwerk naar de eerste kasten, dichterbij de centrale.

Het ombouwen van bestaande straatkasten is voor KPN vooral interessant in de bebouwde kom zonder glasvezel en de grote steden. Figuur A.14 laat de adressen zien in Noordelijk Flevoland, gekleurd naar centralegebied en de bestaande straatkasten. Hieruit valt goed te zien hoe de kabelroutes vertakken vanuit de centrales.



Figuur A.14 Adressen in Noordelijk Flevoland ingedeeld per KPN centrale met centrales en straatkasten

In Noordelijk Flevoland bevinden de bestaande straatkasten zich vooral binnen de bebouwde kom van Urk en Emmeloord. De paar bestaande straatkasten buiten de bebouwde kom in Kraggenburg en bij Schokkerhaven bedienen de (vakantie)woningen.

A.6.3 Kosten

A.6.3.1 Investering

Om op grotere schaal met VDSL-technieken te kunnen werken in het buitengebied, zal KPN deels moeten investeren in verglazing en apparatuur. Dit komt lager uit dan van volledige verglazing, maar ca. 2,5 mln voor graafwerk en 1,5 mln voor apparatuur³⁴ is wel realistisch te verwachten.

A.6.3.2 Gebruik

Omdat opwaarderen van VDSL-sstraatkasten onder KPN's investeringsprogramma zal vallen, ligt een prijsverhoging voor eindgebruikers met een vastrecht niet in de lijn der verwachtingen.

³⁴ ACM heeft eind juli een officiële investeringsprijs vastgesteld van €190 per DSL-poort in een straatkast en voor bonding zijn daar per abonnee er al twee van nodig.

A.6.4 Planning

De hoeveelheid werk om de centrales op te waarderen naar VDSL is beperkt en zal snel kunnen worden meegenomen. KPN heeft nu pas twee centrales op het schema gezet (Nagele en Marknesse) voor eind 2016, maar men schuift nog wel eens met realisatiedata (als er concurrentie opduikt). Het bedrijf installeert nu ruwweg 1 miljoen lijnen per jaar in straatkasten en dan is herplannen om te reageren goed te doen.

A.6.5 Duurzaamheid

A.1.1.9 Toekomstbestendigheid

VDSL in straatkasten neerzetten in Noordelijk Flevoland is niet bijster toekomstbestendig. Waar in dichtbevolkte woonkernen er zelfs nog een mogelijkheid is om later door te schakelen naar G.Fast of Vplus, heeft dat weinig zin in het buitengebied. Die opvolgingstechnieken werken goed over beduidend kortere afstanden (een paar honderd meter).

De navolgende slag die KPN op 1 april 2015 aangaf is dat men vanuit de straatkasten zelf op termijn alsnog glasvezel naar woningen wil realiseren. Dit geeft al aan dat het toekomstperspectief voor DSL voor KPN in de eindfase zit.

A.1.1.10 Ecologische footprint

VDSL-techniek, vooral met Vectoring en het verdubbelen van het aantal lijnkaarten per aangesloten panden met Bonding, is beduidend energie-intensiever dan ADSL en glasvezel. Men schiet volgens wat de CoC toelaat daarmee zelfs DOCSIS3.0 kabelmodems voorbij, naar ca. 10W per klant centraal met een paar Watt per modem extra.

Ook al komt het verbruik nog niet in de buurt van draadloze oplossingen, dan is dit toch weer een extra signaal dat deze techniek vooral een uitruil is waarbij hoge graafinvesteringen worden vermeden in ruil voor een hogere energierekening en snel af te schrijven apparatuur.

Druk van beleggers en niet te ver achterblijven bij de wedloop met de kabel wordt aangegeven als een hoofdreden voor KPN om alsnog grootschalig VDSL te gaan installeren en de investeringen in glasvezelaanleg naar woningen drastisch terug te schroeven. Duurzaam is het niet.

CONTACT

Stratix

Stratix B.V.

Villa Hestia - Utrechtseweg 29
1213 TK Hilversum

Telefoon: +31.35.622 2020

E-mail: office@stratix.nl

URL: <http://www.stratix.nl>