

De rol van een hoogwaardige ICT-infrastructuur voor bedrijven en bedrijventerreinen

Bert Sadowski, Daniel Strik, Sadaf Bashir en Önder Nomaler

SAMENVATTING Met het opkomen van de digitale economie en het ontstaan van nieuwe strategische opties om informatie- en communicatietechnologie (ICT) in te zetten, zijn bedrijven in toenemende mate in staat om op basis van een moderne digitale ICT-infrastructuur belangrijke concurrentievoordelen te behalen. In deze context speelt de kwaliteit van de digitale ICT-infrastructuur een belangrijke rol voor bedrijven om een bepaalde locatie te kiezen. Bedrijventerreinen met een hoogwaardige digitale ICT-infrastructuur creëren een positief vestigingsklimaat en ondersteunen de strategieën van bedrijven om ICT efficiënter en op nieuwe manieren in te zetten. Dit artikel analyseert op micro-economisch niveau in hoeverre de beschikbaarheid van een hoogwaardige ICT-infrastructuur belangrijk is voor de economische activiteiten van bedrijven en bestudeert in welke mate bedrijventerreinen een positief effect hebben op de kwaliteit van de ICT-infrastructuur. Op basis van een empirisch onderzoek onder 33.557 bedrijven in de provincie Zeeland toont dit onderzoek aan dat grote bedrijven en kennisintensieve bedrijven meer toegang hebben tot een moderne digitale ICT-infrastructuur, terwijl bedrijven die gevestigd zijn op bedrijventerreinen significant minder toegang hebben tot deze technologieën.

RELEVANTIE VOOR DE PRAKTIJK Op basis van een hoogwaardige ICT-infrastructuur zijn bedrijven beter in staat om hun economische activiteiten te faciliteren en nieuwe strategische opties te ontwikkelen. Een on vervulde of latente vraag naar ICT-infrastructuur kan een negatieve invloed hebben op de concurrentiepositie van bedrijven, in het bijzonder voor het midden- en kleinbedrijf (MKB). Grote bedrijven zijn eenvoudiger in staat de vraag naar een hoogwaardige ICT-infrastructuur zelf te voldoen. Zij kunnen bijvoorbeeld zelf (dure) huurlijnen op basis van glasvezel tussen bedrijfslocaties (laten) aanleggen en op deze manier voldoende breedbandsnelheid voor hun ICT-diensten, zoals CRM-systemen (customer relationship management) beschikbaar stellen. Het MKB is in de keuze voor bepaalde ICT-technologieën en -diensten sterker beperkt tot de lokale beschikbare infrastructuur. Managers van bedrijventerreinen en beleidsmakers in (lokale) overheden zijn belangrijke actoren, die het ontstaan van een digitale tweedeling van bedrijven met toegang en bedrijven zonder toegang tot een hoogwaardige ICT-infrastructuur kunnen tegenhouden.

1 Inleiding

Door de groeiende digitalisering van de maatschappij zijn bedrijven bij het ontwikkelen van nieuwe businessmodellen in toenemende mate afhankelijk van het uitwisselen en het gebruiken van grote databestanden (Van den Belt & Nillesen, 2014), de snelheid van het aangaan van samenwerkingen (Stienstra, De Man, & Volberda, 2002) en de noodzaak om stabiele netwerken met andere bedrijven op te bouwen (Dolfsma & Van der Eijk, 2015). Verder creëert de beschikbaarheid van nieuwe informatie- en communicatietechnologie (ICT)-technologieën nieuwe strategische kansen voor bedrijven (Fichman, 2004; Sadowski, Maitland & Van Dongen, 2002). Recent onderzoek heeft empirisch aangetoond dat een moderne ICT-infrastructuur de lokale economische groei van bedrijven stimuleert (Gillett, Lehr, Osorio & Sirbu, 2006; Kolko, 2010). In het onderzoek laten Gillett et al. (2006) zien dat de beschikbaarheid van een moderne digitale ICT-infrastructuur op basis van breedband tussen "0,5 tot 1,2 procent toevoegt aan de economische groei". Bovendien toont hun onderzoek aan dat de beschikbaarheid van deze hoogwaardige infrastructuur tussen 0,3 en 0,6 procent toevoegt aan de aanwezigheid van bedrijven in kennisintensieve sectoren.

Maar de ontwikkeling van de ICT-infrastructuur heeft tot nu toe niet tot een evenredige verdeling van toegang tot een hoogwaardige ICT-infrastructuur geleid. Er is eerder sprake van het ontstaan van een digitale kloof tussen bedrijven (Forman, 2005). In hun onderzoek laten Riddlesden en Singleton (2014) zien dat er in het Verenigd Koninkrijk een digitale kloof tussen regio's met en zonder een hoogwaardige ICT-infrastructuur aan het ontwikkelen is (Riddlesden & Singleton, 2014). De conclusie van dit onderzoek is dat de overheid in toenemende mate gevraagd wordt om investeringen in dit soort infrastructuur te faciliteren om de digitale kloof tussen regio's te verkleinen. Met de ambitieuze Digitale Agenda voor Europa heeft de Europese Commissie in 2010 een signaal gegeven om hoogwaardige ICT-infrastructuur op basis van snel breedband overal beschikbaar te stellen en de digitale kloof in Europa te reduceren.

In deze context hebben bedrijventerreinen een functie om voor bedrijven concurrentievoordelen in bepaalde regio's te creëren, die voortvloeien uit de nabijheid van individuele bedrijven ("clustering") en de interactie met de lokale omgeving (Brouwer, 2006). In verschillende provincies in Nederland worden bedrijventerreinen gezien als een belangrijk middel om de bedrijvigheid en het vestigingsklimaat in bepaalde regio's te verbeteren. In sommige provincies in Nederland, bijvoorbeeld in Noord-Brabant, is de ontwikkeling van bedrijventerreinen een belangrijk onderdeel van de Digitale Agenda van de provincie (Provincie Noord-Brabant/ Dialogic, 2012; Provincie Noord Brabant, 2013). In andere provincies, bijvoorbeeld in Zeeland, zijn er plannen om een digitale agenda voor bedrijventerreinen te ontwikkelen (Stratix, 2014). Een centrale doelstelling van de Digitale Agenda van Brabant is om voldoende aanbod aan hoogwaardige ICT-infrastructuur voor bedrijven, in het bijzonder op bedrijventerreinen, te bewerkstelligen (Provincie Noord-Brabant/ Dialogic, 2012). In het vervolg analyseren wij in welke mate bedrijventerreinen een belangrijke rol spelen om voor bedrijven een hoogwaardige ICT-infrastructuur beschikbaar te stellen.

Dit artikel gebruikt het raamwerk van Mack en Rey (2014) om empirisch aan te tonen in hoeverre economische activiteiten van bedrijven een invloed hebben op de beschikbaarheid van een hoogwaardige ICT-infrastructuur. In paragraaf 2 onderzoeken wij de theoretische en empirische literatuur op het gebied van ICT-infrastructuur, economische activiteiten van bedrijven en de rol van publieke investeringen in deze context. In paragraaf 3 analyseren wij de bijdrage van bedrijventerreinen aan de beschikbaarheid van een hoogwaardige ICT-infrastructuur in de provincie Zeeland. Paragraaf 4 presenteert de resultaten van de analyse, trekt op basis van de onderzoeksresultaten conclusies en formuleert aanbevelingen voor lokaal beleid en managers van bedrijventerreinen.

2 De rol van een hoogwaardige ICT-infrastructuur voor bedrijven

2.1 Een hoogwaardige ICT-infrastructuur voor alle (of slechts sommige) bedrijven

In Nederland hebben ICT-providers sinds de jaren 90 de basis voor een hoogwaardige ICT-infrastructuur gelegd, waardoor Nederland op dit moment een koploper op ICT-gebied in de wereld is. Volgens het Global Competitiveness Report 2015 van de World Economic Forum creëert de hoogwaardige ICT-infrastructuur een belangrijk concurrentievoordeel voor Nederlandse bedrijven in de globale economie (World Economic Forum, 2015). Om deze reden zetten steeds meer provincies en gemeenten zich in voor de aanleg van hoogwaardige ICT-infrastructuur binnen hun grondgebied. De Nederlandse Digitale Agenda geeft aan dat een ster-

ke ICT-infrastructuur nodig is voor de informatiestromen tussen overheid en bedrijfsleven en het realiseren van een betere dienstverlening en bedrijfsprocessen (Ministerie van Economische Zaken Landbouw en Innovatie, 2011). De Nederlandse overheid wordt hierbij gesteund door de Europese Unie, die internettoegang voor alle mensen en bedrijven in de lidstaten wil verbeteren. Zo moet in 2020 elk huishouden toegang hebben tot een 30 Mbps breedbandaansluiting en moeten ten minste 50% van alle inwoners een 100 Mbps aansluiting hebben (CEU, 2014).

Een hoogwaardige ICT-infrastructuur kent een aantal verschillende technologieën zoals kabelmodems op basis van coax-kabel, xDSL-verbindingen met snelheden boven de 50 Mbit/s of glasvezeltechnologieën. De Europese Commissie heeft deze technologieën gedefinieerd als Next Generation Access (NGA) networks. In vergelijking met traditionele technologieën (b.v. op basis van inbelverbindingen via koperkabel) zijn deze NGA-netwerken niet alleen in staat heel hoge snelheden voor gebruikers aan te bieden, maar zijn zij ook belangrijk voor de ontwikkelingen van nieuwe diensten voor zakelijke gebruikers zoals e-business-toepassingen op bedrijventerreinen (Bauer, Gai, Muth & Wildman, 2002). Echter heeft de ervaring laten zien dat de uitrol van een hoogwaardige ICT-infrastructuur niet gelijkmatig verloopt, waarbij het platteland en buitengebieden nauwelijks, tot niet, worden aangesloten (Mack & Grubisic, 2014). De aanleg van een hoogwaardige ICT-infrastructuur wordt gedaan door private partijen, die op basis van commerciële afwegingen bepalen welke gebieden worden aangesloten. De aanleg is de hoogste kostenpost, waardoor gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid, stads- en dorpskernen, het meest aantrekkelijk zijn om aangesloten te worden (Mack & Rey, 2014).

Dit heeft als gevolg dat er een digitale tweedeling ontstaat, waarbij buitengebieden worden uitgesloten van een hoogwaardige ICT-infrastructuur. Hierdoor stagneert de lokale economie en neemt de leefbaarheid in deze gebieden af met als gevolg dat bedrijven verhuizen naar andere locaties en er nauwelijks nieuwe bedrijven in deze gebieden vestigen.

In het onderzoek staat de volgende vraag centraal: in hoeverre is de beschikbaarheid van een hoogwaardige ICT-infrastructuur gerelateerd aan bepaalde karakteristieken van bedrijven en hun locatie op bedrijventerreinen?

2.2 Publieke investeringen in hoogwaardige ICT-infrastructuur

De provinciale overheid is gebonden aan Europese regelgeving die aangeeft in hoeverre, en in welke gevallen, de overheid actief betrokken mag zijn bij de aanleg van een hoogwaardige ICT-infrastructuur. Publieke interventies zijn alleen toegestaan in zogenaamde *witte gebieden*. Vanuit het beleidsperspectief is het van belang om precies te weten welke gebieden of adressen

als “wit” worden beschouwd om het ingrijpen van de overheid te motiveren (CEU, 2013). Over het algemeen worden witte gebieden gekenmerkt door een lage bevolkingsdichtheid, dus grotere afstanden tussen de locaties van bedrijven. Dit resulteert in hogere investeringskosten. De relatief kleine vraag naar een hoogwaardige ICT-infrastructuur en de hoge kosten maken het voor ICT-aanbieders minder aantrekkelijk om uit zichzelf een netwerk aan te leggen.

Volgens de Europese staatssteunregels wordt een gebied als wit beschouwd als er geen Next Generation Access (NGA)-netwerken aanwezig zijn en deze niet door private partijen zullen worden aangelegd in de komende drie jaar. Een grijs gebied is gekenmerkt door de aanwezigheid van één NGA netwerk en geen andere exploitant die plannen heeft een NGA-netwerk uit te rollen in de komende drie jaar. In een zwart gebied zijn ten minste twee NGA-netwerken aanwezig of worden deze in de komende drie jaar uitgerold (CEU, 2013).

2.3 Bedrijventerreinen en hoogwaardige ICT-infrastructuur

Bedrijventerreinen stellen niet alleen ruimte voor het opstarten en de uitbreiding van bestaande activiteiten van bedrijven beschikbaar, maar kunnen ook concurrentievoordelen creëren door collectieve voorzieningen voor bedrijven aan te bieden. De aanwezigheid van collectieve voorzieningen op gebieden zoals energie, water of afvalverwerking kan kostenvoordelen voor individuele bedrijven opleveren (Lambert & Boons, 2002). De gezamenlijke inkoop van producten en diensten, het gezamenlijk uitbesteden van bedrijfsactiviteiten of de gezamenlijke coördinatie van infrastructurele projecten kan tot lagere kosten voor individuele bedrijven leiden. Door het gebruik van deze voorzieningen op bedrijventerreinen kunnen bedrijven schaalvoordelen bereiken die buiten het bereik van het individuele bedrijf liggen. Voor individuele bedrijven is de keuze voor een bedrijventerrein afhankelijk van een aantal factoren zoals de beschikbaarheid van (hoog-) gekwalificeerde arbeidskrachten in de lokale omgeving (Sadowski, Hermanussen, Van Erp & Nomaler, 2015) of de aanwezigheid van bedrijven uit gerelateerde industrieën (Castaldi, Frenken & Los, 2015).

Aanbieders van producten en diensten moeten niet noodzakelijk rekening houden met de collectieve behoefte op een bedrijventerrein of de individuele vraag van bedrijven. De beschikbaarheid van producten en diensten op een bedrijventerrein is in grote mate afhankelijk van de marketing en verkoopstrategieën van verschillende aanbieders op gebieden zoals energie, water of afvalverwerking. In het geval dat behoeftes van bedrijven op bedrijventerreinen onvoldoende gewaarborgd worden, kunnen initiatiefnemers (b.v. het parkmanagement) op een bedrijventerrein met aanbieders over het uitbreiden van hun product- en dienstenportfolio of het ontwikkelen van nieuwe producten en diensten onder-

handelen. Op energiegebied, kunnen bedrijven op bedrijventerreinen op deze manier in aanmerking komen voor leveringscontracten, die een grotere flexibiliteit in de energieafname en prijsvoordelen bij energietarieven voor individuele bedrijven garanderen.

Zoals al eerder in de literatuur aangetoond, creëert de beschikbaarheid van nieuwe informatie- en communicatietechnologieën (ICT) nieuwe strategische kansen voor bedrijven (Fichman, 2004; Sadowski et al., 2002). In hoeverre bedrijven deze strategische kansen ook daadwerkelijk gebruiken is afhankelijk van een aantal onderliggende (bedrijfsinterne) factoren zoals de link met de technologiestrategie van het bedrijf (“fit”), de kennisstructuur en het leervermogen van het bedrijf (“organizational learning”), de verwachte waarde van adoptie van ICT bij andere bedrijven (“network externalities”) en de mogelijkheid om ICT binnen het bedrijf met succes toe te passen (“adaptability”) (Fichman, 2004). Voor bedrijven in kennisintensieve industrieën is een hoogwaardige ICT-infrastructuur een belangrijke vestigingsfactor. Kennisintensieve bedrijven, bijvoorbeeld in de financiële of logistieke sector, hebben grote databestanden beschikbaar en kunnen concurrentievoordelen realiseren door het snel uitwisselen van deze databestanden binnen de bedrijfsinterne netwerken van gerelateerde bedrijven. In hoeverre bedrijventerreinen kennisintensieve bedrijven kunnen aantrekken is dus afhankelijk van de kwaliteit van de ICT-infrastructuur.

3 Beschikbaarheid van een hoogwaardige infrastructuur voor bedrijven in Zeeland

3.1 Geografische analyse

Voor beleid is het van belang te begrijpen wat kritische bedrijfskarakteristieken zijn met betrekking tot beschikbaarheid van een hoogwaardige ICT-infrastructuur. Zijn er bepaalde typen bedrijven die meer toegang hebben tot een hoogwaardige ICT-infrastructuur, of speelt de geografische ligging van bedrijven een rol? Gezien de lokale verschillen in het aanbieden van een hoogwaardige ICT-infrastructuur, is het van belang om dit probleem vanuit een micro-economisch perspectief te benaderen (Kolko, 2012). De analyse is uitgevoerd op basis van een dataset met 33.557 bedrijven die gevestigd zijn in de provincie Zeeland in 2013. De dataset bevat bedrijfsinformatie, zoals het aantal werknemers en de Standaard Bedrijfsindeling (SBI), die het type industrie aangeeft. De provincie Zeeland telt 131 bedrijventerreinen waarop in totaal 44.112 werkende mensen aanwezig zijn. Dit is 25,7% van de 171.750 banen in Zeeland (Strik, 2014). Verder bevat de dataset informatie over de beschikbaarheid van een hoogwaardige ICT-infrastructuur en de afstand tot de dichtstbijzijnde wijkcentrale. Een wijkcentrale is het eerste koppelpunt dat een consument vanuit zijn locatie ge-

Tabel 1 Verdeling van Kennisintensieve Bedrijven in Zeeland

	Industriecode	Aantal bedrijven
Informatie & Communicatiesector	J	970
Financiën & Verzekeringen	K	397
Professioneel, wetenschappelijk en technisch adviesbureaus	M	4.255
Onderwijs	P	1.184
Totaal KIB	J+K+M+P	6.806
Andere sectoren		26.751
Totaal industrie		33.557

bruikt om verbinding te maken met het aansluitnetwerk ("first mile"). De afstand van de locatie van een consument tot de wijkcentrale is een belangrijke technische en economische indicator voor de kwaliteit van de breedbandverbinding. Een grotere afstand tot de wijkcentrale heeft negatieve gevolgen voor de breedbandsnelheid van de consument en verhoogt de kosten voor de aanbieder om de first mile te vernieuwen. Toegang tot het landelijke breedbandnetwerk wordt op dit moment op bedrijventerreinen door een beperkt aantal van ICT-aanbieders zoals KPN (DSL-breedband) of Ziggo (kabel-breedband) aangeboden.

In de indicator over de beschikbaarheid zijn de aanwezige technologieën Digital Subscriber Lines (xDSL),

coax-kabel en glasvezel meegenomen. Hierdoor ontstaat er een dataset met informatie over de beschikbaarheid van ICT-infrastructuur per bedrijf op adresniveau in de provincie.

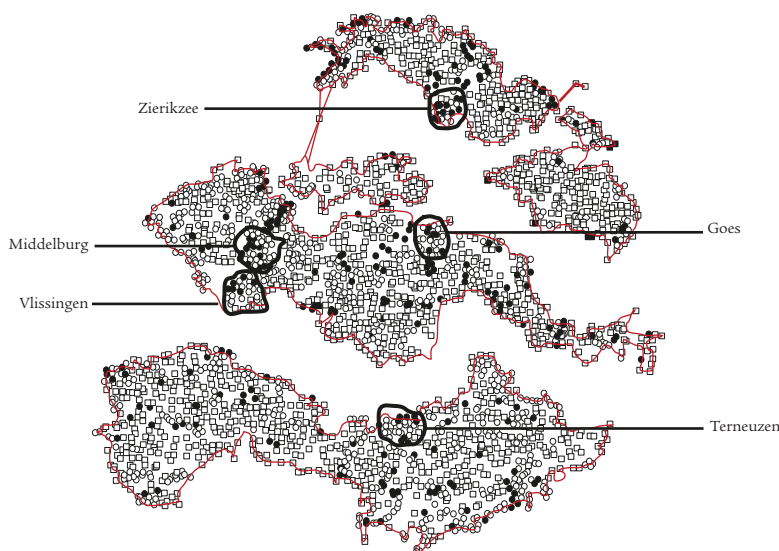
Op basis van een geografische analyse zijn er al verschillen tussen locaties te zien waar een hoogwaardige ICT-infrastructuur op basis van glasvezel en kabel wordt aangeboden ("zwart gebied"), gebieden waar deze infrastructuur alleen via kabel- of glasvezeltechnologieën aanwezig is ("grijs gebied") en gebieden waar alleen infrastructuur op basis van DSL (of geen) verbindingen worden aangeboden ("wit gebied") (zie figuur 1). Zeeland heeft op dit moment heel veel grijs gebied in het bijzonder in de steden (Vlissingen, Middelburg, Goes, Zierikzee en Terneuzen) en langs de kust zoals tussen Vlissingen en Westkapelle.

3.2 Regressieanalyse

In het vervolg zijn de locaties van kennisintensieve bedrijven (KIB) in Zeeland in kaart gebracht (voor overzicht zie tabel 1). Volgens Mack en Rey (2014) zijn KIB gedefinieerd op basis van de SBI-sectoren: Informatie en communicatie, Financiële instellingen, Advisering, Onderzoek en overige specialistische zakelijke dienstverlening en Onderwijs (Mack & Rey, 2014). Figuur 1 laat zien dat kennisintensieve bedrijven (zwarte punten) sterk verspreid zijn over Zeeland.

Om het verband tussen de beschikbaarheid van een hoogwaardige ICT-infrastructuur en bepaalde bedrijfskarakteristieken empirisch te analyseren, hebben wij gebruik gemaakt van een ordinale regressieanalyse. Deze vorm van regressieanalyse hebben wij gekozen om rekening te houden met het ordinale karakter van de afhankelijke variabele ("breedbandbeschikbaarheid"). De beschikbaarheid van een hoogwaardige ICT-infrastructuur voor bedrijven is uitgedrukt op basis van de definities van de Europese Commissie ("zwart", "grijs" en "wit" gebied). Hierbij zijn de plannen voor de komende drie jaar buiten beschouwing gelaten (Strik, 2014). Een aanname bij een ordinale regressieanalyse is dat de effecten van de verschillende onafhankelijke variabelen op de predictor ("breedbandbeschikbaarheid") consistent of proportioneel over de verschillende drempels (thresholds) gedefinieerd kunnen worden.

Verder hebben wij in het empirisch model een aantal onafhankelijke variabelen opgenomen: voor de omvang van het bedrijf ("Log aantal banen"), voor kennisintensieve bedrijven ("KIB") en voor de afstand tot de wijkcentrale ("Log afstand tot wijkcentrale"). Om voor interactie-effecten van omvang van het bedrijf en kennisintensieve bedrijven te testen, hebben wij een interactie-variabele toegevoegd ("Banen x KIB"). Verder geeft de onafhankelijke variabele ("bedrijventerrein") aan in hoeverre een bedrijf op een bedrijventerrein gevestigd

Figuur 1 Beschikbaarheid van Breedband en Locatie van Kennisintensieve Bedrijven: Zeeland $\Sigma=33557$ locaties

Legenda:

Ruit: Glasvezel en kabel beschikbaar (zwart gebied)

Cirkel: Glasvezel of kabel beschikbaar (grijs gebied)

Vierkant: DSL of geen breedband (wit gebied)

Zwarte punt: Locatie kennisintensieve bedrijven

is. De uitkomsten van de regressieanalyse zijn weergegeven in tabel 2.

Het statistisch model is significant (prob > Chi2: 0,0000, R²: 0,1857). In een ordinale regressieanalyse hebben alle variabelen met een odds ratio boven 1 een positief en variabelen met een waarde minder dan 1 een negatief effect op de predictor. De analyse laat zien dat meerdere bedrijfskarakteristieken een significant effect hebben op de beschikbaarheid van een hoogwaardige ICT-infrastructuur. Allereerst is er een positief effect van bedrijfsgrootte op beschikbaarheid van een hoogwaardige ICT-infrastructuur (variabele “Log aantal banen”, Odds ratio 1,0882). Grote bedrijven hebben meer werknemers die tegelijkertijd gebruik kunnen maken van deze infrastructuur. Verder is het waarschijnlijker dat deze bedrijven hoogwaardige kapitaalgoederen gebruiken, die afhankelijk zijn van een hoogwaardige ICT-infrastructuur (zie ook Mack & Rey, 2014).

Verder blijkt uit de analyse dat kennisintensieve bedrijven (variabele “KIB”, Odds ratio 7,3391) meer toegang tot een hoogwaardige ICT-infrastructuur hebben. Deze bedrijven zijn meer afhankelijk van bedrijfsprocessen draaiende op ICT, die snelle internetverbindingen vragen. Verder hebben deze bedrijven hoogopgeleid personeel dat zich bewust is van de voordelen van een hoogwaardige ICT-infrastructuur op basis van snel breedband. De binaire aard van de variabele resulteert in het sterke effect die ook bevestigd wordt door het positieve voorteken van de interactie-variabele (“Banen x KIB”, Odds ratio 1,0087).

De regressie van tabel 2 laat zien dat bedrijven die een grotere afstand van de wijkcentrale hebben, significant minder toegang hebben tot een hoogwaardige ICT-infrastructuur (variabele “Log afstand tot wijkcentrale”, Odds ratio 0,3622). Wijkcentrales staan vaak in stads- of dorpskernen, wat dus bevestigt dat dichtbevolkte gebieden meer toegang hebben tot een hoogwaardige ICT-infrastructuur, terwijl buitengebieden dit voordeel niet hebben. Een grotere afstand tot de wijkcentrale gaat gepaard met hoge investeringskosten. Deze bevinding bevestigt de aanwezigheid van een digitale tweedeling tussen kerngebieden en buitengebieden.

Ten slotte valt op dat bedrijven op bedrijventerreinen significant minder toegang hebben tot een hoogwaardige ICT-infrastructuur (variabele “bedrijventerrein”, Odds ratio 0,2451). Dit is een verrassende bevinding aangezien er verwacht zou worden dat deze terreinen voorzien zijn van snel internet, gezien de clustering van bedrijven. Hieruit blijkt dat de ICT-providers op dit moment onvoldoende investeren op de bedrijventerreinen. Dit is een bevinding die belangrijk is voor beleidsmakers: wanneer bedrijventerreinen niet beschikken over een moderne ICT-infrastructuur, heeft dit negatieve effecten op het vestigingsklimaat van bedrijven in de regio.

Tabel 2 Ordinale logistische regressieresultaten: Breedbandbeschikbaarheid en locatie van KIB bedrijven

Variabele	Odds ratio	P> z
Afhankelijke variabele	Breedbandbeschikbaarheid	
Onafhankelijke variabelen		
Log aantal banen	1,0882	(0,000) ***
KIB	7,3391	(0,000) ***
Log afstand tot wijkcentrale	0,3622	(0,000) ***
Banen x KIB	1,0087	(0,007) **
Bedrijventerrein	0,2451	(0,000) ***
Cut 1	-7,5566	
Cut 2	-3,3008	
R2	0,1857	
Prob>Chi2	0,0000	
Observaties	30.962	
(** significant op 0.05 niveau; *** significant op 0.01 niveau)		

4 Discussie

4.1 Een probleem van vraag en aanbod naar een hoogwaardige ICT-infrastructuur

Vanuit de gebruikerskant creëren NGA-technologieën nieuwe opties voor bedrijven, niet alleen doordat zij een aanzienlijk hogere kwaliteit van huidige ICT-diensten mogelijk maken maar omdat zij “diverse diensten bieden die niet door de huidige breedbandnetwerken kunnen worden ondersteund” (CEU, 2013). De Europese Commissie waarschuwt in deze context voor het ontstaan van een digitale tweedeling in gebieden “die door NGA-netwerken worden gedekt en gebieden zonder NGA-dekking” (CEU, 2013).

Het empirisch onderzoek laat zien dat er in Zeeland een digitale tweedeling aan het ontwikkelen is tussen dichtbevolkte gebieden, waar bedrijven wel over een hoogwaardige ICT-infrastructuur beschikken, en buitengebieden, waar dit niet het geval is. Met de Digitale Agenda heeft de provincie Zeeland aangetoond dat zij problemen verwacht doordat “ontwikkelingen in de vraag naar bandbreedte in de komende vijf jaar dusdanig (zijn) dat er op meerdere locaties knelpunten kunnen ontstaan” (Provincie Zeeland, 2013). Dit onderzoek laat zien dat een belangrijk knelpunt voor de Digitale Agenda is om de beschikbaarheid van een hoogwaardige ICT-infrastructuur op de bedrijventerreinen in Zeeland te verbeteren: op dit moment is de kans voor bedrijven om over een hoogwaardige ICT-infrastructuur te beschikken kleiner op bedrijventerreinen in vergelijking met andere gebieden in Zeeland. Met betrekking tot het ontstaan van een digitale tweedeling lijkt de oorzaak een onvoldoende vraag naar NGA-netwerken vanuit de bedrijfskant te zijn. Maar is een onvoldoende vraag van bedrijven naar NGA-netwerken in

de realiteit ook echt “geen” vraag? In de literatuur zijn er ten minste drie verschillende verklaringen: 1) de eerste bewering is dat er *geen vraag* in de markt is omdat de vaste installatiekosten en de risico's omtrent NGA-netwerken te hoog zijn (British Telecom, 2009); 2) de tweede verklaring is dat de er een *onvervulde vraag* vanuit zakelijke gebruikers is omdat ICT-providers eerst hoogwaardige ICT-infrastructuur in dichtbevolkte (en rendabele) gebieden met een grotere vraag uitrollen en onrendabele gebieden niet meenemen in hun uitrolstrategieën. Deze argumentatie wordt ook “cherry-picking” genoemd (Grubesc & Murray, 2002); en 3) er is een *latente vraag* in de markt. Bij een latente vraag gaat het om verwachtingen of preferenties van bedrijven naar nieuwe ICT-producten of -diensten waaraan producenten niet kunnen voldoen.

Eerder onderzoek in de provincie Noord-Brabant lijkt erop te wijzen dat het, in het bijzonder voor midden- en kleinbedrijven (MKB) op bedrijventerreinen, om een onvervulde vraag naar hoogwaardige ICT-infrastructuur gaat (Provincie Noord-Brabant/Dialogic, 2012). De groei van vraagbundelingsstrategieën op bedrijventerreinen gericht op het aanleggen van een hoogwaardige ICT-infrastructuur is een indicator voor dit soort onvervulde vraag. Bij dit soort strategieën definiëren initiatiefnemers (bijvoorbeeld het parkmanagement of externe adviseurs) de (collectieve) vraag op een bedrijventerrein op basis van inschrijvingen van bedrijven om een breedbandnetwerk aan te leggen. Zijn er voldoende inschrijvingen, d.w.z. is er een collectieve vraag vanuit een aantal bedrijven op het bedrijventerrein, wordt het breedbandnetwerk aangelegd. Wordt een vraagbundelingsstrategie op een bedrijventerrein opgestart en met succes afgerond, betekent dat ook dat het (individuele) aanbod naar ICT-infrastructuur voor bedrijven door bestaande marktpartijen onvoldoende was. Maar om de vorm van onvoldoende vraag te analyseren is onderzoek naar de huidige en toekomstige vraag naar een hoogwaardige ICT-infrastructuur onder bedrijven in de regio noodzakelijk. Dit soort onderzoek kan vanuit de ICT-providers of de overheid in de regio worden gedaan (Gillett, Lehr & Osorio, 2004). De resultaten van dit soort onderzoek kunnen worden gerelateerd aan de onderliggende (bedrijfsinterne) factoren voor de adoptie van breedband door bedrijven. Om dergelijk onderzoek uit te voeren moet voldoende data op bedrijfsniveau door de overheid (bijvoorbeeld provincies) en de industrie in Nederland beschikbaar worden gesteld.

4.2 De rol van de regionale en provinciale overheid

Uit de resultaten van het onderzoek is een aantal belangrijke conclusies te trekken met betrekking tot de uitrol van een hoogwaardige ICT-infrastructuur. Aangezien ICT een steeds belangrijker rol gaat spelen in de hedendaagse bedrijfsvoering en de Nederlandse overheid dit wil bevorderen, is nu het moment om de uitrol van een hoogwaardige ICT-infrastructuur te bevorderen in bui-

tengebieden om een digitale tweedeling en een leegloop in deze gebieden te voorkomen. Stel dat er aanwijzingen zijn voor een latente vraag, dan heeft de overheid verschillende opties om als “bureaucratische entrepreneur” (Sadowski, 2006) op te treden. Zij kan de richtingen voor toekomstige ontwikkelingen in de regio's meebepalen en nieuwe kansen voor bedrijven creëren.

Lokale autoriteiten kunnen ICT-providers niet verplichten hun aanbod te verhogen. Echter zouden zij wel de vraag kunnen bevorderen door sectoroverstijgende toepassingen op bedrijventerreinen te stimuleren zoals gezamenlijke dataopslag (shared services) of real-time camera surveillance. Om de concurrentiekracht van bedrijven op bedrijventerreinen te faciliteren moeten de (lokale) overheid en private partijen hun handen ineen slaan om een hoogwaardige ICT-infrastructuur te realiseren. Op deze manier wordt lokaal van een onvervulde vraag, een voldoende vraag gecreëerd. Hierdoor kunnen aanlegkosten worden verlaagd. De digitale tweedeling tussen de stads- en dorpskernen en buitengebieden is niet alleen het gevolg van de hoge investeringskosten, maar ook gerelateerd aan het gebrek aan ICT-kennis bij managers in het MKB. Vaak zijn kleine bedrijven niet bewust van de baten van een hoogwaardige ICT-infrastructuur. Ook hier is een rol voor de overheid weggelegd om de strategische waarde van een goede ICT-infrastructuur duidelijk te maken. Naast directe baten van een hoogwaardige ICT-infrastructuur, moeten ook indirecte baten, zoals tijdswinst en efficiëntie, worden meegenomen in een afweging voor of tegen een hoogwaardige ICT-infrastructuur (Van der Wee, Verbrugge, Sadowski, Driesse & Pickavet, 2014). Deze indirecte baten voor bedrijven op bedrijventerreinen worden tot nu toe nauwelijks meegenomen bij de aanleg van een hoogwaardige ICT-infrastructuur ondanks dat de Europese Commissie binnen de Digitale Agenda ruimte heeft gereserveerd om duidelijk het “gemeenschappelijke belang” d.w.z. de bijdrage van NGA-netwerken aan de socio-economische ontwikkeling van een regio te specificeren (CEU, 2013). ■

Dr B.M. Sadowski werkt als universitair hoofddocent Economie van innovatie en technologische veranderingen aan de Faculteit Technologie Management aan de Technische Universiteit Eindhoven.

D. Strik MSc. heeft in 2014 zijn studie Innovatiewetenschappen aan de Technische Universiteit Eindhoven afgerond en is sinds oktober 2014 werkzaam als ECM consultant bij het adviesbureau Capgemini Consulting.

S. Bashir is assistent in opleiding (AiO) aan de Faculteit Technologie Management aan de Technische Universiteit Eindhoven.

Dr Ö. Nomaler is docent Economie van innovatie en technologische veranderingen aan de Faculteit Technologie Management aan de Technische Universiteit Eindhoven.

- Bauer, J., Gai, P., Muth, T., & Wildman, S. (2002). *Broadband: Benefits and policy challenges*. Paper presented at the TPRC conference 2002.
- Belt, J. van den, & Nillesen, C. (2014). Kritische succesfactoren voor de inzet van Big Data: is groot wel anders? *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie*, 88(4), 147-156.
- British Telecom. (2009). *BT Response to Second European Commission Consultation on Proposed NGA Recommendation*. Martin Atherton - Head of EU Regulation BT Centre: British Telecom 24th July 2009.
- Brouwer, A. (2006). Het ruimtelijk inert gedrag van oude bedrijven. *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie*, 80(6), 316-323.
- Castaldi, C., Frenken, K., & Los, B. (2015). Related variety, unrelated variety and technological breakthroughs: An analysis of US State-Level Patenting. *Regional Studies*, 49(5), 767-781.
- CEU. (2013). *EU Guidelines for the application of state aid rules in relation to the rapid deployment of broadband networks (2013/C 25/01)*. Brussels: CEU. Geraadpleegd op <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2013:025:0001:0026:en:PDF>.
- CEU. (2014). *Digital agenda targets progress report 2014*. Brussels: CEU. Geraadpleegd op <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/scoreboard-2014-progress-report-digital-agenda-targets-2014>.
- Dolfsma, W., & Eijk, R. van der (2015). Innovatie & strategie: het belang van het netwerk. *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie*, 89(4), 143-148.
- Fichman, R. (2004). Real options and IT platform adoption: Implications for theory and practice. *Information Systems Research*, 15(2), 132-154.
- Forman, C. (2005). The corporate digital divide: Determinants of internet adoption. *Management Science*, 51(4), 641-654.
- Gillett, S., Lehr, W., & Osorio, C. (2004). Local government broadband initiatives. *Telecommunications Policy*, 28, 537-558.
- Gillett, S., Lehr, W., Osorio, C., & Sirbu, M. (2006). *Measuring the economic impact of broadband deployment. Final Report*. February 2006: U.S. Department of Commerce, Economic Development Administration. Geraadpleegd op http://cfp.mit.edu/publications/CFP_Papers/Measuring_bb_econ_impact-final.pdf.
- Grubestic, T., & Murray, A. (2002). Constructing the divide: Spatial disparities in broadband access. *Papers in Regional Science*, 81(2), 197-221.
- Kolko, J. (2010). A new measure of US residential broadband availability. *Telecommunications Policy*, 34(3), 132-143.
- Kolko, J. (2012). Broadband and local growth. *Journal of Urban Economics*, 71, 100-113.
- Lambert, A. J. D., & Boons, F. A. (2002). Eco-industrial parks: stimulating sustainable development in mixed industrial parks. *Technovation*, 22(8), 471-484.
- Mack, E., & Grubestic, T. (2014). US broadband policy and the spatio-temporal evolution of broadband markets. *Regional Science Policy & Practice*, 6(3), 291-308.
- Mack, E., & Rey, S. (2014). An econometric approach for evaluating the linkages between broadband and knowledge intensive firms. *Telecommunications Policy*, 38(1), 105-118.
- Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. (2011). *Digitale Agenda.nl*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Geraadpleegd op <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ict/digitale-agenda-in-beeld>.
- Provincie Noord-Brabant/Diallogic. (2012). *Digitale agenda van Brabant*. Den Bosch / Utrecht: Provincie Noord-Brabant/Diallogic. Geraadpleegd op <http://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/economie-en-werk/maatschappelijke-opgaven/digitale-agenda-van-brabant.aspx>.
- Provincie Noord Brabant. (2013). *Strategie bedrijventerreinen en andere werklocaties*. Den Bosch: Provincie Noord Brabant. Geraadpleegd op <https://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/economie-en-werk/-/media/2C46330013044EC9A30B9B569169FAFF.pdf>.
- Provincie Zeeland. (2013). *Digitalisering in Zeeuws perspectief*. Provincie Zeeland, 2 april 2013.
- Riddlesden, D., & Singleton, A. D. (2014). Broadband speed equity: A new digital divide? *Applied Geography*, 52(0), 25-33.
- Sadowski, B. (2006). Bureaucraten als Entrepreneurs: Glasvezelnetwerken in Gemeentes. *Economisch Statistische Berichten*, 25 augustus 2006, 394-397.
- Sadowski, B., Hermanussen, L., Erp, J. van, & Nomaler, Ö. (2015). Is er een behoefte aan hoog gekwalificeerde arbeidskrachten bij hightechbedrijven? Resultaten van een enquête onder bedrijven in de HTSM-industrie. *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie*, 89(5), 199-212.
- Sadowski, B., Maitland, C., & Dongen, J. van (2002). Strategic use of the internet by small and medium sized companies: An exploratory study. *Information Economics and Policy*, 14(1), 75-93.
- Stienstra, M., Man, A. de, & Volberda, H. (2002). E-partnering. *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie*, 76(6), 299-310.
- Stratix. (2014). *Een digitale agenda voor Zeeland. Antwoord op de roep om breedband*. Hilversum: Stratix. Geraadpleegd op http://www.stratix.nl/academy/publicaties/digitale_agenda_voor_zeeland.pdf.
- Strik, D. (2014). *Broadband availability and the occurrence of businesses in the province of Zeeland (MSc Thesis)*. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.
- Wee, M. van der, Verbrugge, S., Sadowski, B., Driesse, M., & Pickavet, M. (2014). Identifying and quantifying the indirect benefits of broadband networks for e-government and e-business: A bottom-up approach. *Telecommunications Policy*, 38(3/4), 176-191.
- World Economic Forum. (2015). *The Global Competitiveness Report 2014-2015*. Geneva: World Economic Forum. Geraadpleegd op http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf.