

Snel internet voor heel Zuidelijk en Oostelijk Flevoland

Handelingsperspectief witte adressen

RAPPORT



Rapport uitgebracht aan
Provincie Flevoland

Hilversum, 25-1-2018

Management samenvatting

De provincie Flevoland onderkent het belang van de digitale ontsluiting van het landelijke gebied van de provincie en heeft Stratix de opdracht gegeven om te onderzoeken welk handelingsperspectief de provincie heeft om te zorgen dat de adressen zonder snelle internetvoorziening ook van snel internet¹ kunnen worden voorzien. Deze voorliggende studie is een verfijningsstudie op eerdere onderzoeken naar de beschikbaarheid van en mogelijkheden voor ontsluiting van de zogenaamde 'witte adressen' in Flevoland.

Deze verfijningsstudie wijst uit dat er in werkelijkheid nog circa 750 adressen zijn die niet (kunnen) beschikken over een snelle vaste of vast-draadloze internetvoorziening. Het samenbrengen van adressen op eenzelfde perceel, zoals in het geval van bungalowparken, resulteert uiteindelijk in circa 325 witte aansluitobjecten. De onontsloten objecten zijn voornamelijk boerenbedrijven, recreatiebedrijven en huishoudens. Enkele in het oog springende 'witte gebieden' zijn de Zuidlob van Zeewolde, het Biologische landbouwgebied in Lelystad Noord en de Oostrand van Dronten.

Er is pragmatisch gekeken hoe de nog onontsloten objecten op afzienbare termijn een verbeterde internetvoorziening kunnen krijgen. Gelet op de versnipperde spreiding en geringe omvang van de overgebleven objecten worden uitsluitend radio-oplossingen als haalbare oplossingen beschouwd. De realisatie van nieuwe (vast-)draadloze oplossingen zijn als 'first best' optie aangemerkt en het gebruik van bestaande mobiele (4G) oplossingen als 'second best' optie. De objecten die niet op die wijzen kunnen worden ontsloten zijn aangemerkt als maatwerk.

Op basis van verschillende factoren (o.a. omvang, tevredenheid en betalingsbereidheid van potentiële afnemers in een gebied) is vastgesteld dat er mogelijkheden zijn voor de realisatie van nieuwe vast-draadloze opstelpunten in 3 specifieke witte deelgebieden in Lelystad en Zeewolde. Samen met het nieuw gerealiseerde opstelpunt in Dronten, is daarmee bijna de helft van alle witte objecten geholpen. De andere helft kan gebruik maken van bestaande 4G-voor-thuis oplossingen en voor een aantal bungalowparken en recreatiebedrijven is de aanleg van een punt-punt straalverbinding (kosten)technisch een geschiktere oplossing. Voor circa 10% van de objecten is een maatwerkoplossing nodig.

Om de nog onontsloten objecten op afzienbare termijn te voorzien van een verbeterde internetvoorziening is onze aanbeveling om als provincie, al dan niet samen met gemeenten, de focus te leggen op het realiseren van nieuwe vast-draadloze opstelpunten in de 3 benoemde witte deelgebieden. Afhankelijk van het ambitieniveau van de provincie kunnen daartoe acties worden ondernomen om vraag en aanbod bij elkaar te brengen en financiering beschikbaar te stellen voor de bekostiging van breedbandvoorzieningen. Gedacht kan worden aan het faciliteren van gesprekken tussen bewoners en aanbieders, het ondersteunen van een vraagbundeling en het verstrekken van marktconforme leningen aan aanbieders en/of aansluitsubsidies aan eindgebruikers.

¹ Internetvoorzieningen die een downloadsnelheid kunnen leveren van ten minste 30 Mbit/s

Inhoudsopgave

1	Geschiedenis en achtergrond	4
1.1	Resultaten uit eerdere onderzoeken	4
1.2	Aanleiding voor het onderzoek	5
1.3	Operationalisering onderzoeksvraag	5
2	Verfijningsanalyse witte adressen	7
2.1	Nadere inspectie 900 adressen zonder snel internet	7
3	Huidige behoefte tot verbetering	11
3.1	Reactiegraad en gebruik huidige voorzieningen	11
3.2	Tevredenheid over de huidige voorziening	12
3.3	Behoeftte aan opwaardering van de internetverbinding	13
3.4	Samenvattend.....	14
4	Haalbare oplossingen voor verbetering	15
4.1	Kanttekeningen bij het begrip haalbare oplossingen	15
4.2	Varianten haalbare (radio)oplossingen	16
4.3	Voorgestelde oplossingen voor de resterende objecten	20
5	Handelingsopties voor provincie	29
5.1	Focusgebieden	29
5.2	Kosten voor ontsluiting focusgebieden.....	29
5.3	Handelingsopties voor provincie en gemeenten	31
Annex A	Schema verfijningsanalyse	36

1 Geschiedenis en achtergrond

Het voorliggende onderzoek is een verfijningsonderzoek op eerdere onderzoeken naar de situatie rond snel internet in het buitengebied van Flevoland. Voor een goed begrip van de aanleiding van dit onderzoek, worden in dit hoofdstuk kort de resultaten uit de eerdere onderzoeken geschetst. Daarna wordt ingegaan op de precieze vraagstelling van dit onderzoek.

1.1 Resultaten uit eerdere onderzoeken

In de periode 2015-2016 zijn een aantal onderzoeken uitgevoerd die de problematiek rond snel internet in het buitengebied van de provincie Flevoland moesten verhelderen, met het doel om verbetering dichterbij te brengen.

In **februari 2015** is er een [verkenning](#) uitgevoerd naar breedband in het buitengebied van Flevoland door Dialogic, met daarin een statusoverzicht van de beschikbaarheid en diverse beleidsopties.

In het **najaar van 2015** heeft de provincie samen met de gemeente Noordoostpolder een [onderzoek](#) laten uitvoeren door Stratix naar de mogelijkheden voor snel internet in Noordelijk Flevoland. Op basis van de resultaten is toen besloten om achtereenvolgens een marktconsultatie en vraagbundeling uit te voeren, onder begeleiding van Stratix. In juni 2016 heeft de vraag-bundelende partij in overleg met provincie en gemeente besloten over te gaan tot het realiseren van het glasvezelnetwerk in het buitengebied van de gemeenten Noordoostpolder en Urk. Inmiddels is de aanleg van FttH in het gehele buitengebied van de Noordoostpolder in vergevorderd stadium en kunnen bewoners gebruik maken van hun snelle internetverbinding.

Medio 2016 is door Stratix een [onderzoek](#) uitgevoerd naar de mogelijkheden voor adressen zonder snel internet in het buitengebied van Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Uit de inventarisatie bleek dat 90% van de adressen in het buitengebied al beschikken over één of meer snelle internetvoorzieningen. Dit hoge percentage is grotendeels te verklaren doordat Greenet in grote delen van het buitengebied dekking biedt via een vast-draadloos netwerk. Circa 900 adressen, verspreid over het totale buitengebied, bleken geen snelle verbinding te hebben. Verder is gecijferd dat de aanlegkosten voor de verglazing van het totale buitengebied aanzienlijk hoger liggen dan in Noordelijk Flevoland. De hoge kosten in combinatie met de ruime aanwezigheid van Greenet bemoeilijkt het maken van een gezonde business case. Het rapport doet enkele suggesties om de business case voor glasvezel te verbeteren.

In het **najaar 2016** heeft Stratix [aanvullend onderzoek](#) gedaan naar de (gezamenlijke) verbetermogelijkheden voor recreatiebedrijven, omdat deze bedrijven ruim de helft van de nog ca. 900 onontsloten adressen vertegenwoordigen en doorgaans een hoge databehoefte ervaren. Uit een inventarisatie onder de betreffende recreatiebedrijven bleek dat de behoefte aan sneller internet vaak wel aanwezig is, maar dat de gevoelde urgentie en de bereidheid tot directe acties en eigen investeringen wisselend waren. Die conclusie beperkt de mogelijkheid voor een gezamenlijke en daarmee betaalbare oplossing voor recreatiebedrijven.

1.2 Aanleiding voor het onderzoek

Op basis van de onderzoeksresultaten hebben de Provinciale Staten in de vergadering van de Commissie Duurzaamheid op 14 december 2016 verzocht tot uitwerking van een vervolgonderzoek om tot volledige dekking van snel internet in Oostelijk en Zuidelijk Flevoland te komen.

Het voorstel van GS voor vervolgonderzoek is op 22 maart 2017 tijdens de PS vergadering besproken en goedgekeurd. Provinciale Staten hebben ingestemd met een Statenvoorstel waarbij het vervolgonderzoek antwoord moet geven op de volgende onderzoeksvragen:

1. Op welke wijze kan invulling worden gegeven aan het handelingsperspectief van de provincie: Wat moet er nog gebeuren om ook de laatste 900 onontsloten adressen te voorzien van snel internet²?
2. Leveren de huidige voorzieningen voor snel internet de gewenste en benodigde kwaliteit, nu en in de toekomst (Is er een stip aan de horizon)?

De provincie heeft Stratix gevraagd een onderzoek uit te voeren op basis van de eerste onderzoeksvraag. De tweede onderzoeksvraag ligt bij het bureau Dialogic.

1.3 Operationalisering onderzoeksvraag

De provincie Flevoland wilde laten onderzoeken welke realistische mogelijkheden er binnen afzienbare termijn zijn om de geïdentificeerde 900 onontsloten adressen van Zuidelijk en Oostelijk Flevoland ook van snel internet te kunnen voorzien. Om deze vraag te kunnen beantwoorden hebben we de volgende deelvragen geformuleerd:

1. Hoeveel van de 900 adressen zijn er na **nadere inspectie**³ aan te merken als adressen zonder snelle internetvoorziening en hoe zijn deze verspreid over de totale oppervlakte van Zuidelijk en Oostelijk Flevoland?
2. Hoe is de **tevredenheid** van huidige internetvoorzieningen en **behoefte** tot verbetering onder de bewoners en ondernemers van de onontsloten adressen?
3. Wat zijn de (verschillende) **realistische opties** om de onontsloten adressen een verbetering te geven op korte termijn (tussen nu en 1 januari 2019) en tegen aanvaardbare kosten?
4. Wat zijn de **handelingsopties** voor de provincie om dit proces aan te jagen, te faciliteren of te versnellen?

De eerste deelvraag wordt beantwoord in hoofdstuk 2, waarbij voortbouwend op eerdere analyses een verfijningsanalyse is uitgevoerd op de 900 adressen zonder snel internet. Aan de hand van aanvullende informatie, onder meer afkomstig uit belrondes, interviews en bureauonderzoek, is bepaald welke adressen toch al goed ontsloten zijn. De resterende adressen zijn vervolgens aangemerkt als 'witte adressen'.

Aan de hand van de resultaten uit een in oktober 2017 door Dialogic uitgevoerde enquête naar de huidige internetervaring en behoefte tot verbetering onder bewoners in het buiten-

² Internetvoorzieningen die een downloadsnelheid kunnen leveren van ten minste 30 Mbit/s.

³ Bijvoorbeeld omdat ze toch al blijken te beschikken of alsnog eenvoudig kunnen beschikken over een snelle internetvoorziening.

gebied van Zuidelijk en Oostelijk Flevoland, wordt een antwoord geformuleerd op de tweede deelvraag. Daarbij is door ons uitsluitend gekeken naar de situatie van de bewoners van de resterende onontsloten adressen die onderwerp zijn van dit onderzoek.

Hoofdstuk 4 geeft een antwoord op de derde deelvraag, waarbij er pragmatisch gekeken wordt naar haalbare oplossingen (vanuit technisch en economisch oogpunt) die op de korte termijn kunnen worden gerealiseerd en waarbij op basis van de enquêteresultaten rekening wordt gehouden met de gebruikersbehoefte in de verschillende gebieden. Daarbij is primair gekeken naar radio-oplossingen en zijn specifieke maatwerkoplossingen buiten beschouwing gelaten. Verder is er een globale inschatting gegeven van de beoogde realisatiekosten en daarbij geldende randvoorwaarden.

Op basis van de bevindingen uit de voorgaande deelvragen, wordt in hoofdstuk 5 een antwoord gegeven op de laatste deelvraag. Bij het bepalen van het handelingsperspectief voor de provincie is onder meer een inschatting gemaakt van de kosten om tot de ontsluiting van de onontsloten adressen te komen en worden er handelingsopties voorgelegd om het proces te versnellen.

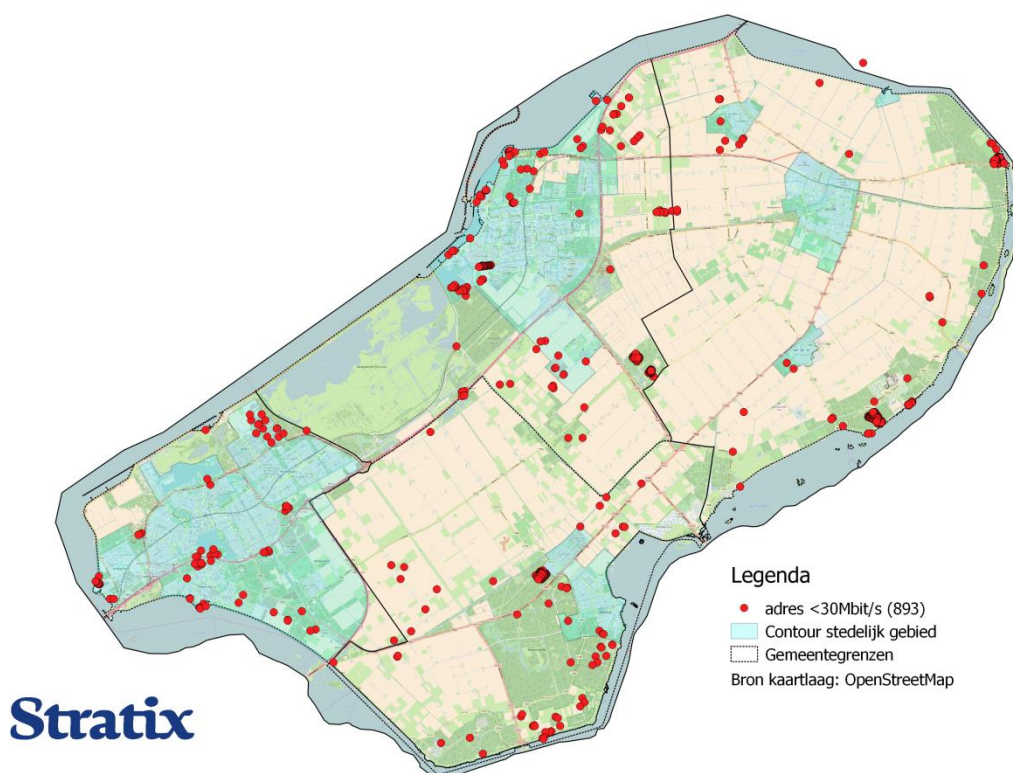
1.3.1 Kanttekeningen bij het onderzoek

Voorafgaand aan het lezen van dit rapport, is het goed om kennis te nemen van de volgende kanttekeningen bij de uitvoering van dit onderzoek:

- De analyse naar het aantal nog onontsloten adressen is uitgevoerd op basis van openbare informatiebronnen, waaronder postcodechecks en dekkingkaartjes van telecomproviders.
- Ook is er gebruik gemaakt van aangeleverde radio-dekkingsgegevens van providers. De dekking die gebruikers in de praktijk ervaren kunnen daarvan afwijken, waardoor er toch plekken en locaties zijn met matige of slechte dekking.
- Het onderzoek heeft zich beperkt tot het in kaart brengen van haalbare oplossingen die op afzienbaar termijn te realiseren zijn en specifiek de groep gebruikers kan bedienen die op dit moment verstoken zijn van een snelle internet voorziening. Het begrip haalbare oplossingen wordt nader toegelicht in hoofdstuk 3, evenals de realistische opties die wij voorzien in het buitengebied van Zuidelijk en Oostelijk Flevoland.

2 Verfijningsanalyse witte adressen

Voorgaande onderzoeken toonden aan dat er in Zuidelijk en Oostelijk Flevoland nog circa 900 adressen zijn die niet kunnen beschikken over een snelle internetvoorziening. Het samenbrengen van adressen op eenzelfde perceel tot één object resulteerde in 430 onontsloten objecten. Onderstaande Figuur 1 toont de ligging en spreiding van de circa 900 adressen zonder snel internet.



Figuur 1: Startpunt verfijningsanalyse: 893 adressen zonder snel internet

2.1 Nadere inspectie 900 adressen zonder snel internet

De uitkomsten van de voorgaande onderzoeken zijn het uitgangspunt bij de nadere inspectie van de 900 onontsloten adressen. Deze inspectie moet een nauwkeuriger beeld geven van de huidige internetsituatie op die locaties. Daarvoor hebben we een aantal stappen gevolgd die schematisch zijn weergegeven in Annex A. Dit betrof onder andere het verwijderen van adressen die (inmiddels) al over een snelle vaste internetvoorziening bleken te beschikken en het toevoegen van adressen die in de praktijk toch buiten het dekkinggebied van Greenet vielen. Op de adressen die overblijven is vastgesteld dat deze niet beschikken of tegen marktconforme kosten alsnog kunnen beschikken over een snelle vaste internetaansluiting. En ook is het op deze adressen niet mogelijk om gebruik te maken van de huidige internetvoorziening van Greenet.

Hieronder worden twee voorbeelden uitgelicht van objecten die na nadere inspectie respectievelijk wel en niet ontsloten bleken te zijn:

Uitgelicht: park Horsterwold kan betaalbaar zakelijk glasvezel afnemen

Buitenplaats Horsterwold is een bungalowpark met ruim 140 vakantiewoningen in particulier eigendom. De verfijningsanalyse heeft uitgewezen dat er langs de Bosruiterweg, waaraan het park is gelegen, een glasvezeltracé ligt van een zakelijk glasaanbieder. De postcodecheck van deze aanbieder wijst uit dat er tegen marktconforme kosten een datafeed kan worden afgenomen. Het park zal dan zelf moeten zorgdragen voor de verspreiding van het datasignaal naar de woningen op het park.

Uitgelicht: geen Greenet dekking in de Zuidlob van Zeewolde

In de Zuidlob van Zeewolde, specifiek het gebied dat wordt omsloten door de N305, N301 en N704, blijkt bij nadere inspectie onvoldoende tot geen signaal van Greenet te zijn om de bewoners in dat gebied van snel vast-draadloos internet te voorzien. In totaal gaat het om zo'n 50 adressen, voornamelijk boerenbedrijven en woningen.

2.1.1 Resultaat: 751 woon- en bedrijfsadressen zonder snel internet

De resultaten van de verfijningsanalyse wijzen uit dat er 751 woon- en bedrijfsadressen zijn die momenteel niet beschikken over een snelle internetvoorziening. Op basis van een eigen categorisering toont Tabel 1 de aantallen adressen naar gebruiksdoel per gemeente.

Tabel 1: Aantallen adressen zonder snel internet per categorie per gemeente

	Zuidelijk en Oostelijk Flevoland				
	Almere	Dronten	Lelystad	Zeewolde	Totalen
Recreatie, sport, leisure	45	246	142	19	452
Landbouw, tuinbouw ⁴ , veeteelt ⁵	7	6	36	56	105
Woningen ⁶	38	8	49	14	109
Overige ⁷	12	0	66	7	85
Totalen	102	260	293	96	751

Zoals eerdere onderzoeken al hadden aangetoond heeft het merendeel van de adressen een recreatieve functie. De overige adressen zijn voornamelijk woningen en agrarische bedrijven.

751 adressen zijn te vertalen naar 327 aansluitobjecten

Voor een groot deel van de 751 ontsloten adressen geldt dat één of meer adressen op hetzelfde perceel ligt. Dat is vooral het geval bij vakantiewoningen op bungalowparken waarbij iedere woning een afzonderlijk adres vertegenwoordigd. Voor die locaties is het doorgaans logischer om een (hoogwaardige) dataverbinding op te zetten naar een centraal

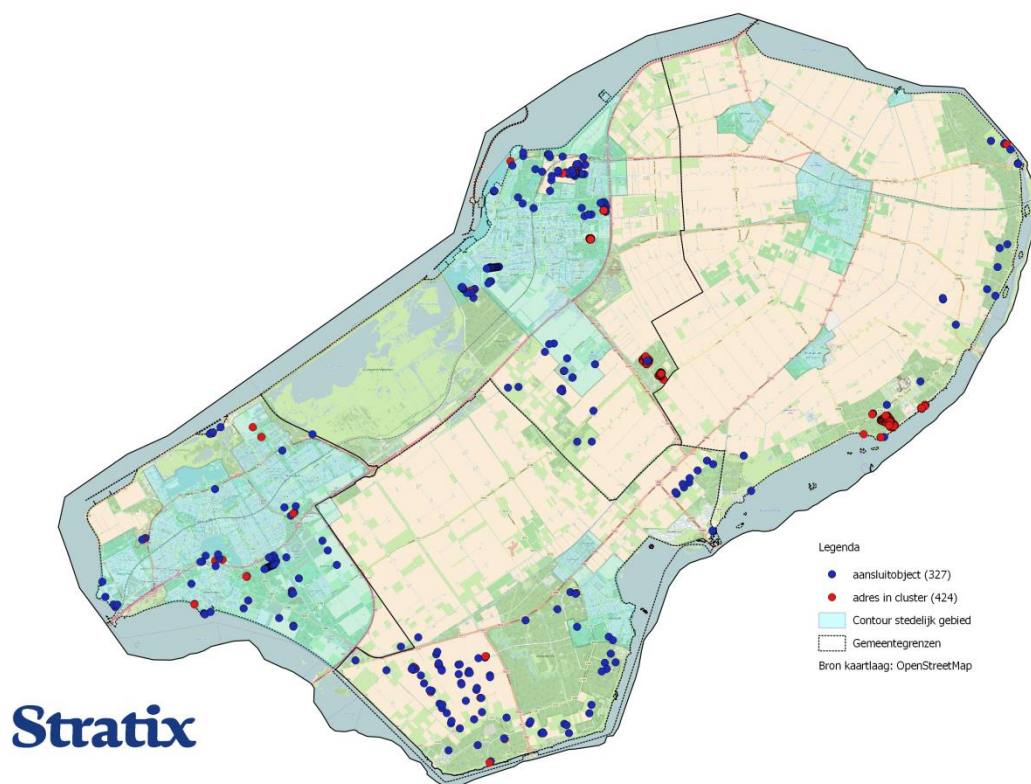
⁴ Glastuinbouw en kwekerijen

⁵ Inclusief melkveehouderijen

⁶ Inclusief woonarken

⁷ Dienstverlening, industrie, gezondheidszorg, educatie, (semi-)overheid, detail- en groothandel

punt op het park en vandaaruit het signaal verder te verspreiden naar de afzonderlijke adressen. De adressen die op hetzelfde perceel liggen en gezamenlijk gebruik kunnen maken van een internetverbinding beschouwen we binnen dit onderzoek als één integraal aansluitobject. Op basis van deze redenering becijferen we dat de 751 adressen te vertalen zijn naar 327 aansluitobjecten. Figuur 2 visualiseert de ligging en spreiding van de aansluitobjecten zonder snelle internetvoorziening met onderliggende adresclusters.



Figuur 2: Ligging en spreiding aansluitobjecten en adressen in clusters zonder snel internet

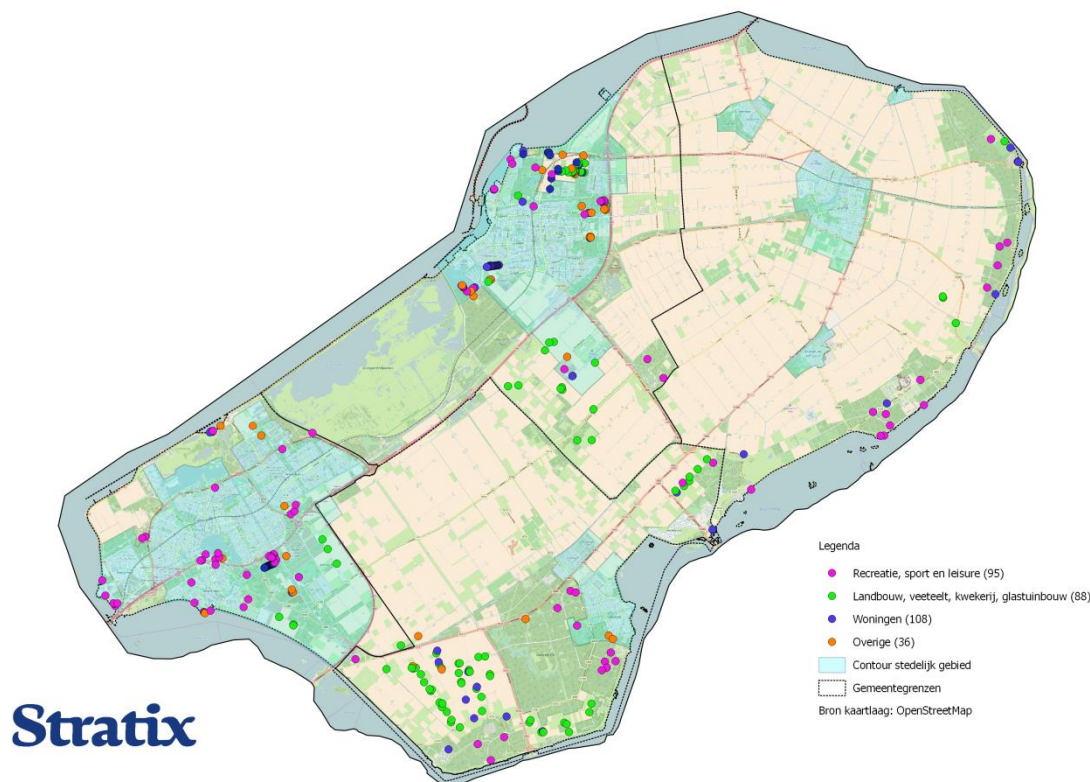
De adressen die deel uitmaken van een cluster, de rode stippen in bovenstaande kaart, zijn hoofdzakelijk gelegen op de bungalowparken Horsterwold (Zeewolde), KVM (Lelystad) en Bos en Heide (Lelystad) en enkele recreatiebedrijven in Dronten waaronder de bungalowparken Bremerberg en Boschberg en camping en jachthaven Aquacentrum Bremerbergsehoek.

Onderstaande tabel toont de aantallen aansluitobjecten per gemeente naar gebruiksdoel.

Tabel 2: Aantallen objecten zonder snel internet per categorie per gemeente

	Zuidelijk en Oostelijk Flevoland				Totalen
	Almere	Dronten	Lelystad	Zeewolde	
Recreatie, sport, leisure	39	13	28	15	95
Landbouw, tuinbouw, veeteelt	7	4	29	48	88
Woningen	37	8	49	14	108
Overige	9	0	21	6	36
Totalen	92	25	127	83	327

Figuur 3 op toont de ligging en spreiding van de aansluitobjecten naar de categorieën uit tabel 2.



Figuur 3: Ligging en spreiding aansluitobjecten zonder snel internet naar adrescategorie

Enkele observaties bij de onontsloten objecten in het kaartje:

- De Zuidlob van Zeewolde telt overwegend agrarische bedrijven zoals melkveehouderijen en landbouwbedrijven die niet ontsloten zijn.
- In het Horsterwold en het Hulkesteinse bos (Zeewolde) zijn het voornamelijk recreatiebedrijven die nu geen snel internet hebben.
- Aan de oostkant van Dronten zijn het hoofdzakelijk recreatiebedrijven, waaronder een aantal bungalowparken en campings, die nu nog onontsloten zijn.
- De onontsloten objecten aan de randen van de bebouwde kernen van Almere en Lelystad hebben hoofdzakelijk een recreatie- of woonfunctie.
- Ten noorden van de stadsrand van Lelystad bevindt zich een biologisch landbouwgebied met een concentratie aan (grotendeels agrarische) onontsloten bedrijven.

3 Huidige behoefte tot verbetering

In oktober 2017 is door Dialogic een enquête gehouden naar de huidige internetervaring en behoefte tot verbetering onder alle bewoners in het buitengebied van Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Dit hoofdstuk behandelt dat deel van de enquêteresultaten, dat specifiek afkomstig is uit de (postcode)gebieden die onderwerp zijn van deze studie. Daarbij wordt primair gekeken naar de mate van tevredenheid over de huidige internetvoorziening en de behoefte aan opwaardering. De resultaten worden steeds afgezet tegen het volledige enquêteresultaat zodat duidelijk wordt of er zichtbare verschillen zijn. De kaarten, grafieken en tabellen in dit hoofdstuk zijn het resultaat van gecombineerde aggregatie en analyse van de ruwe enquête-data van Dialogic en de analyseresultaten van Stratix die zijn beschreven in het voorgaande hoofdstuk.

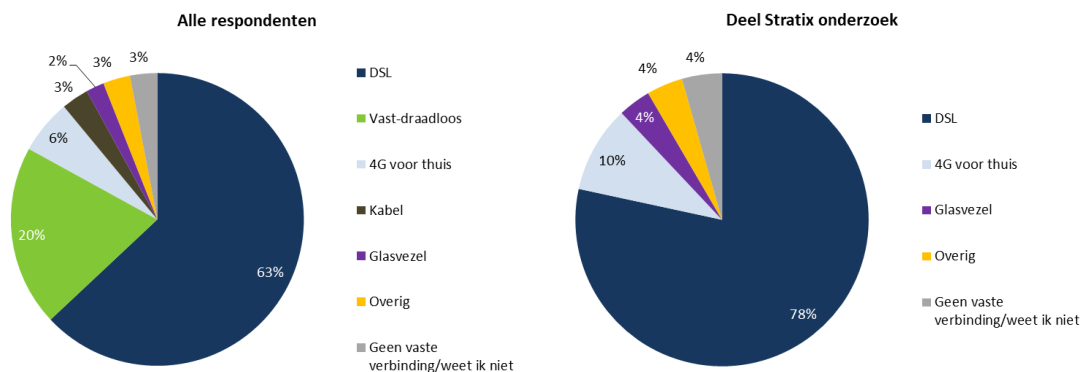
3.1 Reactiegraad en gebruik huidige voorzieningen

In totaal zijn er ruim 800 complete reacties gekomen van bewoners uit het buitengebied van Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. De reacties waren verspreid over het totale doelgebied. Het aantal reacties dat afkomstig is uit de 6-cijferige postcodegebieden die onderwerp zijn van dit onderzoek bedraagt ongeveer een derde (ca. 250 reacties). Daarvan is vervolgens 80% te herleiden naar een aantal specifieke gebieden. Deze gebieden en het aantal reacties per gebied zijn weergegeven in onderstaande Figuur 4.



Figuur 4: Gebieden met een hoge reactiegraad

Figuur 5 toont de verdeling van de gebruikte internetvoorzieningen onder de respondenten, met aan de linkerkant de verdeling onder alle respondenten en rechts de verdeling onder de respondenten afkomstig uit de postcodegebieden binnen dit onderzoek.



Figuur 5: Gebruik internetvoorzieningen onder respondenten: links respondenten uit het gehele buitenland. Rechts alleen de respondenten op de in dit onderzoek beschouwde 'onontsloten adressen'

Uit Figuur 5 blijkt dat het aantal gebruikers van DSL uit de relevante postcodegebieden van dit onderzoek aanzienlijk hoger is dan de totale response. Die uitkomst sluit aan bij de resultaten uit deze bureaustudie. Door de afwezigheid van een vast-draadloze oplossing (van Greenet) in de nog onontsloten gebieden zijn bewoners hoofdzakelijk aangewezen op het gebruik van DSL of een 4G(-voor-thuis) oplossing.

3.2 Tevredenheid over de huidige voorziening

Rapportcijfer huidige internetvoorziening

In de enquête werden diverse vragen gesteld over de tevredenheid van de huidige internetvoorziening. Onder andere werd gevraagd om een rapportcijfer te geven. Tabel 3 toont de gemiddelde rapportcijfers per technologie, met aan de linkerkant de cijfers van alle respondenten en rechts die van de respondenten afkomstig uit de postcodegebieden binnen dit onderzoek.

Tabel 3: Rapportcijfers per technologie onder respondenten

Technologie	Alle respondenten	Deel Stratix onderzoek
DSL	3,9	3,7
Vast-draadloos	6,0	n.v.t.
4G voor thuis	6,0	5,8
Kabel (coax)	5,2	n.v.t.
Glasvezel	7,7	8,3
Overig	3,8	3,8
Geen vaste verbinding/weet ik niet	2,8	1,8
Gemiddeld totaal	4,6	4,0

Uit de tabel blijkt onder andere dat het gemiddelde rapportcijfer onder de respondenten uit de voor dit onderzoek relevante postcodegebieden lager is dan het totale gemiddelde van alle respondenten. De technieken die in beide gevallen een voldoende score zijn glasvezel en 4G-voor-thuis. DSL en overige technieken scoren een ruime onvoldoende.

Stellingen over tevredenheid van de huidige internetvoorzieningen

Naast het geven van een rapportcijfer is aan respondenten aan de hand van stellingen gevraagd wat ze van de kwaliteit van hun internetverbinding vinden. Onderstaande tabel geeft een beeld van de tevredenheid over de huidige internetvoorzieningen. De blauwe percentages zijn de responses afkomstig uit de postcodegebieden binnen dit onderzoek.

Tabel 4: Stellingen over tevredenheid van de huidige internetvoorzieningen

Stelling	Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Mee eens	Helemaal mee eens	Weet ik niet
De prijs-kwaliteitverhouding van mijn huidige internetverbinding is goed.	41% / 50%	30% / 27%	20% / 14%	4% / 3%	5% / 6%
De huidige geboden download snelheid is goed.	55% / 65%	23% / 20%	16% / 9%	4% / 3%	3% / 3%
De uploadsnelheid van mijn huidige aanbieder is goed.	55% / 65%	22% / 20%	16% / 8%	4% / 2%	3% / 4%
De service van mijn huidige aanbieder is goed.	22% / 29%	20% / 19%	44% / 37%	7% / 7%	7% / 7%

Uit de tabel is op te maken dat de ontevredenheid over de prijs, kwaliteit en service van de huidige internetvoorziening iets hoger is in de voor dit onderzoek relevante postcodegebieden dan onder alle respondenten.

3.3 Behoeftte aan opwaardering van de internetverbinding

Bewoners van het buitengebied zijn ook gevraagd wat hun bereidheid is om over te stappen naar een andere aanbieder als dat een grote opwaardering van de internetverbinding betekent. Daarnaast is gevraagd welk bedrag respondenten daarvoor extra willen betalen.

Tabel 5: Bereidheid tot wisselen aanbieder in geval van grote verbetering

Stelling	Zeker niet	Waarschijnlijk niet	Waarschijnlijk wel	Zeker wel	Geen mening
DSL	1% / 1%	4% / 2%	36% / 30%	53% / 62%	5% / 6%
4G voor thuis	0% / 0%	0% / 0%	38% / 33%	56% / 63%	6% / 4%
Glasvezel	11% / 11%	17% / 22%	17% / 11%	28% / 33%	28% / 22%
Overig	0% / 0%	5% / 10%	19% / 10%	71% / 80%	5% / 0%
Geen vaste verbinding/weet ik niet	4% / 9%	7% / 0%	15% / 9%	59% / 64%	15% / 18%
Gemiddeld totaal	1% / 2%	4% / 2%	36% / 28%	52% / 61%	7% / 7%

De bereidheid tot het wisselen van provider, als dat een grote verbetering van de internetvoorziening betekent, is nagenoeg gelijk voor het deel van de respondenten binnen dit onderzoek (blauwe percentages) als dat van alle respondenten. Dit is opvallend: in het 'onontsloten' buitengebied lijkt dus niet significant meer bereidheid dan in het deel van het buitengebied waar al een snelle voorziening beschikbaar is.

Tabel 6: Bereidheid tot betalen extra maandelijkse bijdrage in geval van grote verbetering

Maandelijkse bijdrage	Alle respondenten	Deel Stratix onderzoek
Geen extra bijdrage	28%	23%
Een bijdrage van minder dan 10 euro	20%	19%
Een bijdrage van 10 tot 20 euro	24%	23%
Een bijdrage van 20 tot 50 euro	12%	14%
Een bijdrage van meer dan 50 euro	3%	7%
Geen mening / weet ik niet	13%	14%

Van alle respondenten is 59% bereid om maandelijks extra te betalen bij een grote verbetering. Dat percentage ligt met 63% iets hoger onder de respondenten afkomstig uit de postcodegebieden binnen dit onderzoek. In beide gevallen wordt de grootste groep vertegenwoordigd door de bewoners die maandelijks 10 tot 20 euro extra willen betalen.

Tabel 7: Bereidheid tot betalen extra eenmalige bijdrage in geval van grote verbetering

Eenmalige bijdrage	Alle respondenten	Deel Stratix onderzoek
Geen extra bijdrage	32%	31%
Een bijdrage van minder dan 500 euro	30%	24%
Een bijdrage van 500 tot 1000 euro	15%	15%
Een bijdrage van 1000 tot 3000 euro	7%	8%
Een bijdrage van meer dan 3000 euro	1%	2%
Geen mening / weet ik niet	15%	19%

Voor zowel alle respondenten als het deel van de respondenten uit de postcodegebieden van dit onderzoek geldt dat bijna een derde geen extra eenmalige bijdrage wil doen voor een betere internetvoorziening. Het percentage respondenten dat dat wel wil ligt in beide gevallen om en nabij de 50%, waarvan circa de helft niet meer dan 500 euro wil afdragen.

3.4 Samenvattend

Onder de respondenten van de enquête is er veel ontevredenheid over de huidige internetvoorzieningen. Die ontevredenheid is in de gebieden die onderwerp zijn van dit onderzoek iets hoger dan onder alle respondenten. De bereidheid tot het wisselen van aanbieder als dat een grote verbetering betekent is nagenoeg gelijk, maar de bereidheid tot het betalen van een extra bijdrage voor een betere voorziening is onder respondenten afkomstig uit de postcodegebieden binnen dit onderzoek wel een iets hoger dan onder alle respondenten.

4 Haalbare oplossingen voor verbetering

4.1 Kanttekeningen bij het begrip haalbare oplossingen

Techniek is niet de beperkende factor, kosten wel

Theoretisch is het technisch mogelijk om elk adres in het buitengebied van een snelle internetaansluiting te voorzien. Techniek vormt daarom niet de beperkende factor bij de ontsluiting van woningen en bedrijven in het buitengebied, maar kosten wel. Er zijn altijd wel mogelijkheden om een individueel bedrijf of woning van snel internet te voorzien (denk aan een individuele glasvezelaansluiting of een punt-punt straalverbinding), maar doorgaans zijn daar hoge investeringskosten mee gemoeid. In de praktijk geldt dat dergelijke maatwerkoplossingen voor de meeste bedrijven en huishoudens in het buitengebied niet als betaalbaar gezien worden. Alleen bedrijven of (overheids)instellingen met voldoende noodzaak en voldoende kapitaalcracht stappen over de drempel van de hoge kosten heen⁸. Bovendien zijn het op zichzelf staande cases waar slechts één specifiek adres mee is geholpen.

Op zoek naar betaalbare oplossingen voor meerdere gebruikers

Om een oplossing voor individuele gebruikers goedkoper te maken proberen exploitanten netwerken aan te leggen waarmee in één keer een groot aantal potentiële klanten kan worden ontsloten⁹. Daarmee kunnen de gemoeide investeringen en operationele kosten omgeslagen worden onder meerdere gebruikers. Maar daarvoor is wel een sluitende en gezonde business case nodig. Dat is alleen mogelijk als er in het gebied waarin de infrastructuur wordt aangelegd een zodanige combinatie van aantallen afnemers en opbrengsten per afnemer is te realiseren dat de benodigde investering binnen afzienbare tijd kan worden terugverdiend. Dan pas is rendement te maken. Hierbij moet ook rekening worden gehouden dat na enige tijd mogelijk weer nieuwe investeringen nodig zijn, bijvoorbeeld omdat hogere doorvoersnelheden nodig zijn.

Haalbaarheid van radio-oplossingen

Bij het onderzoeken van haalbare oplossingen voor de nog resterende ontsloten adressen, kijken we dan ook primair naar bestaande of nieuwe oplossingen die tegelijkertijd een groep gebruikers kunnen bedienen¹⁰. Gelet op de beperkte schaal en brede spreiding van de nog resterende adressen (zie Figuur 1), lijken draadloze oplossingen technisch en economisch het meest geschikte medium. Daarmee is overigens niet gezegd dat radio-oplossingen in alle gevallen (economisch) haalbaar zijn. Voor sommige locaties zal er ook voor dergelijke oplossingen geen haalbare business case te maken zijn en zal alleen maatwerk mogelijk zijn.

⁸ En zelfs dan wordt vaak gepoogd door vraagbundeling de kosten te delen met andere belanghebbenden, zoals bijvoorbeeld met assistentie door Stratix succesvol is gebeurd in het geval van de breedbandaansluitingen van bruggen, sluizen en gemalen door heel Flevoland. Maar dan nog zijn de kosten per aansluiting vele malen hoger dan consumentenaansluitingen in stedelijke gebieden.

⁹ Denk aan een Fiber-to-the-Home netwerk waarmee alle woningen in een stads- of dorpskern in een keer worden aangesloten, of de bouw van een nieuwe mobiele antennesite waarmee in een keer tientallen tot honderden gebruikers van mobiel signaal worden voorzien.

¹⁰ De meest toekomstvaste optie van een nieuw aan te leggen vast aansluitnetwerk wordt in dit onderzoek niet meegenomen, omdat eerder onderzoek had uitgewezen dat het maken van een gezonde business case zeer lastig is. Zie hiervoor de Stratix rapportage uit 2016.

Haalbaarheid hangt onder meer af van de hoogte van de benodigde investeringen en terugkerende kosten (voor aanbieder en afnemer), het maximale bereik van een oplossing (het aantal afnemers in een aansluitgebied) en de mate waarin de oplossing de behoefte van eindgebruikers vervult (voldoende bandbreedte en aanbod van aanvullende diensten als TV en telefonie). Uiteindelijk zal er wel voldoende afname moeten zijn om de kosten van aanleg en exploitatie te laten renderen. Dergelijke overwegingen worden in paragraaf 4.3 van dit onderzoek meegenomen bij het bepalen welke oplossing in welke situatie haalbaar is.

4.2 Varianten haalbare (radio)oplossingen

We beschouwen de (radio)oplossingen die hieronder worden toegelicht als haalbare oplossingen om de onontsloten adressen in het buitengebied van Zuidelijk en Oostelijk Flevoland op afzienbare termijn te voorzien van snel internet. Daarbij wordt ook aangestipt welke oplossing voor welk type gebruiker en in welk deel van Flevoland het meest geschikt lijkt.

4.2.1 Punt-punt straalverbinding

Een punt-punt straalzenderverbinding maakt gebruik van radiogolven om een geconcentreerde dataverbinding op te zetten tussen twee vaste punten. Voor het transporteren van het radiosignaal wordt daarbij vaak gebruik gemaakt van gelicenseerde frequentiebanden om zo optimale beschikbaarheid en hoge snelheden te behalen. Met dit type breedbandverbinding zijn zeer hoge snelheden mogelijk tot enkele Gbit/s.

Deze radio-oplossing kan een kostenefficiënt alternatief zijn voor vaste verbindingen in situaties waar (de aanleg van) zakelijke glasvezelverbindingen te kostbaar zijn. Daarbij is het dan wel nodig dat er binnen een bepaalde afstand van het aan te sluiten object een antennesite aanwezig is met voldoende backhaul capaciteit van waaruit tegen acceptabele kosten een verbinding is op te zetten. En er moet een goede zichtlijn zijn tussen de zend- en ontvangst-apparatuur. De investeringskosten van een aanbieder bestaan grofweg uit de aanschaf en installatie van zendapparatuur, de huur voor gebruik van het opstelpunt, de inkoop van een backhaul datafeed en de vergunningen voor gebruik van gelicenseerde frequentiebanden.

De gebruikerskosten voor de realisatie van een punt-punt straalverbinding bestaan hoofdzakelijk uit de aanschaf en installatie van ontvangstapparatuur (o.a. schotel, router/switch) en de armatuur of mast waar de schotel aan wordt bevestigd. Eenmalige eindgebruikerskosten kunnen erg verschillen per situatie en bedragen in gunstige gevallen circa 1.000 – 2.000 euro, maar kunnen snel oplopen als het plaatsen van een hoge ontvangstmast nodig is. De maandelijkse kosten voor de levering van de gewenste dataverbinding en bandbreedte zijn vergelijkbaar met die van zakelijke glasvezelaansluitingen en bedragen als gauw 200 a 300 euro voor een verbinding vanaf 100Mbit/s.

Een aanbieder die in Zuidelijk en Oostelijk Flevoland actief is met het aanbieden van zakelijk internet via punt-punt straalverbindingen is BreedLink. Vanaf de 160 meter hoge mediators in Lelystad, van moederbedrijf Alticom, kan BreedLink eenvoudig zichtverbindingen opzetten naar bedrijven in een straal van 25 km rondom de toren. Het bedrijf biedt hiervoor pakketten aan die op aanvraag te bestellen zijn¹¹. Daarnaast biedt ook Greenet op aanvraag punt-punt

¹¹ <https://www.breedlink.nl/ons-aanbod/>

radioverbindingen aan van zijn centrale (backhaul) opstelpunten. Daarnaast zijn er in Nederland nog andere partijen actief die dergelijke radio-oplossingen aanbieden, waaronder Rodin Broadband en TWS networks.

Een punt-punt straalverbinding is met name een geschikte oplossing voor grootzakelijke gebruikers, campings, jachthavens en bungalowparken. Deze gebruikers ervaren doorgaans een hoge databehoeftte en/of zijn voor hun bedrijfsvoering afhankelijk van een stabiele en snelle dataverbinding. Gelet op de nog onontsloten objecten in Zuidelijk en Oostelijk Flevoland zou deze oplossing met name geschikt zijn voor de bungalowparken in het Larserbos (KVM en Bos en Heide) en het natuurgebied Spijk-Bremerberg (De Bremerberg en De Boschberg).

4.2.2 Punt-multipunt straalverbinding

Een punt-multipunt straalzenderverbinding maakt gebruik van radiogolven om een dataverbinding op te zetten tussen een vast zendpunt en meerdere ontvangstpunten. Vanuit het vaste zendpunt straalt een antenne een taartpuntvormig gebied aan. Door het plaatsen van antennes in verschillende windrichtingen kan zo volledige dekking in een straal rondom een opstelpunt worden gerealiseerd. In de praktijk wordt er voor het transport van het radiosignaal (tussen de zender en ontvanger) doorgaans gebruik gemaakt van de vrije 5 GHz of vergunde delen van de 3,5 GHz frequentiebanden.

In tegenstelling tot een punt-punt straalverbinding, is een punt-multipunt straalverbinding een 'gedeeld medium', wat betekent dat meerdere gebruikers de totale capaciteit van een verbinding delen. Dit kan een probleem zijn wanneer meerdere gebruikers simultaan intensief gebruik maken van de verbinding, maar er zijn mechanismen die dan een eerlijker verdeling af kunnen dwingen¹². Daarnaast kan de prestatie bij gebruik in frequentievrije en gedeelde spectrumbanden worden beïnvloed door gevoeligheid van interferentie (storing door andere bronnen). Apparatuur voor licentievrije en gedeelde banden kent een zendniveau beperking, waardoor het bereik buitenshuis beperkt wordt tot ca. 5 km van het opstelpunt. Bij gebruik van (TD-LTE¹³) apparatuur in de vergunde 3,5 GHz band kan het bereik (afhankelijk van geografische omstandigheden zoals bebouwing) oplopen tot ongeveer 9 a 10 km.

De oplossing is met name geschikt voor de ontsluiting van gebieden waar snelle en/of betaalbare vaste oplossingen ontbreken en waar er in een straal rondom het te realiseren antenne-opstelpunt voldoende afnemers (met bij voorkeur goede zichtlijnen) zijn, om de investering te laten renderen. In de praktijk wordt deze oplossing in Flevoland ingezet voor het ontsluiten van buitengebieden en bedrijventerreinen. Daarbij bedient Greenet grote delen van het buitengebied en biedt BreedLink inmiddels dekking op verschillende bedrijventerreinen in de gemeente Lelystad.

¹² Bovendien is het delen van verbindingen in andere delen van vaste en mobiele netwerken een onvermijdbaar gegeven: een zekere mate van 'overboeking' is acceptabel zolang de verbinding niet voltoopt.

¹³ TD-LTE of officieel LTE-TDD (Long Term Evolution – Time Division Duplex) gebruikt anders dan de voorganger LTE-FDD (Frequency Division Duplex) dezelfde radiofrequentiebanden voor 'download' en 'upload' richting door in dezelfde band afwisselend in de ene en in de andere richting te zenden, afhankelijk van het verkeer. Dit staat bij dezelfde frequentieruimte veel flexibeler en efficiënter gebruik toe, omdat bijvoorbeeld bij langdurige uploads of downloads er veel minder frequentieruimte ongebruikt blijft.

De aanbiederkosten voor de realisatie van een nieuw opstelpunt worden hoofdzakelijk bepaald door de kosten om de antenne(s) de hoogte in te krijgen en zo te zorgen voor voldoende dekking. De realisatie van alleen een fysieke (40 m) mast bedraagt al snel 20 tot 30 duizend euro. Om kosten te verlagen wordt daarom in de praktijk vaak gebruik gemaakt van bestaande hoge opstelpunten, zoals silo's, windmolens of gebouwen. Daarnaast is het belangrijk dat de nieuwe site eenvoudig is te koppelen met een backhaulverbinding (via glasvezel of een straalverbinding) via bijvoorbeeld een eigen centraal datapunt of een datapunt van een nabijgelegen aanbieder.

Eindgebruikers betalen doorgaans eenmalige aansluitkosten van 200-300 euro voor de aanschaf en/of installatie van de ontvangstapparatuur (schotel, modem/switch) en de armatuur waar de schotel aan wordt bevestigd. Als het nodig is om een mast te plaatsen voor de ontvangst van het radiosignaal op de locatie van de eindgebruiker, dan kunnen de kosten hiervoor aanzienlijk oplopen (tot enkele duizenden euro's voor een simpele mast). Naast eenmalige kosten betalen gebruikers maandelijkse abonnementsstarieven van 50-100 euro voor de levering van internet en telefonie. Typisch wordt daarbij een snelheid van 30 Mbit/s aangeboden, maar afhankelijk van de gebruikte techniek en opstelling zijn ook hogere snelheden mogelijk.

Een gedeelde straalverbinding kan een haalbare oplossing zijn in die delen van Zuidelijk en Oostelijk Flevoland waar er binnen een straal voldoende deelname te verwachten is om een nieuwe antennesite te realiseren en waar zichtlijnen met eindgebruikers mogelijk zijn. De Zuidlob van Zeewolde en het Biologische landbouwgebied in Lelystad Noord zijn gebieden met een concentratie van onontsloten aansluitobjecten waar zich een duidelijke vraag aftekent.

4.2.3 Mobiele 4G (LTE) verbinding met speciale vaste 4G-modems

In de afgelopen jaren hebben KPN en T-Mobile speciale mobiele abonnementen geïntroduceerd die op een vaste locatie (huis of kantoor) gebruikt kunnen worden als alternatief voor een vaste aansluiting. Gebruikers krijgen een speciaal 4G-modem en een aparte simkaart (met een 097 nummer) en maken daarmee verbinding met het 4G (LTE) netwerk van de provider. Het aanbod van T-Mobile maakt daarbij gebruik van een buitenantenne en een modem, het aanbod van KPN van een antenne op het modem zelf¹⁴. Het modem zet het 4G signaal vervolgens om in een Wi-Fi signaal. In ideale omstandigheden zijn er theoretisch downloadsnelheden mogelijk tot 200 a 300 Mbit/s. In de praktijk liggen die snelheden doorgaans stukken lager. Zo meldt KPN op haar website dat de gemiddelde downloadsnelheid voor het speciale 4G Buitengebied abonnement op 20 Mbit/s ligt¹⁵. T-Mobile meldt op haar website¹⁶ dat de gemeten gemiddelde snelheid op het 4G netwerk (in december 2017) in Flevoland 68,3 Mbit/s bedraagt¹⁷.

¹⁴ KPN geeft op haar website wel uitleg over de eventuele aanschaf en aansluiting van een externe antenne: <https://www.kpn.com/faq/17892>

¹⁵ <https://www.kpn.com/thuis/internet-buitengebied.htm>

¹⁶ <https://www.t-mobile.nl/netwerk/snelheid/internetsnelheid>

¹⁷ In het buitengebied, waar de dichtheid van 4G antennes doorgaans veel lager is dan in bebouwde kommen, zal de gemiddelde downloadsnelheid lager uitvallen.

In augustus 2017 kondigde KPN aan dat het de datalimiet voor het Internet Buitengebied-aanbod met ingang van die maand afschaft¹⁸. Daarnaast hoeven klanten die ook (al) een vaste (DSL) verbinding van KPN afnemen voortaan geen extra maandkosten te betalen voor het speciale 4G abonnement. Intussen werkt KPN aan een oplossing om vast (DSL) en mobiel (4G) internet te combineren om hogere snelheden en stabielere verbindingen aan te bieden. T-Mobile heeft in januari 2018 aangekondigd dat het vanaf 29 januari ook geen datalimiet meer hanteert voor zijn 4G voor Thuis oplossing¹⁹.

De speciale 4G abonnementen kunnen een verbetering zijn op locaties waar internet over bestaande vaste aansluitingen traag is. Daarbij is overigens niet gezegd dat op al die locaties de speciale 4G abonnementen beschikbaar zijn. Bij KPN kunnen vooralsnog alleen bewoners van het buitengebied met trage DSL verbindingen (nu <15Mbit/s, voorheen was dit <6 Mbit/s) en waarvan wordt verwacht dat deze in de komende 6 maanden niet worden geüpgraded, gebruik maken van het speciale 4G aanbod. Daarbij maakt KPN het voorbehoud dat er zowel voldoende capaciteit op het 4G netwerk en voldoende dekking binnenshuis moet zijn op de aan te sluiten locatie. T-Mobile heeft schriftelijk laten weten dat hun 4G voor Thuis oplossing momenteel niet geschikt is om gebieden van "witte adressen" te voorzien van een verbeterde internettoegang, omdat de huidige technologie slechts een gelimiteerd aantal adressen per antenne toe staat. Een dedicated oplossing voor deze witte adressen kan volgens T-Mobile pas verwacht worden rond 2022-2023 wanneer nieuwe technologieën uitgerold zijn.

Naast de hiervoor genoemde beperkingen die aanbieders zelf benoemen gelden nog algemene beperkingen als gevolg van beschikbaarheid (dekking) en technische eigenschappen van mobiele telecommunicatie. De dekkingsskaarten van KPN²⁰ en T-Mobile²¹ laten zien dat niet overal in Zuidelijk en Oostelijk Flevoland (goede) 4G dekking is. In gebieden waar deze aanbieders weinig antennes hebben staan en op plekken waar het radiosignaal wordt verzwakt door natuurlijke omstandigheden (denk bijvoorbeeld aan boomrijke omgevingen), zal in de praktijk doorgaans verminderde of geen 4G signaalontvangst zijn. Daarnaast worden kwaliteit en snelheid van een verbinding beïnvloed door onder meer de afstand tot de mast, de drukte op het netwerk en atmosferische omstandigheden.

Met het oog op de nog onontsloten adressen zouden voornoemde oplossingen een verbetering kunnen zijn voor met name huishoudens en kleinzakelijke gebruikers, zeker op plaatsen waar een buitenantenne goed kan worden opgesteld ten opzichte van een zendmast. Maar beide systemen zijn niet gebouwd voor grote aantallen gebruikers en intensief gebruik, en zijn dus vooral interessant op plaatsen die goed gelegen zijn ten opzichte van zendmasten, maar waar geen intensief gebruik van deze oplossingen te verwachten is door anderen. Vanwege deze context werken de oplossingen waarschijnlijk met name goed voor adressen aan de randen van de stadskernen waar het 4G bereik doorgaans goed is.

¹⁸ <https://tweakers.net/nieuws/127841/kpn-schrapt-datalimiet-internet-buitengebied.html>

¹⁹ <https://newsroom.t-mobile.nl/t-mobile-introduceert-het-alternatief-voor-vast-internet-unlimited-4g-voor-thuis/>

²⁰ <https://www.kpn.com/4g/dekkingskaart.htm>

²¹ <https://www.t-mobile.nl/dekking>

KPN test op verschillende buitengebied locaties in Nederland een oplossing waarbij de verbindingen via het vaste (DSL) en het mobiele (4G) netwerk worden gecombineerd²². Echter, juist in het buitengebied is op veel plaatsen het halen van hogere datasnelheden op zowel vaste als mobiele netwerken niet mogelijk. Daarom is een echte substantiële verbetering op veel plaatsen met deze technieken niet te verwachten zonder het bijplaatsen van antenne opstelpunten en/of DSL schakelkasten.

De ontwikkeling en standaardisering van de nieuwe generatie mobiele netwerktechnologie is nog volop in ontwikkeling en de verwachting is dat de hogere snelheden die deze nieuwe 5G netwerken met zich mee brengen rond 2025 beschikbaar komen. 5G is daarom geen oplossing die op korte termijn kan worden gerealiseerd. 5G zal weliswaar meer capaciteit kunnen bieden dan de huidige 4G netwerken, maar dat vereist wel een dichter vertakt netwerk en meer opstelpunten. Juist in de doorgaans dunbevolkte buitengebieden zullen aanbieders, net als nu het geval is, spaarzaam zijn met de bouw van nieuwe opstelpunten.

4.3 Voorgestelde oplossingen voor de resterende objecten

Bij het bepalen van een geschikte, pragmatische en op korte termijn te realiseren oplossing om op de onontsloten adressen verbeterd internet te kunnen aanbieden, is er in eerste instantie gekeken of er op basis van de nog overgebleven aansluitobjecten gebieden zijn waar een nieuwe (vast-)draadloze voorziening kan worden gerealiseerd die tegelijkertijd een groep gebruikers kan bedienen. Daarvoor is het o.a. nodig dat er in een bepaald gebied voldoende deelname te verwachten is. Als die mogelijkheid er niet is, dan is er gekeken of de overgebleven objecten via bestaande radio-oplossingen zijn te ontsluiten, eventueel met aanpassingen aan de eindgebruikerskant. Voor de objecten die dan nog overblijven is geconcludeerd dat daar alleen een specifieke maatwerkoplossing mogelijk is.

Aan de hand van de voornoemde uitgangspunten is er pragmatisch gekeken hoe de nog overgebleven aansluitobjecten op korte termijn te ontsluiten zijn via de voorgestelde radio-oplossingen uit de voorgaande paragraaf. Bij het bepalen van de haalbaarheid van een oplossing, is rekening gehouden met de volgende factoren:

- **Geclusterd ontsluiten van overgebleven objecten:** bijvoorbeeld door adressen te combineren tot één aansluitpunt (bijv. bij bungalowparken) of anderszins te kijken hoe de haalbaarheid van een oplossing kan worden vergroot door zo veel mogelijk adressen in een gebied met dezelfde infrastructuur²³ te ontsluiten.
- **Geplande of mogelijke uitbreidingen van aanbieders:** mogelijke uitbreidingen en activiteiten van bestaande aanbieders van oplossingen op of dichtbij de onontsloten objecten die nu nog geen snel internet hebben, of opwaardering van netwerken van bestaande aanbieders.
- **Tevredenheid en betalingsbereidheid onder overgebleven objecten:** de resultaten uit de enquête geven een beeld van de tevredenheid van de huidige voorzieningen onder de overgebleven objecten en hun betalingsbereidheid om over te stappen naar een beter alternatief.

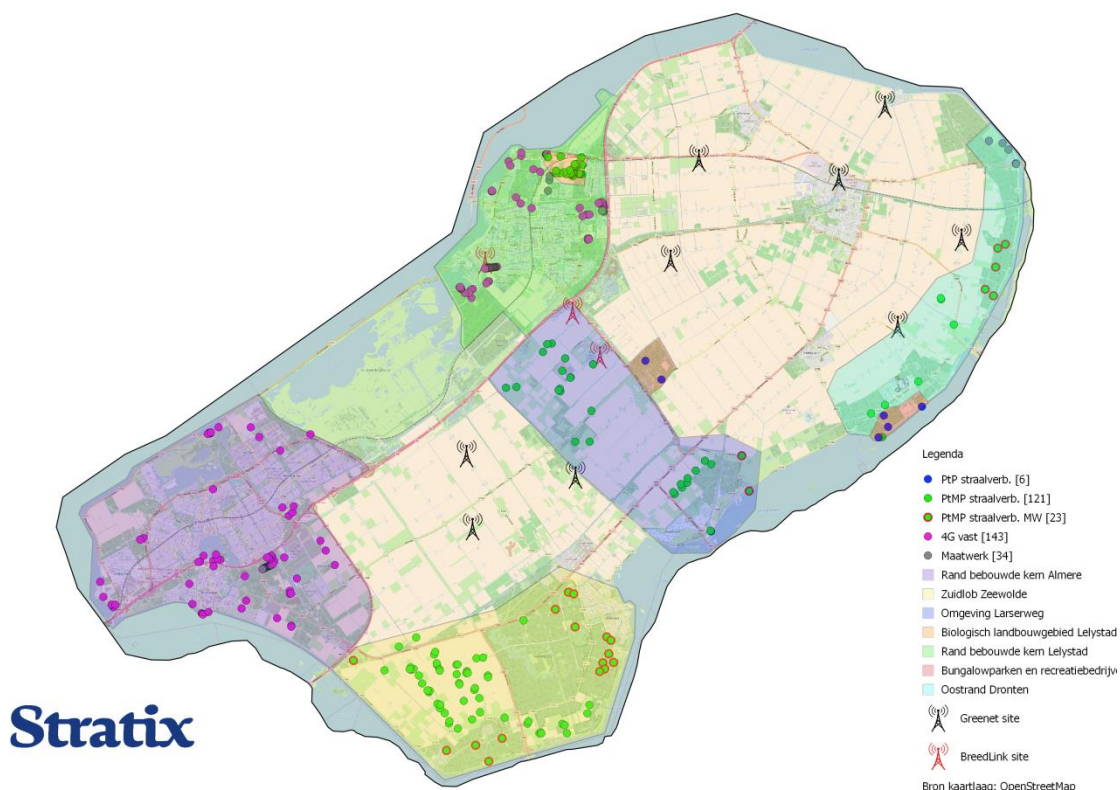
²² <https://overons.kpn.nl/nieuws/2017/kpn-gaat-vast-mobiele-technologie-voor-snelinternet-in-buitengebied-op-grotere-schaal-testen>

²³ Typisch een telecommast / antenne-opstelpunt met gedeelde backhaul

- **Gebruiksdoel van de onontsloten objecten:** geschiktheid van een oplossing voor de gebruiksdoelen van de onontsloten objecten in een bepaald gebied in termen van benodigde bandbreedte en eventuele datalimieten.
- **Omgevingsfactoren:** factoren die clustering, nieuw of upgrade van aanbod of uitbreiding van bestaande zorggebieden vergemakkelijken of bemoeilijken zoals: aanwezigheid van opstelpunten, aanwezigheid van bestaande breedbandtrajecten die gebruikt kunnen worden als backhaul, bereikbaarheid mogelijke opstelpunten via andere opstelpunten (straalverbinding als backhaul), belemmeringen voor radiopropagatie door bijvoorbeeld bebouwing, belemmeringen door gebouwen en regelgeving²⁴.

Alle uitgangspunten en factoren in overweging nemend, toont Figuur 6 de voorstelde oplossingen voor de nog onontsloten objecten. Aan de hand van hun ligging en spreiding kan tevens de volgende logische indeling voor 'deelgebieden' worden gemaakt:

- Zuidlob Zeewolde (71 objecten)
- Omgeving Larserweg (31 objecten)
- Biologisch landbouwgebied Lelystad (30 objecten)
- Oostrand Dronten (19 objecten)
- Bungalowparken en recreatiebedrijven (6 objecten)
- Rand bebouwde kern Almere (91 objecten)
- Rand bebouwde kern Lelystad (79 objecten)



Figuur 6: Onontsloten objecten naar verschillende radio-oplossingen en deelgebieden

²⁴ Zo zijn bijvoorbeeld boven de lijn Amsterdam-Zwolle vanuit de overheid beperkingen van kracht met betrekking tot beschikbaarheid van bepaalde frequentiebanden voor radioverbindingen.

In de volgende paragrafen wordt per situatie uitleg gegeven over de keuze, randvoorwaarden en kosten van de voorgestelde oplossing.

4.3.1 Gedeelde straaloplossing voor objecten in de Zuidlob van Zeewolde

In de Zuidlob van Zeewolde zijn nog circa 70 objecten zijn die geen snelle vaste internetvoorziening hebben. Dit betreft met name boerenbedrijven aan de westzijde van de N301 en recreatiebedrijven in de boomrijke gebieden Horsterwold en Hulkesteinse Bos (zie Figuur 6).

Wat bleek voor dit gebied uit de enquête?

Uit het gebied zijn er relatief veel reacties gekomen op de enquête. Van de circa 70 reacties hebben 65 respondenten aangegeven niet over een snelle vaste internetaansluiting te beschikken. Van die groep geeft twee derde als rapportcijfer een onvoldoende voor zijn huidige internetvoorziening (gemiddeld wordt een 4,2 gegeven). Circa 90% van de respondenten geeft aan bereid te zijn te wisselen als dat een grote verbetering van de internetsnelheid betekent en 60-70% is bereid om daar maandelijks (tot 20 euro) dan wel eenmalig (tot 1000 euro) extra voor te betalen.

De omvang en concentratie van de nog onontsloten objecten in het gebied, in combinatie met hun bereidheid om te wisselen en te betalen voor verbetering, biedt perspectief voor de realisatie van een nieuwe site voor een gedeelde straaloplossing (op basis van TD-LTE techniek). Belangrijk is dat de antennesite op een geschikte locatie en op een voldoende hoog (40 meter) opstelpunt wordt gebouwd, zodat zo veel mogelijk objecten in een straal van 10 km vanaf het opstelpunt het draadloze internetsignaal kunnen ontvangen. Dat kan een bestaand opstelpunt zijn, zoals een windmolen of een hoogspanningsmast, of een nieuw te bouwen telecommast.

Als er een nieuwe (40 meter hoge) mast moet worden gebouwd ramen wij de totale kosten voor een nieuwe LTE site op circa 65 tot 75 duizend euro. Indien er gebruik gemaakt kan worden van een bestaand hoog opstelpunt kunnen de initiële investeringskosten gauw 20-30 duizend euro lager uitvallen. Wel kunnen daar periodieke kosten voor het gebruik van het opstelpunt tegenover staan. Afhankelijk van de locatie van de nieuwe antennesite kan er voor de backhaul verbinding gebruik worden gemaakt van een straalverbinding met een van de torens van Alticom in Lelystad of Hilversum, of ingekoppeld worden op het glasvezeltracé van Unet. Om de internetverbinding optimaal te laten functioneren, moet er een schotelantenne worden gericht vanaf de eindgebruiker naar de antennesite met een zo goed mogelijke zichtlijn. Voor de objecten in het Horsterwold en het Hulkesteinse bos, die omringd worden door bomen, is ontvangst van het internetsignaal zeer waarschijnlijk alleen mogelijk door het plaatsen van een ontvangstmast. Deze locaties worden in Figuur 6 aangeduid door middel van de groene stippen met rode cirkels. De eenmalige extra kosten voor de aanschaf en de installatie van een (20 tot 30 meter hoge) ontvangstmast ramen wij op 5 tot 10 duizend euro per locatie.

4.3.2 Gedeelde straaloplossing voor objecten in omgeving van Larserweg

Het deelgebied Larserweg omvat grofweg het buitengebied tussen de Larserweg en de Ooievaarstocht en deel van de Sternweg ter hoogte van de voornoemde strook (zie Figuur 6). Deze bureaustudie wijst uit dat er nog circa 30 onontsloten objecten zijn in het gebied, met name in de omgeving van Lelystad Airport en langs de Sternweg. Natuurlijke obstakels tussen de objecten en de dichtstbijzijnde Greenet sites zorgen er in de praktijk voor dat deze objecten geen of onvoldoende verbinding kunnen maken met het Greenet netwerk.

Wat bleek voor dit gebied uit de enquête?

Uit het gebied kwamen zo'n 55 reacties op de enquête, waarvan ruim 80% is toe te schrijven aan respondenten woonachtig aan een aantal specifieke wegen (Meerkoetenweg, Knarweg, Eendenweg, Vogelweg, Meeuwenweg, Sternweg). Geen van de respondenten gaf aan gebruik te maken van het aanbod van Greenet, wat doet vermoeden dat het aantal onontsloten objecten in het gebied hoger is dan aanvankelijk werd gedacht. Bijna 85% van de respondenten gaf een onvoldoende voor zijn huidige internetvoorziening (het gemiddelde rapportcijfer is een 3,3). Ruim 95% gaf aan te wisselen van aanbieder als die een grote verbetering in de internetsnelheid kan bieden en circa 50-60% is bereid om extra te betalen voor die verbetering in de vorm van extra maandelijkse kosten of eenmalige kosten.

Uitgaande van een beperkte dekking van Greenet in het gebied, is de verwachting dat het aantal onontsloten objecten in de ordergrootte 60-70 zal zijn. Gelet op die aantallen en in combinatie met de vraag die zich aftekent in het gebied, biedt dat perspectief voor de realisatie van een nieuwe straalverbinding site op basis van Wi-Fi techniek in de vrije 5 GHz band²⁵. Zowel Greenet als BreedLink, beiden actief in het gebied, zouden in aanmerking kunnen komen voor de bouw van een nieuwe site.

BreedLink biedt al een snelle draadloze internetvoorziening aan op het bedrijventerrein Lelystad Airport Business Park en Larserpoort. De onontsloten bedrijven die in de directe nabijheid (<2 km) van en binnen de straalpaden van de BreedLink antennes liggen, kunnen gebruik maken van de voorziening²⁶. Mogelijk dat BreedLink ook een oplossing kan bieden voor de resterende onontsloten objecten in het gebied, maar aangezien hun primaire focus het ontsluiten van bedrijventerreinen is, valt dat in principe buiten hun scope.

Greenet heeft al een antennesite op de hoek van het Lepelaarpad en de Knardijk, waarbij de antenne gericht staat in noordoostelijke richting en daarmee een deel van het in deze paragraaf besproken deelgebied is voorzien van dekking (bewoners aan de Pijlstaartweg en een deel van de Knarweg). De overige objecten in het deelgebied kunnen vermoedelijk geen of onvoldoende verbinding maken met het netwerk van Greenet, omdat natuurlijke obstakels (zoals de bomen in het Knarbos) het signaal verstoren of blokkeren. De bouw van één of meer nieuwe sites (of het verplaatsen van de bestaande site) op (een) locatie(s) waar de

²⁵ Inzet van de TD-LTE techniek is waarschijnlijk niet mogelijk omdat er in het gebied geen gebruik kan worden gemaakt van de 3,5GHz frequentie

²⁶ Mogelijk dat een deel van de bedrijven aan de Meerkoetenweg en de Eendenweg ook gebruik kunnen maken van het aanbod van BreedLink op de nabijgelegen bedrijventerreinen.

zichtlijnen naar alle objecten in de omgeving optimaal is, kan zorgen voor een betere dekking in het gebied.

Om de realisatiekosten voor een nieuwe site te drukken kan in eerste instantie worden gekeken naar het gebruik van bestaande hoge opstelpunten voor de plaatsing van de benodigde antennes. Het gebied telt veel windmolens, o.a. lang de Meeuwentocht²⁷, die daarvoor in aanmerking zouden kunnen komen. Indien er een nieuwe (40 meter hoge) zendmast moet worden gebouwd, dan ramen wij de realisatiekosten voor de nieuwe site op 35 tot 45 duizend euro. Voor de aansluiting op een backhaul netwerk kan er een koppeling worden gemaakt met de Alticom toren in Lelystad of via een bestaande backhaul-hub van Greenet in de omgeving.

4.3.3 Gedeelde straaloplossing voor objecten in het Biologisch landbouwgebied

Ten noorden van de bebouwde kern van Lelystad is een gebied waar biologische landbouw wordt bedreven en waar verschillende agrarische bedrijven zijn gevestigd. Het gebied ligt grofweg tussen het treinspoor en de Wortmantocht en telt zo'n 30 onontsloten aansluitobjecten (in Figuur 6 aangeduid door middel van de groene stippen).

Wat bleek voor dit gebied uit de enquête?

Uit het gebied kwamen ruim 20 reacties op de enquête. Driekwart van de respondenten gaf een onvoldoende voor zijn huidige internetvoorziening (het gemiddelde rapportcijfer is een 4,6) en ruim 95% gaf aan waarschijnlijk dan wel zeker te wisselen van aanbieder als die een grote verbetering in de internetsnelheid kan bieden. Zo'n 50 tot 60% is bereid om extra te betalen voor die verbetering in de vorm van extra maandelijkse kosten (60% wil tot 20 euro extra betalen) of eenmalige kosten (50% wil tot 1.000 euro extra betalen).

Gelet op de concentratie adressen en de duidelijke vraag die zich in het gebied aftekent, lijken er mogelijkheden voor de realisatie van een antennesite voor een gedeelde straalverbinding op basis van Wi-Fi techniek in de vrije 5 GHz band. Gebruik van de voorgestelde LTE techniek in de Zuidlob van Zeewolde is vanwege de hogere investeringskosten en de onbeschikbaarheid van de 3,5 GHz licentie in dit gebied geen haalbare optie. Zowel Greenet als BreedLink zouden in aanmerking komen voor de bouw van een nieuwe site.

Als er voor de nieuwe antennesite een mast moet worden gebouwd, dan ramen wij de totale realisatiekosten op 35 tot 45 duizend euro. Deze kosten kunnen omlaag worden gebracht door hergebruik van een bestaand hoog opstelpunt in de omgeving, zoals een silo, windmolen of hoge schuur. Om de slagingskans van de business case voor een aanbieder te verhogen kan er worden gekeken naar de mogelijkheid om het aanpalende bedrijventerrein Oostervaart ook mee te nemen in de ontsluiting van het gebied.

²⁷ <http://www.meeuwentocht.nl/>

4.3.4 Gedeelde straaloplossing voor objecten in de Oostrand van Dronten

De Oostrand van Dronten is een gebied waarvan al langer bekend was dat snelle internetvoorzieningen ontbraken. Om die reden was de gemeente Dronten al enige tijd de mogelijkheden aan het onderzoeken om verbetering te brengen. Ook was er in november 2015 al een budget van 150 duizend euro vrijgemaakt voor de bekostiging van een volledige ontsluiting van het buitengebied in Dronten.

De onderzoeken hebben ertoe geleid dat de gemeente Dronten afgelopen mei (2017) een marktconforme lening ter grootte van 64 duizend euro heeft verstrekt aan Greenet voor het realiseren van een nieuwe antennesite aan de Haringweg²⁸. Daartoe wordt door Greenet een 40 meter hoge mast geplaatst waarin (LTE) apparatuur wordt gehangen die in de praktijk een groter bereik heeft en minder afhankelijk is van directe zichtlijnen dan de bestaande apparatuur van Greenet in Dronten. Ook kunnen er hogere snelheden worden aangeboden. De verwachting is dat een aanzienlijk deel van de nog onontsloten huishoudens en bedrijven aan de oostkant van Dronten gebruik kunnen maken van de nieuwe draadloze techniek (zie groene stippen binnen dit specifieke deelgebied in Figuur 6).

Na verloop van tijd zal Greenet samen met de gemeente Dronten evalueren wat de ervaringen zijn in het gebied en bekijken of er voor bepaalde locaties nog specifieke maatregelen getroffen moeten worden om het signaal te ontvangen of te verbeteren. Typisch zal dat gelden voor locaties in zeer boomrijke gebieden (zie groene stippen met rode cirkels binnen dit specifieke deelgebied in Figuur 6) die zelf een mast nodig zullen hebben om het vastdraadloze internetsignaal van Greenet te kunnen ontvangen. Er was berekend dat de additionele investeringen per afnemer circa 10 duizend euro bedragen. Die kosten kunnen mogelijk (deels) worden gedekt uit het resterende budget van de gemeente Dronten en via een afnemerssubsidie aan eindgebruikers worden verstrekt.

Wat bleek voor dit gebied uit de enquête?

Uit het gebied kwamen 16 reacties op de enquête. Tweederde van de respondenten gaf een onvoldoende voor zijn huidige internetvoorziening (het gemiddelde rapportcijfer is een 4,6) en ruim 80% gaf aan waarschijnlijk dan wel zeker te wisselen van aanbieder als die een grote verbetering in de internetsnelheid kan bieden. Zo'n 50 tot 70% is bereid om extra te betalen voor die verbetering in de vorm van extra maandelijkse kosten (45% wil tot 20 euro extra betalen) of eenmalige kosten (45% wil tot 1.000 euro extra betalen).

²⁸ <https://www.dronten.nl/mozard/!suite05.scherm1070?mNwb=3672&mNwc=21>

4.3.5 PtP straalverbinding voor bungalowparken en (middelgrote) recreatiebedrijven

Voor een deel van de onontsloten objecten is de verwachting dat een gedeelde straaloplossing niet in de vereiste databehoeftes zal voorzien en/of qua prijsstelling niet voldoet aan de verwachtingen van de eindgebruikers. Dit geldt voor de bungalowparken Bremerberg en Boschberg en de recreatiebedrijven Aqua Centrum Bremerbergsehoek (camping en jachthaven) en De Klink (chaletpark en jachthaven) aan de Oostrand van Dronten en de bungalowparken KVM en Bos en Heide in het Larserbos (gemeente Lelystad).

Voor voornoemde locaties is een punt-punt straalverbinding (kosten)technisch een geschiktere oplossing, omdat deze qua bandbreedte beter schaalbaar is en de weliswaar hogere maandkosten bij het omslaan naar gebruiker juist lager uitvallen. Afhankelijk van de afstand tot het backhaul netwerk, kan er een directe verbinding worden opgezet met de mediators van Alticom in Lelystad of de backhaul hub van Greenet in Biddinghuizen. De parken en bedrijven zijn zelf verantwoordelijk voor het eventueel plaatsen van een mast om een verbinding te kunnen maken met de zendantenne en voor de verspreiding van het signaal op het park.

Als een park of bedrijf al beschikt over een eigen mast en er een directe zichtlijn naar een backhaul locatie is, dan ramen wij de eenmalige kosten voor de aanschaf en installatie van ontvangstapparatuur op 1 à 2 duizend euro. De meerkosten voor de aanschaf en installatie van een 40 meter hoge mast op de boomrijke terreinen van de bungalowparken ramen wij op 20 tot 30 duizend euro. De recreatiebedrijven De Klink en Aquacentrum kunnen waarschijnlijk volstaan met het plaatsen van een minder hoge mast, waarvoor wij de kosten ramen op 5 tot 10 duizend euro.

Wat bleek voor dit gebied uit de enquête?

Er zal wel moeten blijken of er voldoende animo is onder de particuliere huiseigenaren op de bungalowparken om (extra) te betalen voor een betere internetvoorziening. Op basis van de enquêteresultaten bleek de response afkomstig uit de 6-cijferige postcodegebieden van de parken relatief beperkt (ca. 30 reacties op ~800 bungalows). Het merendeel van de reacties was daarbij afkomstig van De Bremerberg en/of De Boschberg in Dronten.

4.3.6 4G voor objecten aan standsranden van Almere en Lelystad

Aan de randen van de bebouwde kernen in Almere en Lelystad is vastgesteld dat er nog 170 objecten (229 adressen) zijn die niet beschikken over een snelle vaste aansluiting. De verwachting is dat de snelheid van DSL op die locaties niet op korte termijn zal verbeteren omdat KPN in deze steden al grootschalig glasvezel (FttH) heeft uitgerold. Ook vallen de objecten buiten de huidige dekkingsgebieden van Greenet en BreedLink²⁹ en is er op korte termijn weinig perspectief dat deze objecten alsnog zullen worden ontsloten.

Wat bleek voor dit gebied uit de enquête?

Uit deze gebieden zijn er 55 reacties gekomen op de enquête, waarvan driekwart te herleiden is naar een aantal specifieke straten en wegen. In Almere betreft dat het Oostvaardersdiep (woningen nabij de jachthaven De Blocq van Kuffeler) en de Weteringkade (woonarken) en in Lelystad gaat het om de Uilenweg (woningen en recreatiebedrijven, het Woonhavenpad (woonarken) en de Beginweg (woningen en bedrijven). Circa 75% van alle respondenten geeft als rapportcijfer een onvoldoende voor zijn huidige internetvoorziening (het gemiddelde rapportcijfer is een 3,5).

Op basis van de dekkingskaarten van KPN³⁰ en T-Mobile³¹ blijkt dat er in het stedelijke gebied van Almere en Lelystad op de meeste plekken een goede 4G dekking is. Dat komt door de ruime aanwezigheid van masten en antennes van beide operators. De meerderheid van de onontsloten objecten aan de randen van de bebouwde kernen van Almere en Lelystad, de roze stippen in Figuur 6, vallen binnen de dekkingsgebieden van KPN en T-Mobile en kunnen gebruik maken van de speciale 4G abonnementen van deze aanbieders. Een uitzondering zijn de woonarken aan de Weteringkade in Almere en een aantal locaties in Lelystad (zie grijze stippen in Figuur 6). De postcodechecks van KPN en T-Mobile geven terug dat op deze locaties geen speciale 4G abonnementen kunnen worden afgenomen, waardoor deze locaties zijn aangewezen op hun huidige internetvoorziening of een maatwerkoplossing (zie volgende paragraaf).

4.3.7 Maatwerk nodig voor de resterende onontsloten objecten

Uit Figuur 6 blijkt dat binnen de hier voor besproken deelgebieden er ook bepaalde locaties zijn waar verbetering voor objecten alleen mogelijk is door middel van specifieke maatwerkoplossingen, omdat die niet of onvoldoende kunnen profiteren van het gezamenlijk delen van nieuwe of bestaande (draadloze) oplossingen. Dit betreft de 34 objecten in de kaart die aangeduid zijn door middel van de grijze stippen.

Voor de 7 onontsloten objecten langs de Vossemeerdijk in de Oostrand van Dronten zijn er wellicht toch mogelijkheden om, al dan niet met extra voorzieningen, aan te sluiten op de nieuwe mast van Greenet aan de Haringweg in Dronten. Mogelijk dat deze bewoners daarvoor aanspraak kunnen maken op een subsidie van de gemeente Dronten.

²⁹ Een mogelijke uitzondering zijn de woonarken aan de Kraanweg en het Woonhavenpad in Lelystad. Deze adressen grenzen aan het bedrijventerrein Noordersluis waar BreedLink zakelijk internet levert (zie figuur 6). Bedrijven in de directe nabijheid van de antennesites kunnen gebruik maken van het aanbod.

³⁰ <https://www.kpn.com/4g/dekkingskaart.htm>

³¹ <https://www.t-mobile.nl/dekking>

Als de realisatie van een antennesite in het Biologische landbouwgebied haalbaar blijkt, kan bekeken worden in hoeverre de maatwerkobjecten alsnog aangesloten kunnen worden op dat netwerk, bijvoorbeeld door middel van verdichting van het draadloze netwerk.

Voor de circa 20 woonarken aan de Weteringkade lijkt er op dit moment geen eenvoudige mogelijkheid om gebruik te maken van bestaande of nieuw te realiseren voorzieningen in de omgeving. Er zal specifiek gekeken moeten worden in hoeverre dit cluster van adressen door middel van een maatwerkoplossing ontsloten kan worden.

Wat bleek voor deze objecten uit de enquête?

Zoals weergegeven in Figuur 4 was een deel van de reacties op de enquetete herleiden naar de locaties waar de maatwerkobjecten zijn gesitueerd. Specifiek gaat het om 15 reacties afkomstig van de woonarken aan de Weteringkade in Almere en 4 reacties van bewoners langs de Vossemeerdijk in de Oostrand van Dronten. Het gemiddelde rapportcijfer dat de bewoners op deze locaties geven voor hun huidige voorziening is een 3. Cicra 80% is bereid te wisselen en ca. 60% is bereid om daar ook extra voor te betalen.

5 Handelingsopties voor provincie

5.1 Focusgebieden

Het doel van dit onderzoek was om te onderzoeken welke haalbare oplossingen er zijn om de nog onontsloten adressen in het buitengebied van Zuidelijk en Oostelijk Flevoland op korte termijn en tegen aanvaardbare kosten van snel internet te voorzien. En daarnaast was het doel om de provincie te adviseren over het handelingsperspectief om te komen tot een volledige ontsluiting van het buitengebied.

In het vorige hoofdstuk zijn de oplossingen aangedragen om de nog resterende witte adressen in het buitengebied ook van snel internet te voorzien. Daarbij is in eerste instantie gekeken naar de haalbaarheid voor het realiseren van nieuwe straaloplossingen (als first best optie) en in tweede instantie naar het gebruik van bestaande mobiele (4G) oplossingen (als second best optie). De adressen die niet via voornoemde oplossingen kunnen worden ontsloten zijn aangemerkt als maatwerkoplossing en vallen in principe buiten de scope van de voorgedragen handelingsopties.

Er zijn 3 specifieke gebieden aan te wijzen waar zich mogelijkheden voordoen om een nieuwe gedeelde straaloplossing te realiseren. In die gebieden lijkt er voldoende schaal qua potentiële afnemers en tekent zich op basis van de enquête een duidelijke vraag af. Deze gebieden zijn de Zuidlob van Zeewolde, het Biologische landbouwgebied Lelystad Noord en het gebied in de omgeving van de Larserweg. In de Oostrand van Dronten is al een nieuwe site van Greenet in aanbouw, waardoor de nog onbediende adressen straks ook geholpen zijn.

Voor de resterende witte adressen is er in de meeste gevallen een bestaande alternatieve oplossing mogelijk in de vorm van een 4G-voor-thuis abonnement van KPN en/of T-Mobile. Die oplossing, mits beschikbaar, kan tevens een second best optie zijn als blijkt dat de business cases in de beoogde gebieden voor een gedeelde straaloplossing onverhoopt niet haalbaar blijken. Voor de onontsloten bungalowparken en middelgrote recreatiebedrijven is een punt-punt straalverbinding (kosten)technisch een geschiktere oplossing.

Onze aanbeveling aan de provincie is om, al dan niet samen met gemeenten, in eerste instantie de focus te leggen op het realiseren van een gedeelde straaloplossing in de 3 benoemde gebieden. In de volgende paragrafen worden achtereenvolgend de kosten in kaart gebracht voor de ontsluiting van deze gebieden en worden handelingsopties voorgelegd om te komen tot die ontsluiting.

5.2 Kosten voor ontsluiting focusgebieden

In deze paragraaf wordt een raming gegeven van de kosten om de genoemde probleemgebieden op korte termijn van een gedeelde straaloplossing te voorzien. Daarbij wordt enerzijds een raming gegeven van de kosten voor de bouw van de beoogde nieuwe antennesites en anderzijds van de kosten aan de gebruikerskant voor de aanschaf van extra voorzieningen om een verbinding te leggen naar het vast-draadloze netwerk.

Realisatiekosten voor de bouw van nieuwe antennesites

In de beschrijvingen van de voorgestelde oplossingen in hoofdstuk 4 werd al een kostenraming gegeven voor de realisatie van de antennesites voor een vast-draadloos netwerk in de betreffende gebieden. In onderstaande Tabel 8 zijn deze ramingen onder elkaar gezet en opgeteld.

Tabel 8: Raming realisatiekosten nieuwe antennesites vast-draadloze netwerken

Gebied	Beoogde draadloze oplossing	Geraamde investeringskosten
Zuidlob Zeewolde	Antennesite voor vast-draadloos netwerk op basis van LTE techniek	€65.000 - €75.000
Omgeving Larserweg	Antennesite voor vast-draadloos netwerk op basis van Wi-Fi techniek	€35.000 - €45.000
Biologisch landbouwgebied	Antennesite voor vast-draadloos netwerk op basis van Wi-Fi techniek	€35.000 - €45.000
Totaal		€135.000 - €165.000

In de ramingen is er steeds uitgegaan van de realisatie van een nieuwe zendmast voor het plaatsen van de benodigde antennes. Als er gebruik kan worden gemaakt van een bestaand hoog opstelpunt kunnen de initiële realisatiekosten fors worden verlaagd (ordergrootte 20 tot 30 duizend euro per site) en wordt de business case aantrekkelijker. Echter, daarvoor moet dan wel een voldoende hoog en bruikbaar opstelpunt aanwezig zijn en voor het gebruik ervan kan wel een periodieke vergoeding gelden.

Realisatiekosten extra voorzieningen eindgebruikerszijde

Voor een optimale werking van de internetverbinding zal er in de beoogde focusgebieden een (zo goed mogelijke) zichtlijn moeten zijn tussen de eindgebruiker en de antennesite. Vanwege natuurlijke obstakels is een directe zichtverbinding naar een deel van de onontsloten adressen niet mogelijk en zijn er extra voorzieningen nodig in de vorm van een ontvangstmast. De kosten voor de aanschaf en de installatie van een (20 tot 30 meter hoge) ontvangstmast ramen wij op 5 tot 8 duizend euro per locatie.

In onderstaande Tabel 9 wordt een kostenraming gegeven van de extra voorzieningen voor eindgebruikers (naast de regulier geldende aansluitkosten).

Tabel 9: Raming realisatiekosten voor extra voorzieningen aan eindgebruikerszijde

Gebied	Beoogde extra voorzieningen	Geraamde investeringskosten
Zuidlob Zeewolde	16 objecten die een ontvangstmast nodig hebben	€80.000 - €120.000
Omgeving Larserweg	2 objecten die een ontvangstmast nodig hebben	€10.000 - €15.000
Biologisch landbouwgebied	N.v.t	N.v.t
Totaal		€90.000 - €135.000

Uit bovenstaande tabel blijkt dat extra voorzieningen vooral nodig zijn in de Zuidlob van Zeewolde en specifiek voor de locaties in het Horsterwold en het Hulkesteinse Bos die omringd worden door hoge bomen.

Factoren die de slagingskans bemoeilijken

Hoewel deze studie aantoont dat er in de focusgebieden voldoende perspectief lijkt te zijn voor het maken van sluitende business cases voor de voorgestelde oplossingen, moet daarbij wel worden opgemerkt dat deze uiteindelijk alleen haalbaar zijn als er voldoende deelname is en de kosten niet onverwachts veel hoger uitvallen. Factoren die de slagingskans voor een gezonde business case bemoeilijken zijn onder meer het behalen van onvoldoende deelname en de dreiging van een substituut internetvoorziening als mogelijk alternatief³² voor de voorgestelde oplossingen.

De uitkomsten van de enquête zijn bemoedigend, maar in de praktijk zal in de focusgebieden wel een deelnamepercentage voor de voorgestelde oplossing van rond de 70% gehaald moeten worden. Om dat percentage te behalen zal er daarom een intensieve vraagbundeling nodig zijn, om voldoende mensen te laten overstappen van hun huidige oplossing naar de betere nieuwe oplossing. Eerdere vraagbundelingen van Greenet in bijvoorbeeld de Zuidlob leverden tot dusver onvoldoende deelname op. Door te inventariseren of er in de nabije omgeving nog andere behoevende gebruikers zijn die ook meegenomen kunnen worden in de ontsluiting van het gebied kan de slagingskans worden vergroot.

Daarnaast is er nog een speciale variant van de dreiging van een substituut internetvoorziening. Namelijk, een deel van de onontsloten adressen in het gebied zal ook gebruik kunnen maken het 4G-voor-thuis abonnement van KPN en/of T-Mobile, waarbij het aanbod van KPN 'gratis' beschikbaar is voor klanten die al een vaste DSL aansluiting bij deze provider afnemen. Uit de enquêteresultaten bleek dat een deel van de bewoners al gebruik maakt van dit aanbod, dus de vraag is of die groep gebruikers dan nog bereid is om over te stappen. Onder alle respondenten scoort deze oplossing gelijkwaardig als een vast-draadloze oplossing (beiden scoren een 6).

De markt van aanbieders voor vast-draadloze netwerken is relatief beperkt en veel bedrijven bevinden zich nog in een opstartfase. Dat brengt zekere operationele en financiële risico's met zich mee, zoals de mogelijkheid tot het verkrijgen van (private) financiering en het voldoende snel kunnen opschalen van interne beheers- en ondersteuningsprocessen bij een snelle groei van het klantenbestand. Dit alles heeft ook invloed op de slagingskans van een succesvolle uitrol van de voorgestelde oplossingen in de beoogde focusgebieden.

5.3 Handelingsopties voor provincie en gemeenten

In deze laatste paragraaf wordt op basis van de bevindingen uit de voorgaande paragrafen de meest kansrijke handelingsopties voor de provincie gepresenteerd voor het op afzienbare termijn verbeteren van de internettoegang voor de nu nog 'onontsloten adressen' in Flevoland. Dit betreft enerzijds een faciliterende en stimulerende rol en anderzijds een financieerbare rol, waarbij de provincie, afhankelijk van het ambitieniveau, er ook voor kan kiezen om beide rollen te combineren. Uitgangspunt hierbij is dat de markt de beoogde voorzieningen realiseert, al dan niet met steun van de provincie.

³² Alle aan gebruiker als mogelijk alternatief gepresenteerde oplossingen (inclusief het huidige abonnement) zijn een mogelijke bedreiging voor de business case. Ook de slechtere of duurdere oplossingen zullen mogelijk marktaandeel wegsnoepen dat noodzakelijk is om de business case van de nieuwe oplossing sluitend te maken.

5.3.1 Optie 1: Faciliteren en stimuleren bij het samenbrengen vraag en aanbod

Bij deze handelingsoptie biedt de provincie, al dan niet in samenwerking met gemeenten, ondersteuning bij het samenbrengen en stimuleren van de vraag en het aanbod in de betreffende focusgebieden. Afhankelijk van het beoogde ambitieniveau kunnen er activiteiten worden ontplooid die gericht zijn op het samenbrengen van vraag en aanbod, het wegnemen van belemmeringen bij de uitvoering van een project en het in praktische zin meedenken hoe de slagingskans van een gezonde business case kan worden vergroot.

In alle gevallen neemt de provincie het initiatief en dient en stelt daarvoor middelen beschikbaar. Specifiek kan worden gedacht aan de uitvoering van volgende activiteiten:

Faciliteren van het overleg tussen bewoners en aanbieders

- In gesprek treden met bewoners van de focusgebieden en uitleggen welke haalbare opties (technisch) voor verbetering er zijn en onder welke voorwaarden (o.a. financieel, organisatorisch).
- In gesprek treden met aanbieders van vast-draadloze oplossingen over de mogelijkheden in de focusgebieden en hun bereidheid (op basis van welke voorwaarden?) om verbetering te brengen.
- Bij gebleken wederzijdse interesse, samenbrengen van vraag- en aanbodzijde door het faciliteren van en bemiddelen bij gesprekken tussen bewoners en aanbieders (deze behoefte kwam ook naar voren tijdens de bewonersavond op 6 nov '17).

Ondersteunen van een vraagbundeling

- Ondersteuning bieden aan aanbieders bij het uitvoeren van een vraagbundeling om voldoende deelname te behalen voor een gezonde business case. Daarbij kan worden gedacht aan het beschikbaar stellen van ruimten voor informatiebijeenkomsten, uitgifte van een informatiekraan of nieuwsbrief aan bewoners, uitdragen van ondersteuning via publieke kanalen, betrekken van lokale belangenverenigingen, etc.
- Als de provincie nog een stap verder wil gaan, kan het ook geld beschikbaar stellen voor het uitvoeren van vraagbundelingscampagnes in de focusgebieden. Naast de bekostiging van de voornoemde ondersteuningsactiviteiten worden ook de proceskosten voor het opzetten en uitvoeren van een marketingcampagne door de provincie gedragen.

Ondersteunen van de uitvoering van een project

- Proactief meedenken met een aanbieder bij het vinden van bestaande hoge opstelpunten of geschikte locaties in de openbare ruimte voor de bouw van nieuwe opstelpunten, het benutten van de handelingsruimte bij het verspoelen van procedures rondom afgifte van vergunningen (o.a. voor de bouw van masten) en het heffen van retributies (o.a. grondprijnsbeleid bij het plaatsen van zendmasten) en zoeken naar mogelijke synergievoordelen bij andere werkzaamheden in de openbare ruimte.

5.3.2 Optie 2: Beschikbaar stellen van financiering voor breedbandvoorzieningen

Binnen deze handelingsopties stelt de provincie, al dan niet samen met gemeenten, financiering beschikbaar om de nog onontsloten huishoudens en bedrijven in de betreffende focusgebieden op korte termijn ook van een snelle internetverbinding te voorzien. Daarbij kan worden gedacht aan het verstrekken van financiering aan marktpartijen en het beschikbaar stellen van subsidies voor eindgebruikers die buiten de regels van staatssteun om gaan³³.

Financiering voor marktpartijen

Een mogelijke drempel voor aanbieders van vast-draadloze netwerken bij het realiseren van nieuwe opstelpunten is het verkrijgen van voorfinanciering. Dat bleek bijvoorbeeld het geval in Zeeland, waar de provincie een actief breedbandbeleid voert ter stimulering van de realisatie van vast-draadloze netwerken door marktpartijen. Om die mogelijke drempel weg te nemen kan de provincie publieke financiering beschikbaar stellen aan aanbieders voor de benodigde initiële investeringen van opstelpunten in de focusgebieden. In paragraaf 5.2 was geraamd dat voor de bouw van de nieuwe opstelpunten een bedrag van 135 tot 165 duizend euro nodig is.

Wij doen hieronder een tweetal voorstellen van de wijze waarop publieke financiering ter beschikking kan worden gesteld aan marktpartijen:

Verstrekken van marktconforme leningen

De provincie kan onder marktconforme voorwaarden leningen verstrekken aan aanbieders voor de realisatie van vast-draadloze netwerken. De gemeente Dronten heeft in het voorjaar van 2017 op die wijze een lening verstrekt aan Greenet voor de realisatie van een nieuwe zendmast. Belangrijk uitgangspunt is dat voorwaarden waaronder de steun wordt verleend (zoals de hoogte van de rentevergoeding) overeenkomt met normale marktvoorwaarden.

De provincie zou, net als bijvoorbeeld in Zeeland is gedaan, een revolverend breedbandfonds kunnen opzetten en die onderbrengen bij de provinciale ontwikkelingsmaatschappij. Voor de verstrekking van leningen moeten er voorwaarden worden gesteld aan aanvragers, zoals het kunnen overleggen van een gezonde business case. Ter voorkoming van het creëren van een ongelijk speelveld, is het aan te raden de leningen te verstrekken via een openbaar, transparant en niet-discriminerend proces.

Onderstaand kader geeft, op basis van de uitgangspunten van het Zeeuwse fonds, de mogelijke contouren voor een breedbandfonds in Flevoland.

³³ Bij het financieren of subsidiëren van specifieke doelgroepen of subregio's is het altijd raadzaam om oog te hebben voor eventuele ongewenste neveneffecten zoals klachten van marktpartijen of teleurstelling bij afnemers van een alternatieve en in hun ogen minder goede oplossingen of van bewoners uit regio's die de betreffende subsidie niet mochten ontvangen.

Contouren breedbandfonds Flevoland

Fonds

- Revolverend breedbandfonds
- Budget bedraagt € 165.000
- Looptijd van het fonds is 3,5 jaar
- Onder te brengen bij Ontwikkelingsmaatschappij Flevoland

Voorwaarden voor verstrekken leningen

- Looptijd leningen is max 36 maanden
- Marktconforme rente
- Vast-draadloze oplossingen op basis van bewezen technieken (Wi-Fi of TD-LTE)
- Inzicht in technische specificaties van de apparatuur
- Internetsnelheid met een gegarandeerde capaciteit
- Solide business case
- Aansluitgarantie

Verstrekken van financiering op grond van de de-minimis verordening

De provincie kan onder de de-minimisverordening aanbieders per 3 belastingjaren tot maximaal 200.000 euro aan steun verlenen zonder dat er sprake is van staatssteun. Zolang belanghebbende aanbieders met hun steunaanvraag binnen dit plafond blijven, dan is deze vorm van steun toegestaan. Eventuele bedragen ter bekostiging van een vraagbundelingscampagne of andere door de provincie verschaftte procesgelden die direct ten gunste komen van één aanbieder, maken ook onderdeel uit van het maximale steunbedrag. Voor het verstrekken van de steun onder deze regeling doet de provincie er verstandig aan de steun te verstrekken op basis van bepaalde prestatiecriteria. Het voordeel van het verlenen van steun onder deze regeling is dat deze niet hoeft te worden genotificeerd in Brussel en relatief snel kan worden ingezet. Het nadeel is dat de in aanmerking komende partijen mogelijk geen of onvoldoende 'steunruimte' hebben, omdat ze eerder al gebruik gemaakt hebben van deze regeling.

Subsidies voor eindgebruikers

In paragraaf 5.2 was ook een raming afgegeven voor de bekostiging van extra voorzieningen bij een deel van de nog onontsloten objecten. Die voorzieningen, doorgaans in de vorm van hoge ontvangstmasten, zijn nodig op locaties waar het radiosignaal moeilijk doordringbaar is, zoals de in een bos gelegen recreatiebedrijven. Er was geraamd dat er een investering nodig is van 90 tot 135 duizend euro om deze locaties te ontsluiten.

Om deze bewoners tegemoet te komen kan de provincie (niet revolverende) subsidies verstrekken voor de bekostiging van de benodigde extra voorzieningen. Die zou kunnen worden verstrekt via een speciale subsidieregeling, waarbij behoevende bewoners tot een bepaald maximum bedrag subsidie kunnen aanvragen voor de aanschaf en installatie van extra voorzieningen. Dat kunnen ontvangstmasten zijn en/of eventuele andere benodigde voorzieningen om het draadloze signaal te kunnen ontvangen.

In de Provincie Zeeland is een soortgelijke subsidieregeling al van kracht, met het verschil dat de eindgebruikerssubsidie (van 200 euro) is bedoeld voor de bekostiging van reguliere

eenmalige aansluitkosten voor eindgebruikers. Doel van de subsidie is het stimuleren van de lokale vraagbundelingen voor de realisatie van vast-draadloze netwerken. Voor de uitvoering en bekostiging van de subsidieregeling werkt de provincie samen met de Zeeuwse gemeenten en de Zeeuwse ontwikkelingsmaatschappij.

Onderstaand kader geeft de mogelijk contouren weer van een subsidieregeling voor snel internet in Zuidelijk en Oostelijk Flevoland.

Contouren subsidieregeling snel internet Flevoland

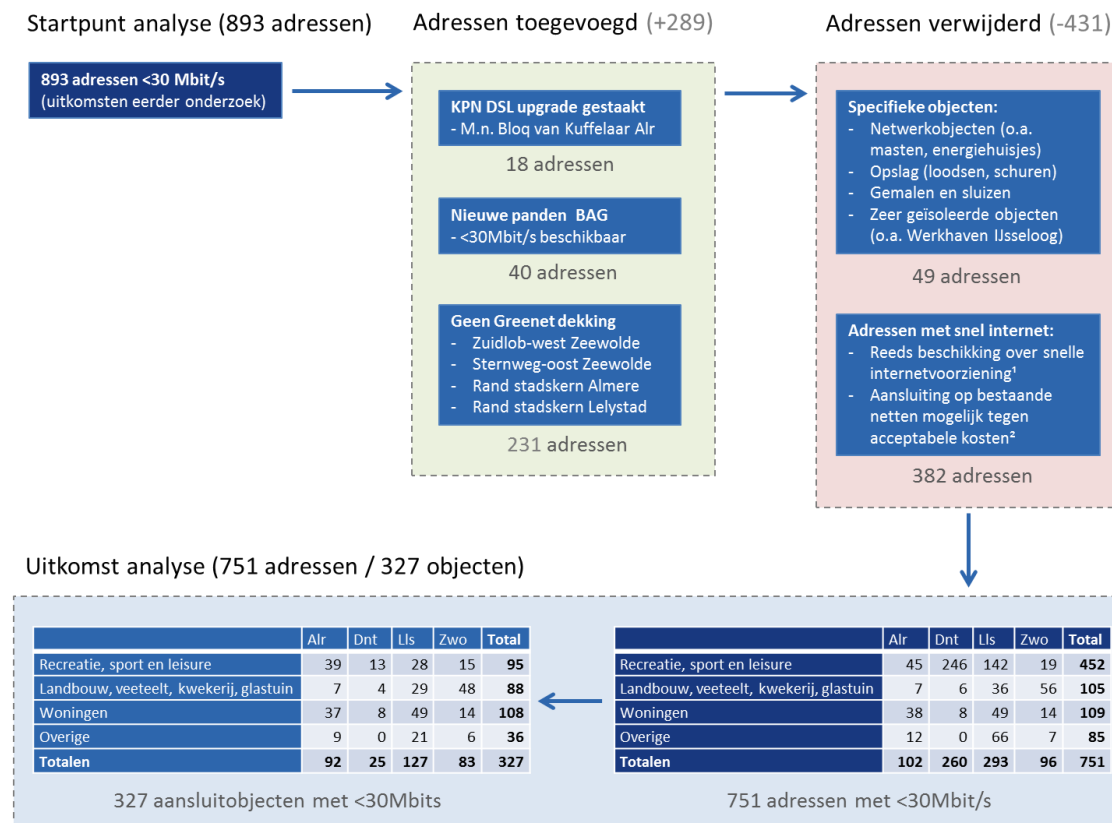
Regeling

- Looptijd van de regeling is 1 jaar
- Loket onder te brengen bij gemeenten of Ontwikkelingsmaatschappij Flevoland

Voorwaarden voor verstrekken van subsidie

- Uitsluitend voor de te definiëren onontsloten objecten
- Uitsluitend ter bekostiging van extra voorzieningen om signaal op te vangen van vast-draadloze netwerken
- De subsidie bedraagt per object maximaal x bedrag van de subsidiegrondslag

Annex A Schema verfijningsanalyse



¹ deze adressen beschikken over een snelle internetvoorziening via VDSL, FTTH, zakelijk glasvezel, PtP straalverbinding

² deze adressen kunnen relatief eenvoudig en tegen acceptabele kosten aangesloten worden op een vast aansluitnetwerk (coax) of een zakelijk glasvezelnetwerk in de straat of langs de weg, of via een PtMP straalverbinding (Greenet of BreedLink)

Over Stratix

Stratix BV is een onafhankelijk onderzoeks- en adviesbureau dat zich heeft gespecialiseerd op het gebied van communicatie-infrastructuren. Wij richten ons op sectoren waar IT-netwerken een voorname rol spelen: telecommunicatie en media, maar ook energie, wetenschappelijk onderzoek en betalingsverkeer. Binnen deze segmenten ondersteunen wij uiteenlopende opdrachtgevers bij tactische en strategische vraagstukken, zowel aanbieders als gebruikers. Ook adviseren wij gebruikersorganisaties uit de publieke en private sector en beleidsverantwoordelijken binnen de overheid.

Het team van Stratix bestaat uit ervaren adviseurs die beschikken over uitgebreide kennis van de technische, financieel-economische en maatschappelijke aspecten van communicatie-infrastructuren. Naast adviseurs en inhoudelijke specialisten kan Stratix ervaren managers inzetten die als associates-to-the-firm verantwoordelijkheid nemen voor de uitvoering van gemaakte plannen. Ieder van hen beschikt over zeer ruime ervaring in het bedrijfsleven.

Stratix is niet gelieerd aan dienstverleners, leveranciers of enig andere organisatie. De structuur en het bedrijfsmodel van het bureau staan borg voor de kwaliteit van ons werk en voor snelle, flexibele oplossingen als de situatie daarom vraagt.

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
Reg. no.:	57689326
IBAN:	NL85ABNA0513733922
BIC:	ABNANL2A
VAT:	NL8526.92.079.B.01